



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112634847 B

(45) 授权公告日 2024.09.17

(21) 申请号 202010828464.7

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.08.18

G10H 1/36 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G10H 1/00 (2006.01)

申请公布号 CN 112634847 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2021.04.09

JP 2000259155 A, 2000.09.22

(30) 优先权数据

JP H02161497 A, 1990.06.21

2019-173111 2019.09.24 JP

JP H05119773 A, 1993.05.18

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社

审查员 王玲

地址 日本东京都

(72) 发明人 吉野顺

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

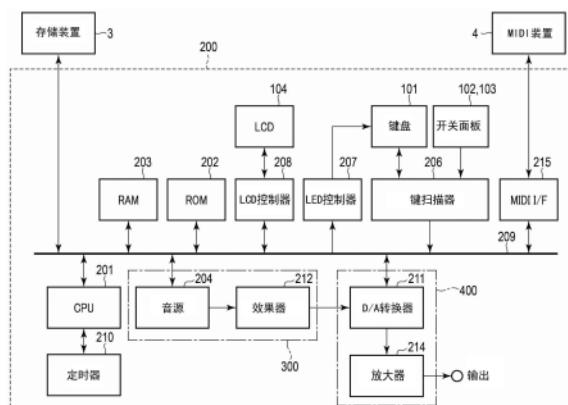
权利要求书2页 说明书10页 附图14页

(54) 发明名称

电子乐器、控制方法以及存储介质

(57) 摘要

一种电子乐器、控制方法及存储介质。电子乐器具备音源和处理器，处理器向音源指示与自动伴奏式样相应的伴奏音的发音，向音源指示基于第1设定发出与根据第1用户操作而指定的音高相应的乐音，第1设定与设定数据的第1定时对应，第1用户操作与自动伴奏式样的第1定时对应，向音源指示基于第2设定发音发出与根据第2用户操作而指定的音高相应的乐音，第2设定与设定数据的第2定时对应且与第1设定不同，第2用户操作与自动伴奏式样的第2定时对应。通过实施本发明，能够进行更丰富的演奏表现。



1. 一种电子乐器,其中,所述电子乐器执行如下处理:

基于和弦输入键盘中的第1用户操作,在使与自动伴奏式样相应的伴奏音依次发音的同时设定与所述自动伴奏式样不同的设定数据,

在所述设定数据包含与所述自动伴奏式样的第1定时对应的、变更基于旋律输入键盘中的第2用户操作的旋律音的发音状态的第1设定的情况下,基于所述第1设定变更与所述第1定时对应且根据所述第2用户操作而发出的旋律音的发音状态,所述第1设定是基于根据所述第1用户操作而被按键的键的音符信息及速率信息的设定。

2. 根据权利要求1所述的电子乐器,其中,

所述设定数据至少包括如下数据中的任一个:

效果附加数据,用于对基于所述旋律输入键盘中的所述第2用户操作的所述旋律音附加音响效果;

音色变更数据,用于将所设定的所述旋律音的第1音色变更为第2音色;

音量变更数据,用于将由所述旋律输入键盘中的所述第2用户操作指定的第1音量变更为第2音量;以及

音高变更数据,用于将由所述旋律输入键盘中的所述第2用户操作指定的第1音高变更为第2音高。

3. 根据权利要求1所述的电子乐器,其中,

基于所述第1用户操作,决定根音值和和弦类型值,

基于所决定的所述根音值和所述和弦类型值,决定要发音的所述自动伴奏式样的发音方式。

4. 根据权利要求3所述的电子乐器,其中,

取得与所述音符信息和所述速率信息相应的所述根音值和所述和弦类型值,

决定与所述根音值和所述和弦类型值相应的所述设定数据。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的电子乐器,其中,具备:

处理器,执行所述处理;

音源,根据所述第2用户操作发出由所述处理器指示的旋律音;以及

存储器,在用户的演奏开始之前,预先存储有所述自动伴奏式样的数据。

6. 根据权利要求5所述的电子乐器,其中,

具备键盘,所述键盘包括所述和弦输入键盘和所述旋律输入键盘,所述旋律输入键盘设置在比所述和弦输入键盘靠高音侧的位置,

所述处理器,

基于对所述和弦输入键盘的所述第1用户操作,向所述音源指示与所述自动伴奏式样相应的伴奏音的发音,

向所述音源指示根据基于所述设定数据的设定发出旋律音,所述旋律音与基于对所述旋律输入键盘的所述第2用户操作而指定的音高相应。

7. 一种控制方法,其中,所述控制方法使电子乐器执行如下处理:

基于和弦输入键盘中的第1用户操作,在使与自动伴奏式样相应的伴奏音依次发音的同时设定与所述自动伴奏式样不同的设定数据,

在所述设定数据包含与所述自动伴奏式样的第1定时对应的、变更基于旋律输入键盘

中的第2用户操作的旋律音的发音状态的第1设定的情况下,基于所述第1设定变更根据所述第2用户操作而发出的旋律音的发音状态,所述第1设定是基于根据所述第1用户操作而被按键的键的音符信息及速率信息的设定。

8.一种存储介质,存储有程序,其中,所述程序使电子乐器的计算机执行如下处理:

基于和弦输入键盘中的第1用户操作,在使与自动伴奏式样相应的伴奏音依次发音的同时设定与所述自动伴奏式样不同的设定数据,

在所述设定数据包含与所述自动伴奏式样的第1定时对应的、变更基于旋律输入键盘中的第2用户操作的旋律音的发音状态的第1设定的情况下,基于所述第1设定变更与所述第1定时对应且根据所述第2用户操作而发出的旋律音的发音状态,所述第1设定是基于根据所述第1用户操作而被按键的键的音符信息及速率信息的设定。

## 电子乐器、控制方法以及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子乐器、控制方法以及存储介质。

### 背景技术

[0002] 以数字键盘为首的电子乐器具备处理器以及存储器,可以说是带键盘的组装计算机。在具备音源和扬声器的机型中,能够以单体来享受多样的音色的演奏。已知大部分机型对应MIDI (Musical Instrument Digital Interface: 音乐设备数字接口) 标准,其中也有具备自动伴奏功能的机型。

[0003] 自动伴奏功能包括多个模式。在基本模式中,在按下开始按钮的同时开始循环再现节奏部分,等待和弦的指定。若在该状态下Do、Mi、So被按键,则由机器解读为C大调和弦,自动地再现与其符合的旋律。在另一模式中,由机器自动选择适合于用户演奏的旋律线的节奏式样 (rhythm pattern),并在后台播放。

[0004] 专利文献1:日本特开2001-175263号公报

### 发明内容

[0005] 本发明的一个实施方式的电子乐器,具备音源和处理器,所述处理器,

[0006] 向所述音源指示与自动伴奏式样相应的伴奏音的发音,

[0007] 向所述音源指示基于第1设定发出与根据第1用户操作而指定的音高相应的乐音,所述第1用户操作与所述自动伴奏式样的第1定时对应,所述第1设定与设定数据的所述第1定时对应,

[0008] 向所述音源指示基于第2设定发出与根据第2用户操作而指定的音高相应的乐音,所述第2用户操作与所述自动伴奏式样的第2定时对应,所述第2设定与所述设定数据的所述第2定时对应且与所述第1设定不同。

[0009] 由此,能够将与自动伴奏式样的第1定时对应的第1设定反映到由用户的第1演奏操作而指定的音高相应的乐音中,并将与自动伴奏式样的第2定时对应的第2设定反映到由用户的第2演奏操作而指定的音高相应的乐音中。通过实施本发明,能够进行更丰富的演奏表现。

### 附图说明

[0010] 图1是表示实施方式的电子乐器的一例的外观图。

[0011] 图2是表示实施方式的电子键盘乐器的控制系统的一例的框图。

[0012] 图3是表示实施方式的CPU201的处理功能以及存储在ROM202中的内容的一例的功能框图。

[0013] 图4A是表示自动伴奏式样的一例的图。

[0014] 图4B是表示与图4A的自动伴奏式样对应的自动伴奏数据的一例的图。

[0015] 图5A是表示自动伴奏式样的一例的图。

- [0016] 图5B是表示与图5A的自动伴奏式样对应的自动伴奏数据的一例的图。
- [0017] 图6是表示伴奏控制部201b的处理步骤的一例的流程图。
- [0018] 图7是用于说明图5B所示的音符信息沿着后台的和弦变更的图。
- [0019] 图8是表示由伴奏控制部201b生成的伴奏的一例的图。
- [0020] 图9是表示存储在ROM202中的设定数据的一例的图。
- [0021] 图10是用于说明控制明亮度的效果附加数据的图。
- [0022] 图11是表示实施方式的伴奏发音处理的步骤的一例的流程图。
- [0023] 图12是用于说明滑音的图。
- [0024] 图13是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。
- [0025] 图14是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。
- [0026] 图15是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。
- [0027] 图16是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。
- [0028] 图17是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。
- [0029] 图18是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。
- [0030] 图19是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。

## 具体实施方式

[0031] 以下,参照附图对本发明的一个方面所涉及的实施方式进行说明。以下说明的方式,在所有方面都只不过是本发明的例示,在不脱离本发明的范围的情况下能够进行各种改良及变形。即,在实施本发明时,也可以适当采用与实施方式相应的具体结构。

[0032] <外观和键盘>

[0033] 图1是表示实施方式的电子乐器的一例的外观图。在实施方式中,假定数字键盘100作为电子乐器。数字键盘100具备键盘101、第1开关面板102、第2开关面板103和LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)104。

[0034] 键盘101是多个键的集合。各键是用于指定各个音高的操作件。通过在各键中埋入发光二极管等并使其发光,也能够具有作为演奏引导件的作用。

[0035] 键盘101包括和弦输入键盘101a和旋律输入键盘101b,所述旋律输入键盘101b设置在比和弦输入键盘101a靠高音侧的位置。和弦输入键盘101a为了指定自动伴奏中的基础音符、和弦,用左手按键。旋律输入键盘101b为了弹奏旋律而用右手演奏。作为和弦输入键盘101a与旋律输入键盘101b的分界线的分割点,例如被预设为音高F3的键。也存在可以变更分割点的机型。

[0036] 第1开关面板102是用于指示音量的指定、自动演奏的节拍设定、自动演奏开始等各种设定的用户界面。第2开关面板103用于进行各种模式的选择、自动演奏曲的选曲、或者音色的选择等。LCD104作为显示自动伴奏、自动演奏时的歌词以及各种设定信息的显示部而发挥功能。此外,数字键盘100也可以在背面部、侧面部或后面部等具备发出通过演奏生成的乐音的扬声器(发音部)。

[0037] <结构>

[0038] 图2是表示实施方式的数字键盘100的控制系统200的一例的框图。控制系统200具备RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)203、ROM(Read Only Memory:只读存储

器) 202、LCD104、LCD控制器208、LED(Light Emitting Diode:发光二极管)控制器207、键盘101、第1开关面板102、第2开关面板103、键扫描器206、MIDI接口(I/F) 215、系统总线209、CPU(Central Processing Unit:中央处理器) 201、计时器210、音源系统300以及音响系统400。

[0039] 音源系统300具备例如包括DSP(Digital Signal Processor:数字信号处理器)的音源204与效果器212。音响系统400具备数字模拟转换器211与放大器214。

[0040] CPU201、ROM202、RAM203、音源204、数字模拟转换器211、键扫描器206、LED控制器207、LCD控制器208、MIDI接口215分别与系统总线209相连。

[0041] CPU201是控制数字键盘100的处理器。即,CPU201将存储在ROM202中的程序读出到作为工作存储器的RAM203并执行,实现数字键盘100的各种功能。CPU201按照从计时器210供给的时钟进行操作。时钟用于例如控制自动演奏、自动伴奏的序列(sequence)。

[0042] ROM202存储实现实施方式的处理的程序、各种设定数据、自动伴奏数据等。自动伴奏数据可以包含预先预设的节奏式样、和弦进行、基本式样、或者伴奏等的旋律数据等。旋律数据可以包含各音的音高信息、各音的发音定时信息等。

[0043] 各音的发音定时可以是各发音间的间隔时间,也可以是从自动演奏曲开始时起的经过时间。时间的单位多使用tick。tick是用于一般的音序器(sequencer)的、以曲的节拍为基准的单位。例如,若音序器的分辨率为480,则四分音符的时间的1/480为1tick。

[0044] 自动伴奏数据不限于存储在ROM202,也可以存储在未图示的信息存储装置或信息存储介质中。自动伴奏数据的格式也可以依据MIDI用的文件格式。

[0045] 音源204例如是依据GM(General MIDI:标准音乐设备数字接口)标准的所谓GM音源。这种音源如果给予作为MIDI消息的程序变换(Program Change)则能够变更音色,如果给予控制变换则能够控制既定的效果。

[0046] 音源204具有例如同时发出最多256个声音的能力。音源204例如从波形ROM(未图示)中读出乐音波形数据,并将其作为数字乐音波形数据输出到效果器212。效果器212通过处理数字乐音波形数据来附加各种效果。其代表性的效果器例如是对特定频带进行强调的均衡器、带有使稍微错开的声音重叠的回声效果的延迟器等。施加了效果的湿声或者无效果的干音,作为数字乐音波形数据被输出到数字模拟转换器211。

[0047] 数字模拟转换器211将数字乐音波形数据转换成模拟乐音波形信号。模拟乐音波形信号被放大器214放大,从未图示的扬声器或输出端子输出。

[0048] 不使用效果器212,也能够通过MIDI消息控制音源204来获得效果。例如滑音,能够通过作为MIDI消息的控制变换来指定接通/断开以及在0至127的刻度上的施加情况(滑音时间)。混响(reverb)、颤音(tremolo)、合唱(chorus)、以及小夜曲(日文:セレステ, celeste)等各种效果也被制定为MIDI。明亮度、调制等效果也能够通过控制变换来控制。此外,通过操作弯音器(pitch bender)或调制轮获得的效果也能够通过控制变换来控制。

[0049] 键扫描器206稳定地监视键盘101的按键/放键状态、第1开关面板102及第2开关面板103的开关操作状态。而且,键扫描器206将键盘101、第1开关面板102及第2开关面板103的状态传达到CPU201。

[0050] LED控制器207例如是IC(Integrated Circuit:集成电路)。LED控制器207根据来自CPU201的指示使键盘101的键发光,对演奏者的演奏进行导航。LCD控制器208是控制

LCD104的显示状态的IC。

[0051] MIDI接口215输入来自MIDI装置4等的外部装置的MIDI消息(演奏数据等),或将MIDI消息输出到外部装置。数字键盘100使用例如USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)等接口,可以与外部装置收发MIDI消息、MIDI数据文件。接收到的MIDI消息经由CPU201被传递到音源204。音源204按照由MIDI消息指定的音色、音量、定时等而鸣响声音。

[0052] 作为可移动介质的存储装置3,例如也可以经由USB与系统总线209连接。作为存储装置3,例如可举出USB存储器、软盘驱动器(FDD)、硬盘驱动器(HDD)、CD-ROM驱动器以及光磁盘(MO)驱动器等。在ROM202中没有存储程序的情况下,使存储装置3存储程序,通过将该程序读入到RAM203,能够使CPU201执行与在ROM202中存储有程序的情况相同的作品。

[0053] 图3是表示实施方式的CPU201的处理功能和存储在ROM202中的内容的一例的功能框图。

[0054] ROM202除了存储实现CPU201的处理功能的程序500之外,还存储自动伴奏数据a1~an以及设定数据b1~bm。自动伴奏数据a1~an表现按各部分预先制作的各种自动伴奏式样,例如MIDI数据的集合。与图4A所示的伴奏模式对应的自动伴奏数据,例如是图4B所示的内容。

[0055] <关于自动伴奏数据>

[0056] 图4A表示在1小节中使二分音符的C大调和弦鸣响两次的自动伴奏式样。如图4B所示,该自动伴奏式样能够由表示在谱上的定时的数值、表示音符信息(音名与音高)的符号、表示速率以及音长的数值来表现。音长的单位例如为tick。大多将每1拍的tick数设定为96。在此情况下,八分音符的音长被计数为48tick,并且二分音符的音长被计数为192tick。在图4B中,由于是160tick,所以可知是以比二分音符的最大音长略短的音长发音。

[0057] 图5A是对C大调和弦的伴奏(obbligato)部分的一例,是表示利用和弦音调的八分音符的反复的自动伴奏式样。关于该自动伴奏式样,例如如图5B所示,设定各声音的定时、音符信息、速率以及音长。可知音长为40tick,设定为比八分音符的最大音长略短。

[0058] <关于CPU201的功能>

[0059] CPU201作为实施方式的处理功能,具备和弦检测部201a、伴奏控制部201b以及设定反映部201c。这些功能通过程序500来实现。

[0060] 和弦检测部201a基于用户操作,从多个自动伴奏式样中决定发音的自动伴奏式样。这里所说的用户操作,例如是对和弦输入键盘101a的操作(演奏)。和弦输入键盘101a的输出数据被传递到和弦检测部201a。另外,与对旋律输入键盘101b的操作(演奏)相应的旋律演奏键盘的101b的输出数据,被传递到设定反映部201c。

[0061] 本申请中所说的自动伴奏式样,包括某个伴奏数据中包含的音符信息被变更的变更模式的情况。即,和弦检测部201a包括根据用户操作,从多个变更模式(自动伴奏的发音方式)中决定任一个变更模式(自动伴奏发音方式)的情况。

[0062] 在本申请的实施例中,基于对和弦输入键盘101a的用户操作,决定根音值与和弦类型值。然后,基于所决定的根音值与和弦类型值,决定要发音的自动伴奏式样的发音方式。也可以基于对和弦输入键盘101a的用户操作来决定自动伴奏式样。

[0063] 伴奏控制部201b向音源204或音源系统300指示与由和弦检测部201a决定的自动伴奏式样相应的伴奏音的发音。即,伴奏控制部201b在和弦输入键盘101a的任一个键被按

键时,基于与该键建立有对应的音名(音符编号),决定根音值与和弦类型值。在此,根音值是指从C=Do到B=Xi的12个级别的音名值,和弦类型值是与和弦的种类建立有对应的数值数据。顺便说一下,和弦的种类有例如M(Major:大调)、m(minor:小调)、dim、aug、sus4、sus2、7th、m7、M7、m7b5、7b5、7sus4、add9、madd9、mM7、dim7、69、6th、m6等。

[0064] 然后,伴奏控制部201b基于所决定的根音值与和弦类型值来确定和弦名。进而,伴奏控制部201b基于该确定的和弦名,从多个自动伴奏式样中决定应发音的自动伴奏式样,从ROM202读出对应的自动伴奏数据。

[0065] 另外,伴奏控制部201b根据读出的自动伴奏数据和从和弦检测部201a传递的和弦类型值生成伴奏,传递到音源系统300。音源系统300将由伴奏控制部201b所生成的伴奏转换为每个部分的音频数据,并输出到音响系统400。

[0066] 设定反映部201c使基于设定数据的设定反映在由旋律输入键盘101b进行按键而指定的音高的乐音中,所述设定数据与由和弦检测部201a决定的自动伴奏式样对应。即,设定反映部201c在由旋律输入键盘101b演奏的乐句中,制作用于反映被选择的设定数据的例如MIDI消息。设定反映部201c将该MIDI消息给予音源系统300,对右手的演奏附加效果。或者,也可以将与被选择的设定数据相应的各种设定反映在根据旋律输入键盘101b的按键而制作的例如MIDI消息中。或者,也可以与旋律输入键盘101b的按键、非按键无关地,制作与在预先设定的定时被选择的设定数据相应的例如MIDI消息。

[0067] 设定数据包括与所述自动伴奏式样的第1定时对应的第1设定,和与所述自动伴奏式样的第2定时对应的第2设定。即,在自动伴奏式样的数据中的多个定时分别不同的值(第1设定值和第2设定值)包含在设定数据中。

[0068] 即,处理器向所述音源指示基于第1设定发音发出与根据第1用户操作而指定的音高相应的乐音,所述第1设定与设定数据的所述第1定时对应,所述第1用户操作与自动伴奏式样的第1定时对应,向所述音源指示基于第2设定发出与根据第2用户操作而指定的音高相应的乐音,所述第2设定与所述设定数据的所述第2定时对应且与所述第1设定不同,所述第1用户操作与所述自动伴奏式样的第2定时对应。

[0069] 另外,在电子乐器具备的存储器202中,在用户的演奏开始前预先存储有自动伴奏式样的数据和设定数据。

[0070] 设定数据至少包含如下数据中的任一个:

[0071] 效果附加数据,用于对乐音附加音响效果;

[0072] 音色变更数据,用于将所设定的第1音色变更为第2音色;

[0073] 音量变更数据,用于将由用户操作指定的第1音量变更为第2音量;以及

[0074] 音高变更数据,用于将由用户操作指定的第1音高变更为第2音高。

[0075] 处理器基于对和弦输入键盘的用户操作,向音源指示与自动伴奏式样相应的伴奏音的发音。而且,使基于设定数据的设定反映在与基于对旋律输入键盘的用户操作而指定的音高相应的乐音中,所述旋律输入键盘设置在比和弦输入键盘靠高音侧的位置。

[0076] <关于伴奏的生成>

[0077] 图6是表示伴奏控制部201b的处理步骤的一例的流程图。伴奏控制部201b针对鼓部分以外的部分,根据后台的和弦变更自动伴奏数据的音符信息(音高)。关于鼓部分,在发出的声音的性质上,视为不需要变更。

[0078] 当图6中开始伴奏时,如果自动伴奏数据不是鼓部分(步骤S1中“否”),则伴奏控制部201b将该自动伴奏数据的音符信息与由和弦检测部201a检测到的和弦数据(和弦名)建立对应地变更(步骤S2)。如图7所示,如果由和弦检测部201a检测出的和弦为F大调,则伴奏控制部201b将C大调和弦用的自动伴奏式样(图5A、图5B)的音符信息变更为分别4度上。由此,自动伴奏的旋律如图8所示那样被变更。

[0079] <关于设定数据>

[0080] 图9是表示存储在ROM202(图3)中的设定数据的一例的图。作为设定数据的一例,存在被本领域技术人员称为“情感数据”的数据。如图9所示,设定数据在“定时”与“效果附加数据”建立对应,在至少用户的演奏之前制作,并预先存储于ROM202。“定时”是以“小节:拍:tick”来表示的时间数据,并且与从自动伴奏式样的再现开始定时到再现结束定时之间的至少任一个定时建立对应。另外,在图9中,表示第1小节与第2小节的数据。

[0081] 用于对演奏的声音附加音响效果的“效果附加数据”例如与定时建立对应地设定。以明亮度的设定数据b1为例进行说明。

[0082] 如图10所示,明亮度通过对谐音成分的增益进行控制,对声音带来“闪耀”、“明亮”这样的效果。例如,当将1kHz ~ 2kHz附近的频带作为边界来提高谐音成分的增益时,能够得到声音变明亮的效果。如果降低增益,则可以说声音变圆润。

[0083] 在技术上只要能够在-12dB ~ +12dB的范围内控制增益即足够,例如将用8位、256等级(日文:諧調)将其表示为在-127 ~ +127的范围内的数值作为与明亮度相关的效果附加数据。如果效果附加数据为正,则根据正值提高谐音的增益,强调高频区域。如果效果附加数据为负,则根据负值降低谐音的增益,抑制高频区域。

[0084] 根据图9,例如在第1小节的第1拍中,取出0这样的数据,在第1小节的第4拍中,取出+100这样的数据。另外,如果在第1小节的第4拍按键,则由于效果附加数据是-24,设定反映部201c在MIDI消息中记载该内容并向音源204指示。由此,在该定时的发音的音色的高频成分下降,成为甜音。另外,在第2小节的第4拍中,因为效果附加数据为+100,则设定反映部201c在MIDI消息(控制变换)中记载该内容并向音源204指示。由此,该时刻的发音的音色的高频成分上升,成为闪耀的声音。

[0085] 图11是表示实施方式的伴奏发音处理的步骤的一例的流程图。在从自动伴奏的再现开始到结束的循环中,包含执行该流程图命令的程序例如在每次既定的中断定时的到来时被调出,并由CPU201执行。

[0086] 在图11中,和弦检测部201a等待和弦输入键盘101a的按键(步骤S11),设定反映部201c等待旋律演奏键盘的101b的按键(步骤S15)。

[0087] 当和弦输入键盘101a被按键时(步骤S11中“是”),和弦检测部201a取得被按键的键的音高信息(音符信息)和速率信息(步骤S12)。如果检测到与音高信息和速率信息对应的和弦(步骤S13),则和弦检测部201a将和弦的根音值以及和弦类型值传递到伴奏控制部201b(步骤S14),并返回到调出源(返回)。

[0088] 另一方面,当检测到旋律演奏键盘的101b的按键时(步骤S15中“是”),设定反映部201c取得音高信息和速率信息(步骤S16)。然后,在该时间点的定时处定义效果附加数据,如果能够从伴奏控制部201b取得效果附加数据(步骤S17中“是”),则设定反映部201c向音源204指示基于音高信息、速率信息以及效果附加数据的发音(步骤S18)。

[0089] 由此,自动地对由右手演奏的声音赋予反映该时间点的演奏状态的效果。例如,如果是想要在自动伴奏循环的最后阶段气氛高涨的场景,则能够期待提高明亮度的数值发出强调了高频的声音,使听众的情绪高涨的效果。

[0090] 此外,如果在步骤S17的时间点的定时处没有定义效果附加数据(步骤S17中“否”),则设定反映部201c向音源204指示基于音高信息和速率信息的发音(步骤S19)。由此,输出原本的声音。

[0091] 如上所述,在实施方式中,对声音赋予效果的设定数据被预先存储在ROM202中。然后,在由和弦输入键盘101a操作的自动伴奏的再现循环中,取得与自动伴奏的再现状态相应的设定数据,使取得的设定数据反映在由用户对旋律演奏键盘的101b的演奏发出的声音中。由此,根据自动伴奏的状态,能够使右手演奏的音色、演奏状态自动地发生变化。

[0092] 在现有的电子键盘乐器中,与自动伴奏的再现状态无关,右手的演奏的发音没有变化。不可否认与萨克斯、吉他等现场乐器相比,本来键盘乐器演奏的表达少,用采样键盘等弹奏萨克斯的声音会成为单调的声音。

[0093] 钢琴、管风琴等键盘乐器在其构造上难以使声音摇晃。因此,对演奏者要求下工夫。另一方面,已知在吉他等弦乐器中,随着演奏者来了兴致而对抑制指板的手指积蓄力,音调(pitch)变得甜美(音调不正确)。进而,在铜管乐器中也有特有的发音机构。为了用电子键盘乐器模拟这样的效果,或者需要精细地操作音量踏板,或者实时地频繁操作调制轮等,要求演奏者进行非常繁琐的操作。

[0094] 与此相对,根据实施方式,对演奏声音自动地附加与自动伴奏相应的效果。即,能够简单地对用户演奏的旋律附加符合伴奏的效果(effect)。如此,根据自动伴奏的状态使右手演奏的音色、演奏状态发生变化,例如,在自动伴奏成为热烈的演奏时,使右手演奏的音色也发生变化,能够实现丰富的演奏表现。如果是根据这些情况的实施方式,能够提供可以实现更丰富的演奏表现的电子乐器、控制方法以及程序。

[0095] [第1变形例]

[0096] 在上述实施方式中,将明亮度作为设定数据(情感数据)的活用例进行了说明。在第1变形例中,对利用设定数据来控制滑音的情况进行说明。

[0097] 图12是用于说明滑音的图。滑音是表示声音的高度发生变化的速度的指标,与所谓的滑奏法区别地在以下进行说明。滑音能够通过指定作为参数的滑音时间来调节施加情况。滑音时间是表示鸣响的声音的高度从第1音高连续变化到第2音高的速度的指标。即,从被按键开始到发出与该键对应的音高的声音为止,从前一音的音高的变化所需的时间是滑音时间。

[0098] 在图12(a)的设定中,滑音时间短(滑音时间=5),例如C键被按下时(C键被按键的定时以单点划线表示),从紧前的G急速地到达C音的发音。这样的设定面向表现羽管键琴、古琴等拨弦乐器的声音。

[0099] 在图12(b)的设定中,滑音时间比较长(滑音时间=95),从G音向C音的变化缓慢。这样的设定面向表现例如吉他的拨奏法及声音的音调的变化。特别是,在声学乐器中,如果演奏气氛高涨,则声音的音调有时变得甜美(热闹)。根据第1变形例,通过变更滑音时间,能够自动地模拟这样的演奏状态。

[0100] 图13是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。与图9的明亮度同样地,

例如能够在0~127的范围内设定的滑音时间作为效果附加数据,与定时建立对应地设定。可以看出作曲家的意图为,在第1小节的后半部分延伸滑音时间来使气氛高涨,在第2小节的后半部分进一步延伸滑音时间来大幅使气氛高涨。

[0101] 这样,在第1变形例中,由于与自动伴奏的状态一起自动地改变滑音,能够简单地表现例如演奏者的兴致。

[0102] [第2变形例]

[0103] 在以上的说明中,作为设定数据,以用于对乐音附加音响效果的效果附加数据为例进行了说明。在第2变形例中,将用于将所设定的第1音色变更为第2音色的音色变更数据作为设定数据的一例进行说明。音色变更数据例如是MIDI消息所包含的程序编号(音色编号)。指示音色的变更向音源204给予用于音色变更的程序变换即可。在此,假定将萨克斯作为音色。

[0104] 图14是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。将连奏(日文:レガード)、通常(日文:通常)以及吹奏(日文:ブロー)这3种音色变化,按每个定时设定为效果附加数据。可以看出作曲家的意图为,在各小节的前半部分平稳地连奏,在后半部分逐渐提高张力,在第2小节的后半部分通过吹奏法大幅使气氛高涨。

[0105] [第3变形例]

[0106] 在第3变形例中,将音量变更数据作为设定数据的一例进行说明,所述音量变更数据用于将通过旋律输入键盘101b的演奏所指定的第1音量变更为第2音量。

[0107] 图15是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。在此,将用于进一步微调检测出的速率的数值,按每个定时设定为效果附加数据。可以看出作曲家的意图为,在第1小节的后半部分以比演奏者的按键大的声音鸣响,接着抑制并在第2小节的后半部分以更大的声音使气氛高涨。

[0108] [第4变形例]

[0109] 在第4变形例中,将音高变更数据作为设定数据的一例进行说明,所述音高变更数据用于将由旋律输入键盘101b的演奏所指定的第1音高变更为第2音高。变更音高只要向音源204发送程序变换即可。

[0110] 图16是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。例如,用于附加作为协调音程的提高完全5度的声音的数值,按每个定时设定为效果附加数据。在管风琴的停止(音栓)中,已知有想要到达此类效果的情况,通过将演奏的声音与提高5度的声音混合,能够营造出独特的效果。当然,也能够发出提高3度、提高4度、降低6度等的声音。

[0111] [第5变形例]

[0112] 在第5变形例中,将用于变更效果数据(参数)的控制变换数据作为设定数据的一例进行说明。

[0113] 图17是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。延迟时间是在效果器212(图2)中包含的数字延迟的参数之一。在此,用于指定延迟时间的数值,按每个定时设定为效果附加数据。可以看出作曲家的意图为,在各小节的后半部分经过较短的延迟(短延迟),在第2小节中,要以比第1小节长的延迟使气氛高涨。另外,在延迟中作为另一个参数还有反馈。其也同样能够用数值指定作为效果附加数据。

[0114] [第6变形例]

[0115] 在第6变形例中,对根据检测出的和弦来变更设定数据的情况进行说明。即,效果附加数据不是对如上述说明那样的定时,而是对和弦种类进行设定。在此,对根据和弦种类来操作明亮度的例子进行说明。

[0116] 图18是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。在此,针对M、m、7th、m7、m7b5、7sus4、dim7、以及aug这8种和弦种类,将指定明亮度的数值设定为效果附加数据。可以看出设计者的意图为,以大调和弦为基准,在小调和弦中将明亮度设为甜美,在张力和弦中提高明亮度来刺激听众的耳朵。

[0117] 在第6变形例中,将由伴奏控制部201b(图3)决定的和弦类型值传递到设定反映部201c,通过设定反映部201c从图18的设定数据中取得与和弦类型值对应的效果附加数据。然后,由设定反映部201c制作用于反映设定数据的MIDI消息,并传递到音源204。

[0118] 另外,也可以不是根据和弦名本身,而是根据与曲调中的和弦的作用(I、IV、V或者其代理和弦等)来选择效果附加数据。在多数情况下,随着和弦进行为I→IV→V,效果附加数据设定为更有情感。

[0119] [第7变形例]

[0120] 在以上的说明中,假定设定数据与自动伴奏数据一体地、预先固定地设定的情况。在第7变形例中,与自动伴奏的进行一起,设定数据被变更为有活力的。

[0121] 在第7变形例中,对通过伴奏的变奏来变更设定数据的情况进行说明。即,效果附加数据是针对伴奏的变奏而设定的。即,效果附加数据设定为根据伴奏的内容来使情感程度变化。例如,能够将效果附加数据设定为在拍头部分情感程度高,如果到后半部分则变低。在此,对根据伴奏内容来操作明亮度的例子进行说明。

[0122] 图19是表示存储在ROM202中的设定数据的其他例子的图。针对前奏(日文:イントロ)、普通(日文:ノーマル)、变奏1~5以及结尾(日文:アウトロ)的各伴奏内容,将指定明亮度的数值设定为效果附加数据。可以看出作曲家的意图为,在前奏中稍微使气氛高涨,普通中为通常,随着变奏数字增加,则逐渐使气氛高涨,在变奏5中达到最高潮,在结尾稍微使气氛高涨而结束。

[0123] 此外,也可以是,在通常的伴奏再现中抑制效果附加数据(降低情感数据),当进入填入(fill-in)状态时,将效果附加数据设定得高(情感数据提高)。若情感数据高,则音色变得明亮,若情感数据低,则音色变得暗淡。

[0124] 或者,也可以是,随着循环的再现次数越来越增加,让设定数据以增加情感程度的方式递增。除此之外,当然也可以根据乐曲的分类、伴奏的分类、以及节奏的种类(8/16节奏、曳步舞(shuffle)、桑巴(samba)等)来使效果附加数据变化。

[0125] 如以上所述,根据实施方式以及各变形例,能够提供能够实现更丰富的演奏表现的电子乐器、控制方法以及程序。另外,能够实现左手的按键对右手的演奏造成影响的、对于演奏者未曾体验过的演奏。

[0126] 另外,本发明并不限于上述实施方式以及变形例。

[0127] 例如,也可以将音源204的功能作为利用CPU201的运算资源的软件来安装。另外,当然也可以不通过MIDI消息,而是通过基于独自的标准的控制消息来控制音源204,音源204也不是必须依据MIDI标准。

[0128] 另外,在实施方式中,说明了对音源204给予指示而使乐音变化的方式。不限于此,

也能够通过控制效果器212来使乐音变化。

[0129] 另外,作为影响声音的表现的指标,除了上述列举的指标以外,还存在保持(sustain)、失调、起奏(attack)、以及颤音(vibrato)的速度、宽度、细度等进一步多样的指标,当然也可以由设定数据来控制它们。

[0130] 结果,只要按照与再现的自动伴奏数据至少对应的设定数据,对根据用户对演奏操作件的演奏操作而发出的演奏音施加某些变化即可。即,本发明并不限于上述那样的具体的实施方式,在本发明的技术范围内,包括在达成本发明的目的的范围内的各种变形、改良等,对于本领域技术人员而言,由权利要求书的记载可知是显而易见的。

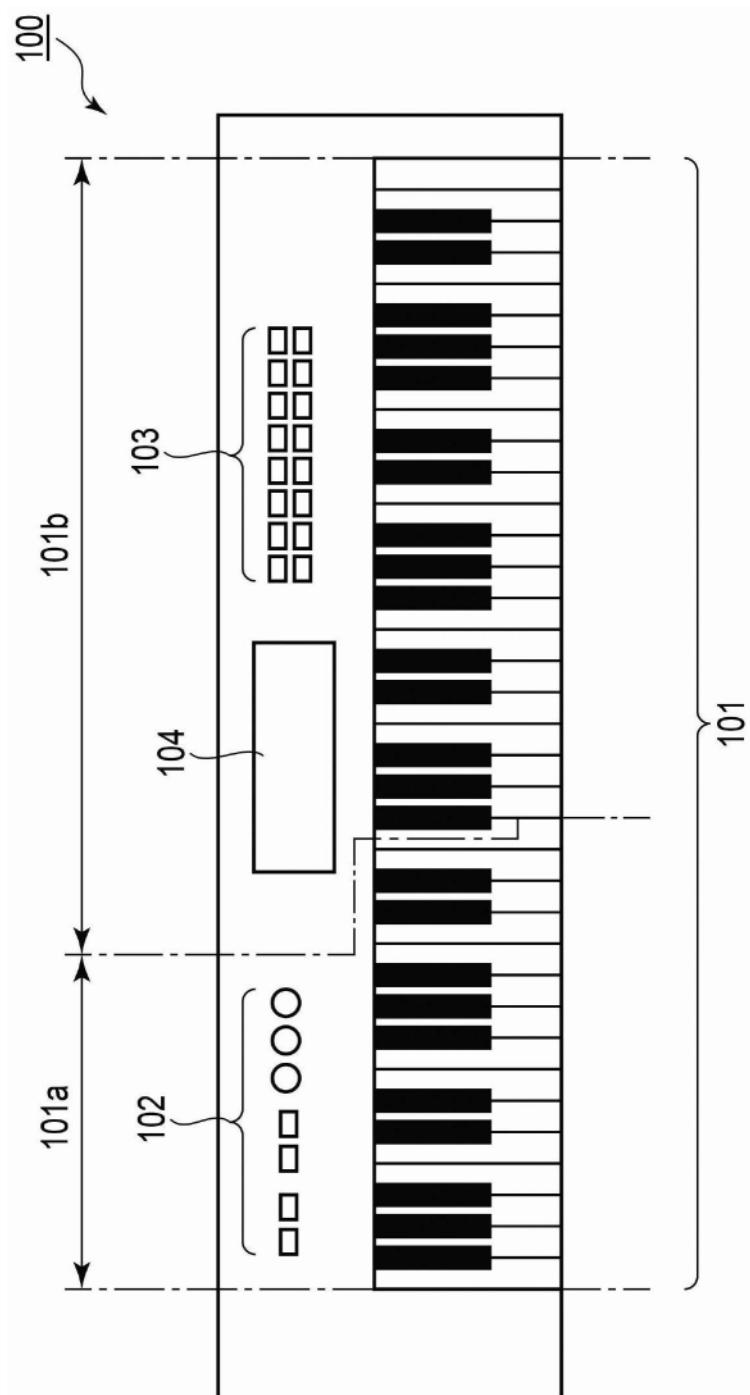


图1

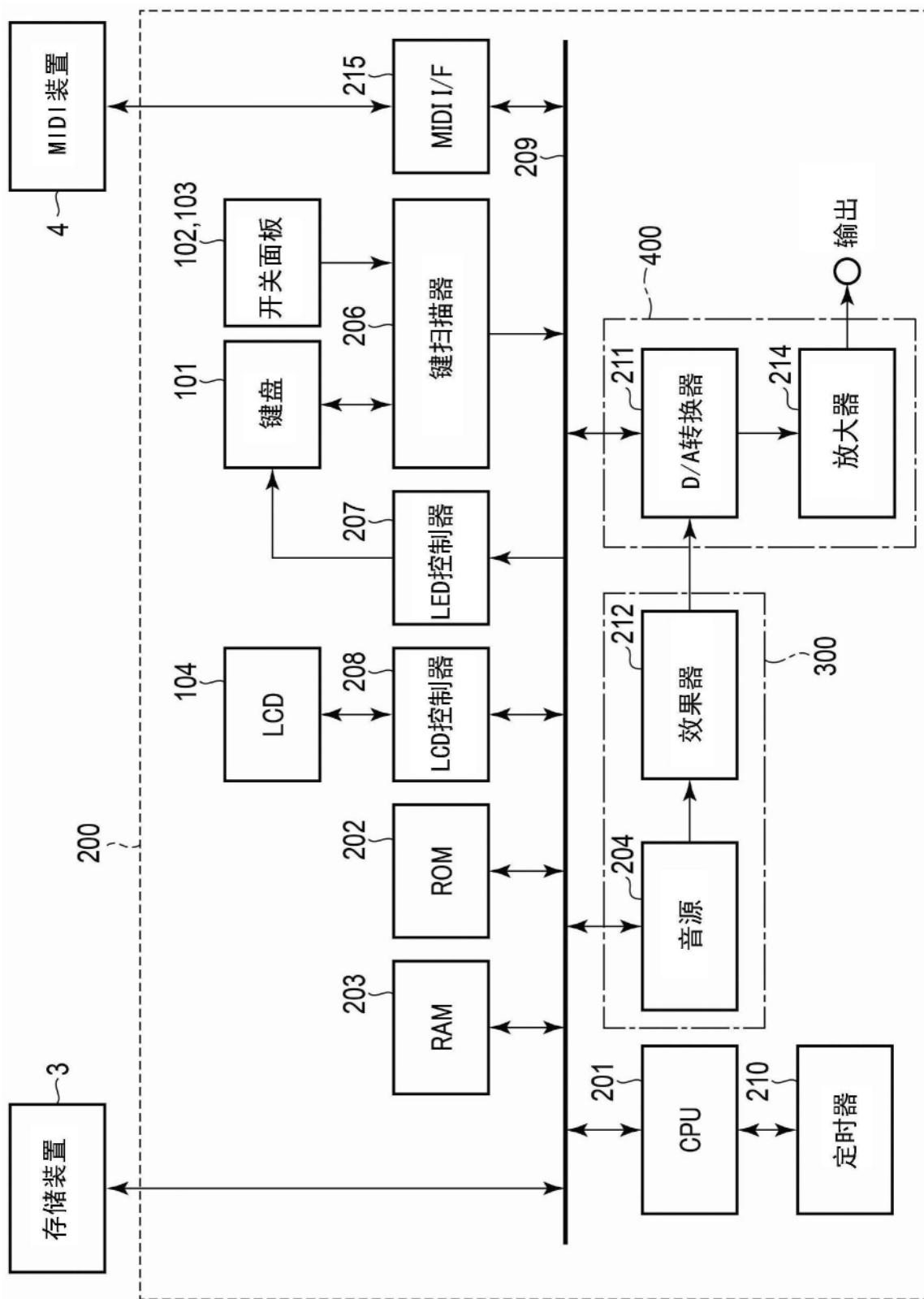


图2

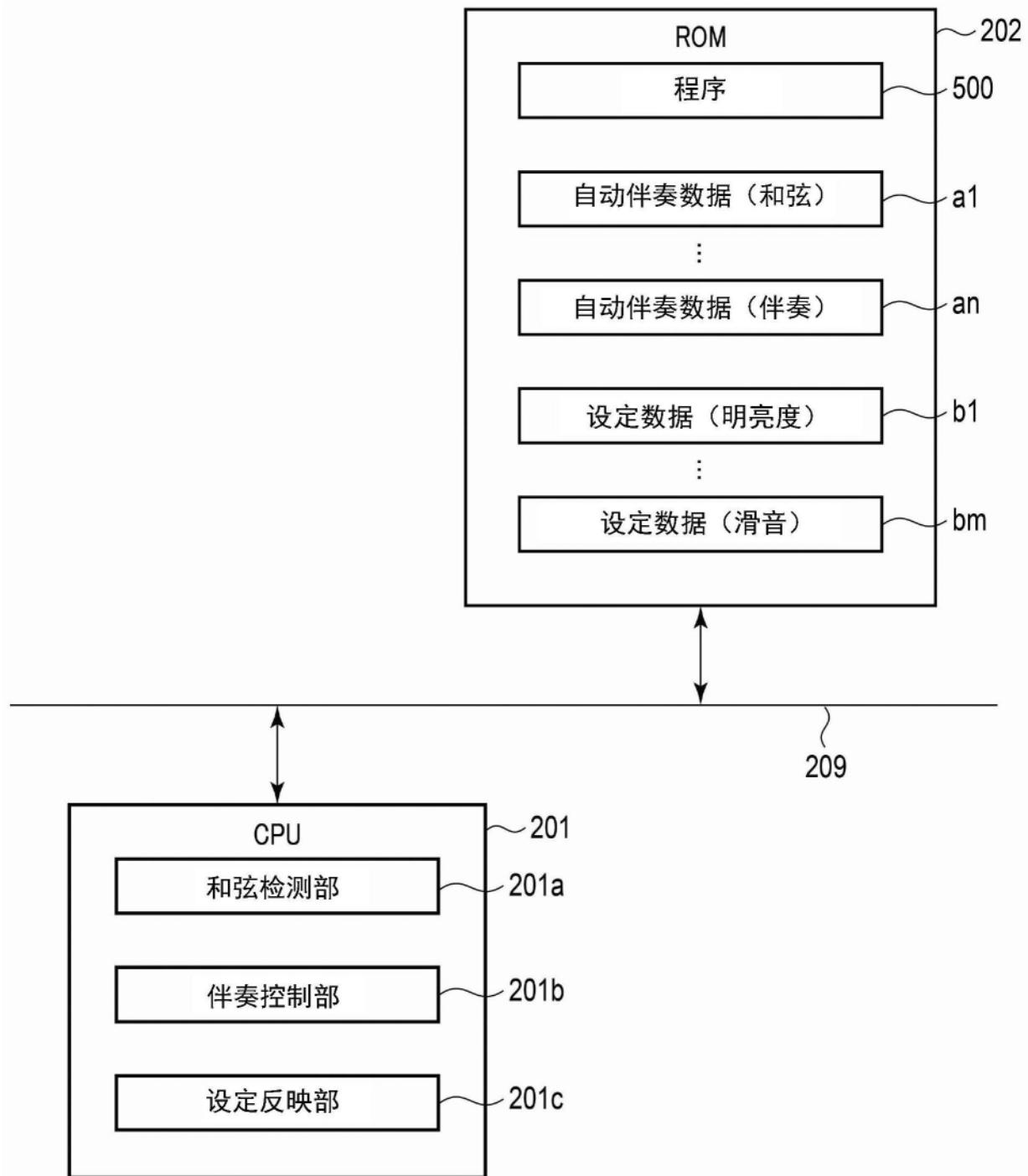


图3

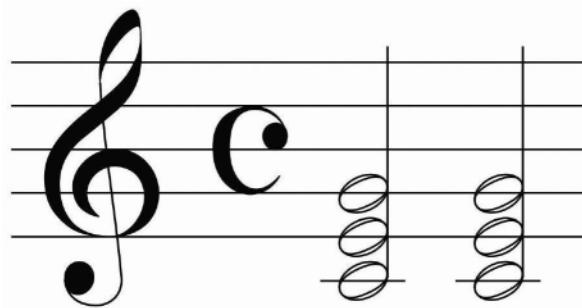


图4A

## 和弦部分

定时	音符	速率	音长
1:1:0	C4	100	160
1:1:0	E4	100	160
1:1:0	G4	100	160
1:3:0	C4	100	160
1:3:0	E4	100	160
1:3:0	G4	100	160

图4B

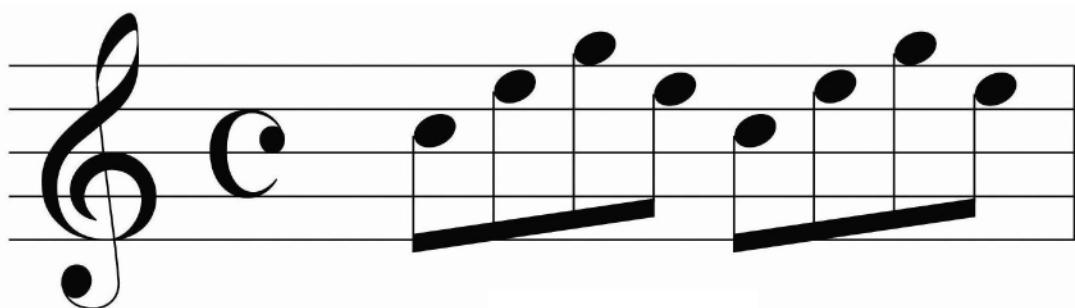


图5A

## 伴奏部分

定时	音符	速率	音长
1:1:0	C5	90	40
1:1:48	E5	80	40
1:2:0	G5	80	40
1:2:48	E5	80	40
1:3:0	C5	90	40
1:3:48	E5	80	40
1:4:0	G5	80	40
1:4:48	E5	80	40

图5B

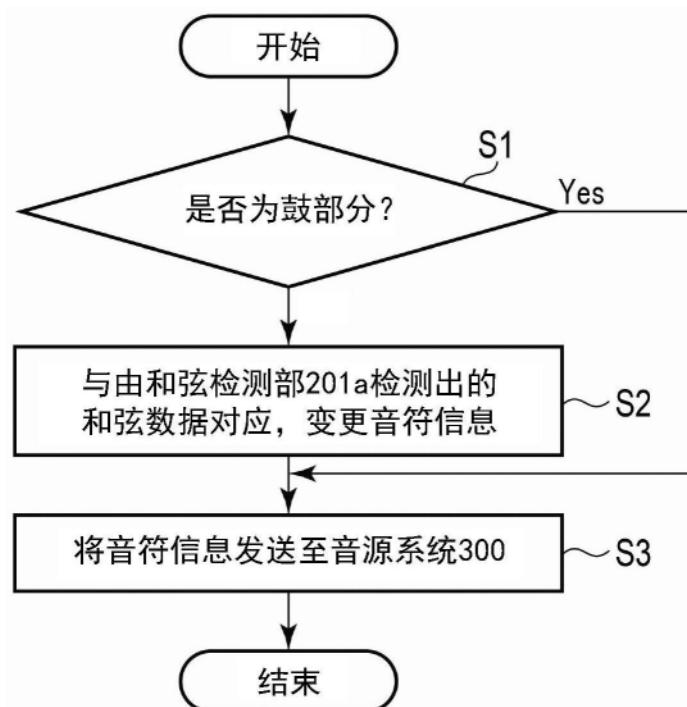
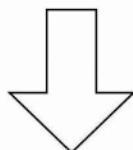


图6

## 伴奏部分

定时	音符	速率	音长
1:1:0	C5	90	40
1:1:48	E5	80	40
1:2:0	G5	80	40
1:2:48	E5	80	40
1:3:0	C5	90	40
1:3:48	E5	80	40
1:4:0	G5	80	40
1:4:48	E5	80	40



音符
F5
A5
C6
F5
A5
C6
F5
A5

图7

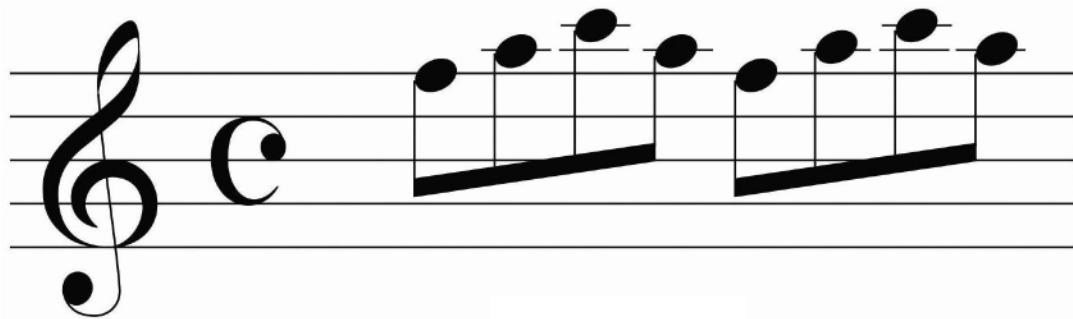


图8

设定数据

定时	效果附加数据
1:1:0	0
1:2:0	0
1:3:0	-12
1:4:0	-24
2:1:0	0
2:2:0	0
2:3:0	+50
2:4:0	+100

明亮度

b1

图9

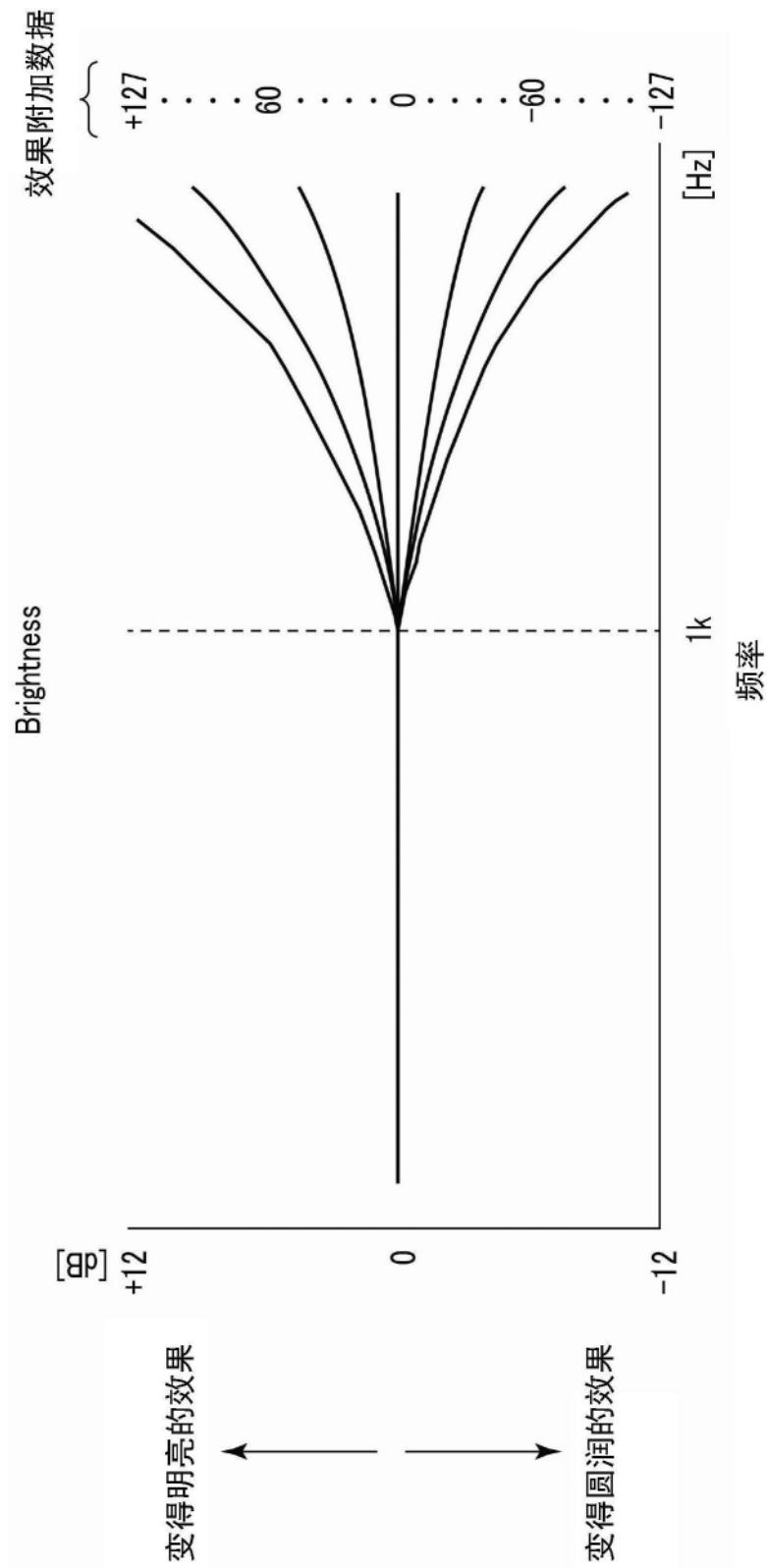


图10

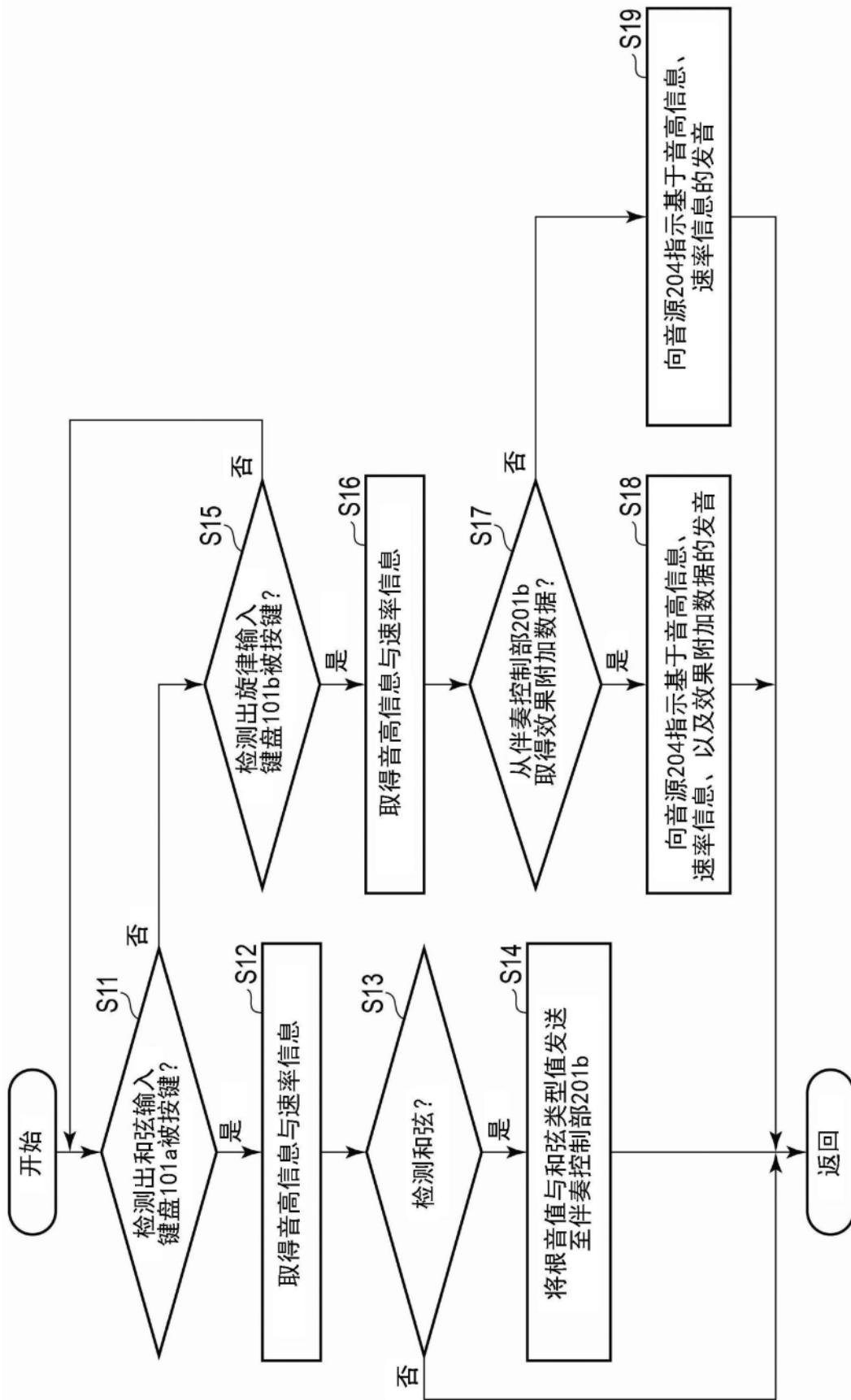


图11

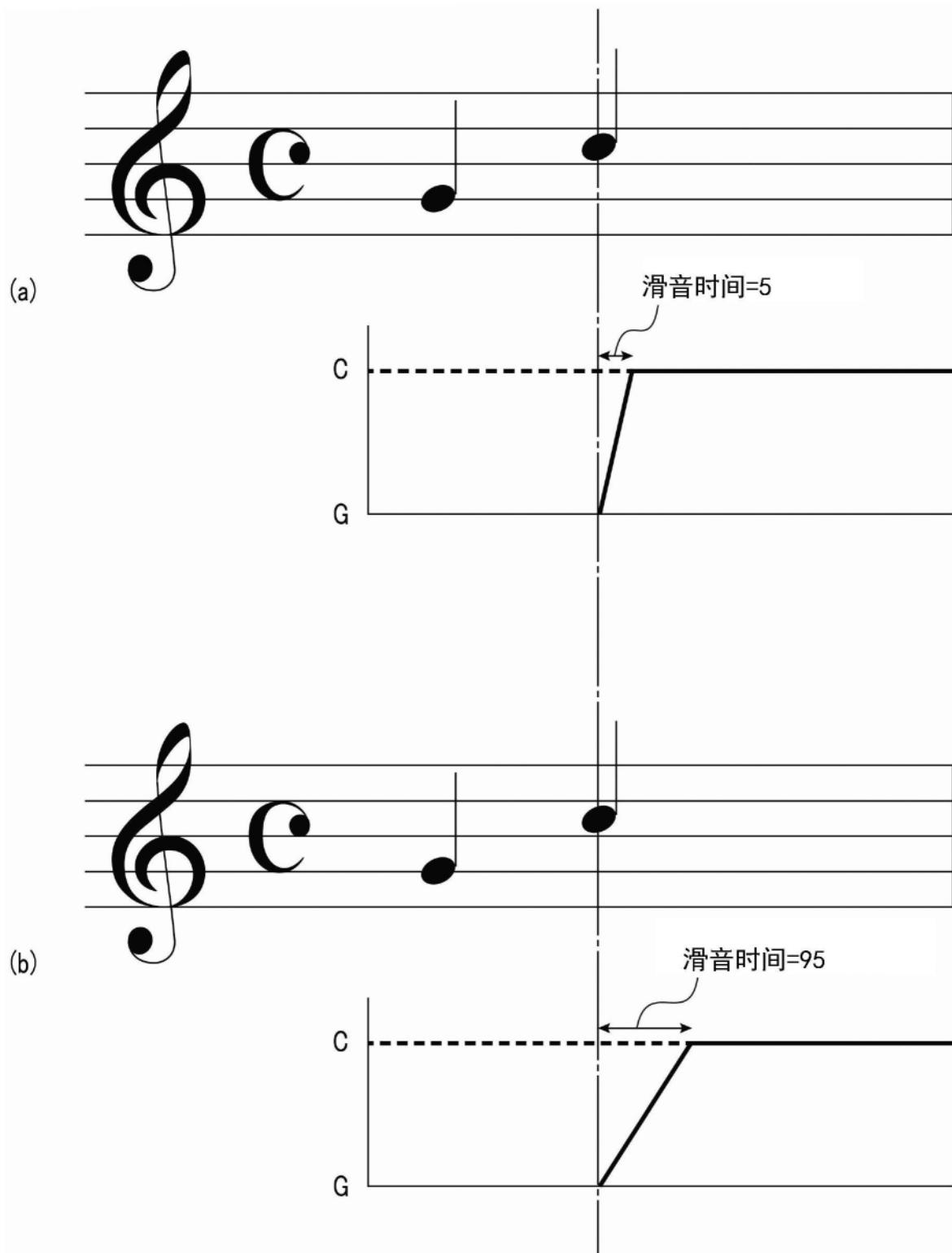


图12

## 设定数据

定时	效果附加数据
1:1:0	0
1:2:0	0
1:3:0	5
1:4:0	10
2:1:0	0
2:2:0	0
2:3:0	50
2:4:0	75

滑音

图13

## 设定数据

定时	效果附加数据
1:1:0	0 (连奏)
1:2:0	0 (连奏)
1:3:0	20 (通常)
1:4:0	20 (通常)
2:1:0	0 (连奏)
2:2:0	0 (连奏)
2:3:0	60 (吹奏)
2:4:0	80 (吹奏)

音色 (萨克斯)

图14

## 设定数据

定时	效果附加数据
1:1:0	0
1:2:0	0
1:3:0	+2
1:4:0	+4
2:1:0	-1
2:2:0	-1
2:3:0	+6
2:4:0	+8

音量

图15

## 设定数据

定时	效果附加数据
1:1:0	0
1:2:0	0
1:3:0	+5
1:4:0	+5
2:1:0	0
2:2:0	0
2:3:0	+5
2:4:0	+5

音高

图16

## 设定数据

定时	效果附加数据
1:1:0	0
1:2:0	0
1:3:0	20
1:4:0	20
2:1:0	0
2:2:0	0
2:3:0	40
2:4:0	40

延迟时间

图17

## 设定数据

和弦种类	效果附加数据
M	0
m	-5
7th	+5
m7	-3
m7 b 5	+50
7sus4	+20
dim7	+100
aug	+150

明亮度

图18

## 设定数据

伴奏	效果附加数据
前奏	+5
普通	0
变奏1	+5
变奏2	+10
变奏3	+20
变奏4	+30
变奏5	+40
结尾	+10

明亮度

图19