



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117882129 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 12

(21) 申请号 202180102029.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.09.02

G10H 1/00 (2006.01)

G10G 3/04 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.03.01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/032374 2021.09.02

(87) PCT国际申请的公布数据
W02023/032137 JA 2023.03.09

(71) 申请人 雅马哈株式会社
地址 日本静冈县

(72) 发明人 矶崎善政 宇佐聪史 藤岛琢哉
山本和彦

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

专利代理师 宋巧苓

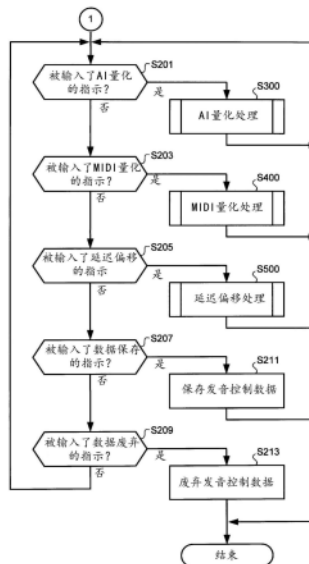
权利要求书2页 说明书12页 附图14页

(54) 发明名称

数据变更方法、数据再现方法、程序以及数据变更装置

(57) 摘要

一实施方式的数据变更方法包括：提供选择用户接口，上述选择用户接口用于从包括第一变更方法以及第二变更方法的多个变更方法中选择对于定义发音的定时信息的发音控制数据而应用的变更方法；在选择了应用第一变更方法的情况下，修正定时信息，对于特定的数据区间追加该数据区间中的定时信息的修正量所对应的修正信息，由此变更发音控制数据；以及在选择了应用第二变更方法的情况下，基于与特定的拍子对应的节拍的位置来修正定时信息，由此变更发音控制数据。



1. 一种数据变更方法,包括:

提供选择用户接口,所述选择用户接口用于从包括第一变更方法以及第二变更方法的多个变更方法中选择对于定义发音的定时信息的发音控制数据而应用的变更方法;

在选择了应用所述第一变更方法的情况下,修正所述定时信息,对于特定的数据区间追加该数据区间中的所述定时信息的修正量所对应的修正信息,由此变更所述发音控制数据;以及

在选择了应用所述第二变更方法的情况下,基于与特定的拍子对应的节拍的位置来修正所述定时信息,由此变更所述发音控制数据。

2. 如权利要求1所述的数据变更方法,其中,

提供用于设定拍子、指示演奏记录的记录用户接口;

若被指示开始所述演奏记录,则以所设定的所述拍子提供节拍信息;

基于在提供所述节拍信息期间输入的演奏信息而记录所述发音控制数据;以及

若被指示停止所述演奏记录,则提供用于选择应该对于所记录的所述发音控制数据而应用的变更方法的所述选择用户接口。

3. 如权利要求1或权利要求2所述的数据变更方法,其中,

所述多个变更方法还包括第三变更方法,

在选择了应用所述第三变更方法的情况下,修正所指定的特定的发音的定时信息,修正接续于该特定的发音的多个发音的定时信息,由此变更所述发音控制数据。

4. 一种数据变更方法,包括:

基于对以特定的拍子记录的发音的定时信息进行定义的发音控制数据,检测多个节拍的位置;

基于多个所述节拍的位置与所述拍子之间的关系来修正所述定时信息;以及

对于特定的数据区间追加该数据区间中的所述定时信息的修正量所对应的修正信息,由此变更所述发音控制数据。

5. 如权利要求4所述的数据变更方法,其中,还包括:

以特定的拍子提供节拍信息;以及

基于在提供所述节拍信息期间输入的演奏信息来记录所述发音控制数据,与所述节拍信息的提供定时对应地追加所述修正信息。

6. 如权利要求4或权利要求5所述的数据变更方法,其中,

检测所述多个节拍的位置包括:

将所述发音控制数据转换为音频数据;以及

基于所述音频数据来检测多个节拍的位置。

7. 如权利要求4至权利要求6中任一项所述的数据变更方法,其中,

还包括:提供用于对检测到的所述节拍的位置进行修正的第一用户接口,

变更所述发音控制数据包括:基于经由所述第一用户接口而修正后的多个所述节拍的位置与所述设定的拍子之间的关系,修正所述定时信息。

8. 如权利要求7所述的数据变更方法,其中,

还包括:将所记录的所述发音控制数据或所述音频数据与经由所述第一用户接口而修正后的所述节拍的位置相对应地注册于数据库。

9. 如权利要求4至权利要求8中任一项所述的数据变更方法,其中,还包括:
提供用于对所述发音控制数据中的特定的发音的定时信息进行修正的第二用户接口;
以及

对经由所述第二用户接口而被指示的所述特定的发音的定时信息进行修正,进一步对接续于该特定的发音的多个发音的定时信息进行修正,由此进一步变更所述发音控制数据。

10. 如权利要求9所述的数据变更方法,其中,

在对经由所述第二用户接口而被指示的所述特定的发音的定时信息进行修正,进一步对接续于该特定的发音的多个发音的定时信息进行修正时,通过进一步变更成为所述修正信息的对象的所述数据区间,来进一步变更所述发音控制数据。

11. 一种数据再现方法,是用于基于通过权利要求4至权利要求10中任一项所述的数据变更方法变更了的所述发音控制数据而通过声源部来再现声音波形信号的数据再现方法,包括:

提供第三用户接口,所述第三用户接口用于从包括第一再现方法以及第二再现方法的多个再现方法中选择用于使所述声源部再现声音波形信号的发音指示信号的生成方法;

在选择了所述第一再现方法的情况下,根据特定的拍子读出所述发音控制数据,利用所述修正信息而生成所述发音指示信号;以及

在选择了所述第二再现方法的情况下,读出与使节拍行进的行进指示信号对应的所述数据区间的所述发音控制数据而生成所述发音指示信号。

12. 一种程序,用于使计算机执行:

提供选择用户接口,所述选择用户接口用于从包括第一变更方法以及第二变更方法的多个变更方法中选择对于定义发音的定时信息的发音控制数据而应用的变更方法;

在选择了应用所述第一变更方法的情况下,修正所述定时信息,对于特定的数据区间追加该数据区间中的所述定时信息的修正量所对应的修正信息,由此变更所述发音控制数据;以及

在选择了应用所述第二变更方法的情况下,基于与特定的拍子对应的节拍的位置来修正所述定时信息,由此变更所述发音控制数据。

13. 一种数据变更方法,包括:

提供用于指示演奏记录的记录用户接口;

若被指示开始所述演奏记录,则基于所输入的演奏信息,记录定义发音的定时信息的发音控制数据;

提供选择用户接口,所述选择用户接口用于若被指示停止所述演奏记录,则从包括第一变更方法以及第二变更方法的多个变更方法中选择应该对于所记录的所述发音控制数据而应用的变更方法;

基于所选择的变更方法而变更所述发音控制数据;以及

基于变更了的所述发音控制数据而再现演奏声音。

数据变更方法、数据再现方法、程序以及数据变更装置

技术领域

[0001] 本公开涉及对用于控制发音的数据进行变更的方法。

背景技术

[0002] 存在以下技术：基于MIDI数据等控制发音的数据（以下，称为发音控制数据）进行自动演奏，由此生成声音波形信号。通常，发音控制数据中定义自动演奏的速度（拍子（tempo））。即，若再现发音控制数据，则再现记录于发音控制数据的演奏声音。如专利文献1、2、3所示，也开发有根据用户的动作来控制拍子的技术。由用户进行的拍子的控制例如通过用户如指挥棒那样挥动手持的便携装置来实现。因此，记录于发音控制数据的演奏声音没有保持原样再现，而是根据用户的动作将再现速度变化了的演奏声音再现。

[0003] 现有技术文献

[0004] 非专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开平8-272362号公报

[0006] 专利文献2：日本特开平9-16169号公报

[0007] 专利文献3：实用新型注册第3227548号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 也有时选择通过用户的动作进行的拍子控制下的自动演奏和预先决定的拍子控制下的自动演奏中的其中一者，并实现选择出的自动演奏。在这样的情况下，优选能够通过用户的动作进行拍子控制的发音控制数据和能够进行预先决定的拍子控制的发音控制数据作为共用的数据而生成。通常存在预先决定了拍子的发音控制数据，因此，优选将预先决定了拍子的发音控制数据变更为能够也用作能够由用户进行拍子控制的发音控制数据。

[0010] 本公开的目的之一在于容易地将记录有演奏声音的发音控制数据变更为能够通过用户的动作进行拍子控制的数据。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 根据本公开的一实施方式，提供一种数据变更方法，包括：提供选择用户接口，上述选择用户接口用于从包括第一变更方法以及第二变更方法的多个变更方法中选择相对于定义发音的定时信息的发音控制数据而应用的变更方法；在选择了应用上述第一变更方法的情况下，修正上述定时信息，对于特定的数据区间追加该数据区间中的上述定时信息的修正量所对应的修正信息，由此变更上述发音控制数据；以及在选择了应用上述第二变更方法的情况下，基于与特定的拍子对应的节拍的位置来修正上述定时信息，由此变更上述发音控制数据。

[0013] 根据本公开的一实施方式，提供一种数据变更方法，包括：基于对以特定的拍子记录的发音的定时信息进行定义的发音控制数据，检测多个节拍的位置；基于多个上述节拍的位置与上述拍子之间的关系来修正上述定时信息；以及对于特定的数据区间追加该数据

区间中的上述定时信息的修正量所对应的修正信息,由此变更上述发音控制数据。

[0014] 发明的效果

[0015] 根据本公开的一实施方式,能够容易地将记录有演奏声音的发音控制数据变更为能够通过用户的动作进行拍子控制的数据。

附图说明

[0016] 图1是表示一实施方式中的系统结构的图。

[0017] 图2是表示一实施方式中的便携装置以及电子乐器的硬件结构的图。

[0018] 图3是表示一实施方式中的记录模式的处理的流程图。

[0019] 图4是表示记录用户接口的例子(记录开始的指示前)的图。

[0020] 图5是表示记录用户接口的例子(记录开始的指示后)的图。

[0021] 图6是表示选择用户接口的例子的图。

[0022] 图7是表示一实施方式中的记录模式的处理(接续于图3的部分)的流程图。

[0023] 图8是表示一实施方式中的AI量化处理的流程图。

[0024] 图9是表示节拍修正用户接口的例子(修正指示前)的图。

[0025] 图10是表示节拍修正用户接口的例子(修正指示前)的图。

[0026] 图11是用于对发音控制数据的例子进行说明的图。

[0027] 图12是表示一实施方式中的数据修正处理的流程图。

[0028] 图13是用于对修正定时信息时的例子进行说明的图。

[0029] 图14是用于将变更前后的发音控制数据进行比较而说明的图。

[0030] 图15是表示一实施方式中的MIDI量化(quantize)处理的流程图。

[0031] 图16是表示量化设定用户接口的例子的图。

[0032] 图17是表示一实施方式中的延迟偏移(dealy offset)处理的流程图。

[0033] 图18是表示偏移设定用户接口的例子的图。

[0034] 图19是用于将延迟偏移前后的发音控制数据进行比较而说明的图。

[0035] 图20是用于将延迟偏移前后的发音控制数据进行比较而说明的图。

[0036] 图21是表示一实施方式中的数据再现处理的流程图。

[0037] 图22是表示再现用户接口的例子的图。

具体实施方式

[0038] 以下,参照附图对本发明的一实施方式详细地进行说明。以下所示的实施方式是一例,本发明不是被限定为这些实施方式而解释的。在本实施方式中参照的附图中,对同一部分或具有相同功能的部分标注同一附图标记或类似的附图标记(仅在数字之后附加A、B等的附图标记),有时省略其反复的说明。

[0039] [1.整体结构]

[0040] 图1是表示一实施方式中的系统结构的图。图1所示的系统包括经由因特网等网络NW而连接的便携装置10以及数据管理服务器90,还包括与便携装置10连接的电子乐器80。电子乐器80的功能的至少一部分也可以包含于便携装置10。该例中,便携装置10是智能手机等可便携通信终端。该例中,电子乐器80是电子钢琴等电子键盘装置。

[0041] 便携装置10能够记录对于电子乐器80的演奏、能够使所记录的演奏在电子乐器80中再现。在该再现中,能够选择保持原样再现所记录的演奏以及以根据用户的动作(例如如指挥棒那样挥动便携装置10的动作)的速度再现中的任一个。便携装置10能够生成与所记录的演奏对应的数据,并以在上述的任一个再现中均能够使用的方式变更数据。针对于实现这样的各功能的具体处理,将后述。

[0042] 数据管理服务器90包括控制部910、存储部920以及通信部980。控制部910包括CPU、RAM以及ROM。控制部910通过使用CPU执行存储于存储部920的程序来进行根据程序所描述的命令的处理。存储部920包括非易失性存储器、硬盘驱动器等存储装置。通信部980包括与网络NW连接而用于与其他装置通信的通信模块。数据管理服务器90在存储部920中保存便携装置10中生成的数据的一部分,并执行利用了该数据的处理。具体处理的内容将后述。在一实施方式中,也可以不存在数据管理服务器90。

[0043] [2-1. 便携装置的结构]

[0044] 图2是表示一实施方式中的便携装置以及电子乐器的硬件结构的图。便携装置10包括控制部110、存储部120、显示部130、操作部140、传感器部150、扬声器170、通信部180以及接口190。便携装置10不限于包括所有这些结构,也可以包括相机、位置检测部等进一步其他的结构。

[0045] 控制部110是具备CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)等处理器以及RAM等存储装置的计算机的一例。控制部110使用CPU(处理器)执行存储于存储部120的程序121,使便携装置10实现用于执行后述的各种处理的功能。

[0046] 存储部120是非易失性存储器、硬盘驱动器等存储装置。存储部120对控制部110中执行的程序121以及执行该程序121时所需的各种数据进行存储。程序121经由网络NW从数据管理服务器90或其他服务器被下载,并存储于存储部120,由此安装于便携装置10。程序121也可以以记录于非暂时性的计算机可读的记录介质(例如,磁记录介质、光记录介质、光磁记录介质、半导体存储器等)的状态被提供。在这种情况下,便携装置10具备读取该记录介质的装置即可。存储部120也可以说是记录介质的一例。

[0047] 存储于存储部120的数据例如包括演奏记录数据123。演奏记录数据123包括与演奏相关的各种数据,例如演奏曲的名称等元数据以及与演奏声音相关的数据。与演奏声音相关的数据包括:对基于演奏的发音的定时信息进行定义的发音控制数据125。发音控制数据125是以特定的形式描述的数据,例如,是通过MIDI形式描述的数据。在这种情况下,发音的定时信息是表示声音发出的定时的信息,例如,通过音符开始、音符结束、增量时间(delta time)、拍子等信息来表示。与发音对应的其他信息例如音高(音符标号(note number))等信息也包含于发音控制数据125。

[0048] 显示部130是具有根据控制部110的控制而显示各种画面的显示区域的显示器。显示的画面包括后述的多个用户接口。操作部140是向控制部110输出与用户的操作对应的信号的操作装置。该例中,操作部140是配置于显示部130的表面的触摸传感器。因此,显示部130以及操作部140通过相互的功能被用作触摸面板。操作部140也可以包括配置于便携装置10的框体的开关等。

[0049] 传感器部150向控制部110输出与便携装置10的动作对应的信号。传感器部150例如包括加速度传感器、陀螺仪传感器等,并测定便携装置10的动作。扬声器170通过将从控

制部110供给的声音波形信号放大并输出而发出声音。

[0050] 通信部180是通过控制部110的控制而与网络NW连接而用于与连接于网络NW的数据管理服务器90等其他装置进行通信的无线通信模块。接口190包括用于通过红外线通信、近距离无线通信而与电子乐器80等其他装置进行通信的通信模块。接口190为了不经由网络NW地进行通信而使用。接口190也可以具有不是进行无线通信而是进行有线通信的模块。

[0051] [2-2. 电子乐器的结构]

[0052] 电子乐器80如上述那样是电子钢琴等电子键盘装置,且包括演奏操作件810、声源部830、扬声器870以及接口890。演奏操作件810包括多个键,将与向各键的操作对应的信号输出至声源部830。接口890包括:用于通过无线或有线而与外部装置进行通信的通信模块。该例中,接口890通过短距离无线通信而与便携装置10的接口190连接,发送接收特定格式(该例中,MIDI形式)的数据。

[0053] 声源部830包括DSP(Digital Signal Processor:数字信号处理器),根据发音指示信号而生成声音波形信号。发音指示信号与从演奏操作件810输出的信号以及经由接口890从便携装置10发送的数据对应。此外,声源部830将与从演奏操作件810输出的信号对应的发音指示信号转换为MIDI形式的数据并向接口890输出。由此,电子乐器80也能够将与向演奏操作件810的操作对应的数据(以下,有时称为演奏信息)向便携装置10发送。

[0054] [3. 记录模式]

[0055] 接着,对在便携装置10中记录对于电子乐器80的演奏时的处理进行说明。将像这样记录演奏的处理模式称为记录模式。若由用户输入开始记录模式的指示,则便携装置10开始记录模式的处理。

[0056] 图3是表示一实施方式中的记录模式的处理的流程图。图4是表示记录用户接口的例子(记录开始指示前)的图。图5是表示记录用户接口的例子(记录指示后)的图。控制部110通过将以下说明的画面显示于显示部130来向用户提供记录用户接口(记录UI)(步骤S101)。图4所示的记录用户接口(以下,有时称为接口RD)是指示演奏记录的开始之前的显示例。接口RD包括:用于设定记录时的拍子(以下,有时称为记录拍子)的区域TS、显示记录时间的区域RT以及用于指示记录开始以及记录结束的记录按钮RB。

[0057] 控制部110等待至被输入演奏的记录开始的指示为止(步骤S103;否)。若通过操作图4所示的记录按钮RB将记录开始的指示输入至便携装置10(步骤S103;是),则控制部110如图5所示变更记录按钮RB的显示,为了开始演奏的记录,开始对于用户的节拍的提供(步骤S105)。节拍的提供例如通过从便携装置10产生节拍器声音来实现。节拍器声音与根据由记录拍子决定的间隔而确定出的各节拍对应地产生。例如,若记录拍子为120,则按每一个节拍的长度500毫秒发出节拍器声音。便携装置10不局限于通过声音对用户提供的情况,也可以通过光、振动等提供节拍。

[0058] 控制部110基于从电子乐器80提供的演奏信息,将发音控制数据125记录于存储部120(步骤S107),至被输入记录结束的指示为止(步骤S109;否)。此时,继续节拍对于用户的提供。若通过操作图5所示的记录按钮RB将记录结束的指示输入便携装置10(步骤S109;否),则控制部110结束节拍的提供(步骤S111)。接着,控制部110通过将以下说明的画面显示于显示部130,提供选择用户接口(选择UI)(步骤S113)。

[0059] 通过像这样提供选择用户接口,能够向用户提供记录了基于演奏的发音控制数据

125之后应该进行的处理。另一方面,控制部110也可以通过用户的指示在发音控制数据125的记录结束的時刻暂时结束。此时,控制部110也可以通过用户的指示来提供选择用户接口,并进一步提供用于对应该成为处理的对象的发音控制数据125进行指定的用户接口。也可以是,能够将记录模式中记录的发音控制数据125以外指定为处理的对象。

[0060] 图6是表示选择用户接口的例子的图。如图6所示,选择用户接口(以下,有时称为接口SD)包括:用于从彼此不同的多个变更方法中选择对于所记录的发音控制数据125应用的变更方法的接口。多个变更方法只要是通过彼此不同的处理变更发音控制数据125的方法,则可以是任何变更方法。多个变更方法也可以包括:通过利用彼此不同的方法来修正定时信息而变更发音控制数据125的至少两个变更方法。该例中,多个变更方法包括3个变更方法。3个变更方法与“AI量化”(第一变更方法)、“MIDI量化”(第二变更方法)以及“延迟偏移”(第三变更方法)对应。接口SD与各个变更方法对应地包括变更选择按钮AB、MB、DB。“AI量化”是根据发音控制数据125进行节拍位置的检测,以通过根据原来的发音控制数据125确定出的节拍位置与检测到的节拍位置之间的关系来修正定时信息的方式变更发音控制数据125的处理。在检测节拍位置时,使用AI(Artificial Intelligence,人工智能)技术。“MIDI量化”是以根据所指定的分辨率而修正定时信息的方式变更发音控制数据125的处理。“延迟偏移”是以使与多个声音对应的定时信息偏移的方式变更发音控制数据125的处理。针对这些具体的处理方法将后述。

[0061] 接口SD包括:用于保存发音控制数据125的保存按钮B1、用于废弃发音控制数据125的删除按钮B2以及用于再现发音控制数据125的再现按钮PB。若操作再现按钮PB,则读出发音控制数据125,对由发音控制数据125表示的声音进行再现。该声音既可以在便携装置10中生成,也可以在电子乐器80中生成。在由电子乐器80生成声音的情况下,从便携装置10向电子乐器80发送发音指示信号即可。再现位置通过再现标记PM来表示。通过用户变更再现标记PM的位置,也能够变更发音控制数据125中的再现位置。

[0062] 图7是表示一实施方式中的记录模式的处理(接续于图3的部分)的流程图。控制部110等待从用户对接口SD输入的指示(步骤S201;否,S203;否,S205;否,S207;否,S209;否)。将像这样控制部110等待指示的状态称为指示等待状态。

[0063] 若通过操作变更选择按钮AB而输入AI量化的指示(步骤S201;是),则控制部110执行AI量化处理(步骤S300),返回指示等待状态。针对AI量化处理将后述。

[0064] 若通过操作变更选择按钮MB而输入MIDI量化的指示(步骤S203;是),则控制部110执行MIDI量化处理(步骤S400),返回指示等待状态。针对MIDI量化处理将后述。

[0065] 若通过操作变更选择按钮DB而输入延迟偏移的指示(步骤S205;是),则控制部110执行延迟偏移处理(步骤S500),返回指示等待状态。针对延迟偏移处理将后述。

[0066] 若通过操作保存按钮B1而输入数据保存的指示(步骤S207;是),则控制部110保存发音控制数据125(步骤S211),结束记录模式的处理。若通过操作删除按钮B2而输入数据废弃的指示(步骤S209;是),则控制部110废弃发音控制数据125(步骤S213),结束记录模式的处理。

[0067] [4.AI量化处理]

[0068] 接着,对AI量化处理进行说明。

[0069] 图8是表示一实施方式中的AI量化处理的流程图。控制部110将发音控制数据125

转换为音频数据(步骤S301)。音频数据是通过声音波形信号表示出根据发音控制数据125所规定的定时信息的发音的数据。该声音波形信号既可以在便携装置10中生成,也可以使电子乐器80生成并由便携装置10接收。控制部110基于音频数据来检测节拍(步骤S303)。

[0070] 节拍能够基于声音波形信号的振幅的变化等来检测。该例中,在节拍检测中,使用AI技术。通过对学习音频数据与节拍的位置之间的关系而得到的学习完毕模型输入利用转换而得到的音频数据,能够从学习完毕模型获取节拍的位置。用于检测节拍的具体方法不局限于使用AI技术的情况,能够应用公知的节拍检测的方法。节拍检测不局限于对于音频数据执行,也可以对于发音控制数据125执行。

[0071] 控制部110通过将以下说明的画面显示于显示部130,提供节拍修正接口(节拍修正UI:第一用户接口)(步骤S305)。控制部110等待至对于节拍修正接口输入用于修正节拍位置的指示或数据修正处理的指示为止(步骤S311;否,S321;否)。若被输入用于修正节拍位置的指示(步骤S311;是),则控制部110修正节拍位置(步骤S313),再次进行等待(步骤S311;否,S321;否)。若指示数据修正处理(步骤S321;是),则控制部110执行数据修正处理(步骤S330),结束AI量化处理。也有时不输入用于修正节拍位置的指示而指示数据修正处理。此时,直接使用检测到的节拍位置来执行数据修正处理。

[0072] 图9是表示节拍修正用户接口的例子(修正指示前)的图。图10是表示节拍修正用户接口的例子(修正指示前)的图。节拍修正接口(以下,有时称为接口AD)包括:用于设定平均拍子的区域TS、用于设定节拍位置的编辑方法的LINE按钮LB以及TAP按钮TB、再现按钮PB、再检测按钮QB以及保存按钮B3。对于平均拍子而言,记录了发音控制数据125时的拍子(记录拍子)作为初始值而显示。通常不需要从初始值进行变更,但也可以变更。图9以及图10中说明的接口AD作为被操作了LINE按钮LB的情况下的编辑方法而示出。

[0073] 接口AD还包括:以曲整体的范围示出发音控制数据125所规定的发音的整体区域AA以及将通过选择窗口SW指定出的范围放大示出的放大区域AW。在这些区域中,纵轴表示音高,横轴方向表示时间,各发音通过声音标记NM表示。选择窗口SW能够变更整体区域AA中的位置,也能够通过变更横轴方向的长度而使在显示于放大区域AW时的时间轴向的放大率变化。

[0074] 从发音控制数据125检测到的节拍的位置在放大区域AW中通过节拍位置线BL表示。在节拍位置线BL的下方显示有圆形的节拍标记BM。节拍标记BM在用户修正节拍位置时使用。节拍标记BM中的被用户指定为变更对象的节拍标记BMs以能够与其他节拍标记BM区分的形式显示。此时,如图9所示,也可以是,针对与节拍标记BMs对应的节拍位置线BL,显示形式也变化。

[0075] 若使图9中被用户指定的节拍标记BMs如图10所示那样向左侧偏离,则相当于输入了节拍位置的修正指示(图8,步骤S311;是)。由此,控制部110将与节拍标记BMs对应的节拍的位置修正为移动后的节拍标记BMs的位置(图8,步骤S313)。在检测到的节拍位置与用户设想的节拍位置不同的情况下,实施这样的修正。

[0076] 若被操作再现按钮PB,则控制部110对与显示于放大区域AW的范围的发音控制数据125对应的声音进行再现。此时,也可以是,在检测到的节拍的位置,产生表示节拍的声音(节拍器声音)。这样,也可以通过声音使用户识别检测到的节拍的位置或修正过的节拍的位置与发音定时之间的关系。

[0077] 若被操作再检测按钮QB,则控制部110返回步骤S303而执行节拍的检测。此时,在存在由用户修正了位置的节拍的情况下,控制部110也可以将修正过的节拍的位置固定而执行节拍的检测处理。

[0078] 图11是用于对发音控制数据的例子进行说明的图。图11示出“记录时”、“节拍检测时”以及“节拍修正时”中的发音控制数据125的定时信息与节拍的位置之间的关系。“记录时”示出在记录模式中记录时的发音控制数据125。“节拍检测时”示出在AI量化处理中检测到节拍时的发音控制数据125。“节拍修正时”示出检测到的节拍位置由用户修正时的发音控制数据125。横轴表示时间t。声音NT表示与定时信息对应的发音的位置。从记录时至节拍修正时为止的期间不变更发音控制数据125,因此,声音NT的位置没有改变。

[0079] 节拍位置SBT1、SBT2、…表示记录时的节拍的位置。因此,哪一个节拍的长度均相同。节拍位置DBT1、DBT2、…表示节拍检测时的节拍的位置。检测到的节拍的位置不局限于成为等间隔。因此,图11的例子中,在记录时和节拍检测时,存在位置(定时)偏离的节拍。节拍修正时表示通过在接口AD中使节拍标记BMs移动而修正了节拍的位置之后的节拍。图11中,示出修正了节拍位置DBT4、DBT6的例子。节拍位置DBT4的修正与图10中所示的例子对应。节拍位置DBT6的修正是用于使修饰音NTs与节拍位置匹配的修正。像这样,修正的目的与数据再现处理关联,因此,将后述。

[0080] 被操作接口AD中的保存按钮B3与输入数据修正处理的指示对应(步骤S321;是)。因此,若被操作保存按钮B3,则控制部110执行数据修正处理(步骤S330)。此时,便携装置10也可以使发音控制数据125或音频数据与表示修正后的节拍位置的数据相对应并向数据管理服务器90发送。数据管理服务器90将从便携装置10接收到的数据注册于存储部920中的数据库。数据管理服务器90能够执行利用了注册于数据库的数据的处理。例如,也能够利用这样的由用户修正后的数据而用于节拍检测技术的精度提高或节拍检测中的AI技术的精度提高(以所注册的数据作为教师数据的学习完毕模型的更新等)。

[0081] 图12是表示一实施方式中的数据修正处理的流程图。控制部110通过将发音控制数据125在上述的节拍位置DBT1、DBT2…的位置处进行分割,从而分割成检测到的每个节拍(若修正则为修正后的节拍)的数据区间(步骤S331)。控制部110使分割成的多个数据区间分别伸缩为相当于上述的平均拍子的区间长度(相当于平均拍子的一个节拍的长度)所相当的长度,并以与该伸缩量对应的方式修正各数据区间中包含的各发音的位置即定时信息(步骤S333)。控制部110在各数据区间追加与定时信息的修正量对应的修正信息(步骤S335),将被追加了修正过定时信息的修正信息的多个数据区间结合(步骤S337)。使用图13以及图14对数据修正处理更详细地进行说明。

[0082] 图13是用于对修正定时信息时的例子进行说明的图。图13示出对多个数据区间中的节拍位置DBT4与节拍位置DBT5之间的数据区间中的定时信息进行修正的例子。“分割后”表示修正前的数据区间中的发音控制数据125。“修正后”表示修正了定时信息之后的发音控制数据125。该例中,修正前的数据区间长度(节拍位置DBT4与节拍位置DBT5之间的长度)相当于拍子“110”。

[0083] 该例中,平均拍子设定为“120”。因此,将数据区间长度变更为相当于拍子“120”的长度。数据区间长度成为“110/120”倍,因此,该数据区间中包含的发音的定时信息以节拍的开头(节拍位置DBT4)为基准被修正为“110/120”倍的位置。这样修正量为“110/120”。修

正信息作为与修正量对应的值且作为与原来的数据区间长度对应的拍子值“110”而追加于与节拍位置DBT4对应的位置。作为“110/120”，也可以作为相对于平均拍子的相对值而追加。在为MIDI形式的数据的情况下，作为拍子变化的信息而追加。若像这样将修正后的数据区间的发音控制数据125以拍子“110”再现，则能够再现与记录发音控制数据125时相同的定时的演奏声音。

[0084] 图14是用于将变更前后的发音控制数据进行比较而说明的图。图14示出“记录时”以及“结合后”的发音控制数据125的定时信息与节拍的位置之间的关系。“记录时”表示在记录模式中记录时即通过AI量化处理变更定时信息之前的发音控制数据125。“结合后”表示将通过AI量化处理修正定时信息而追加了修正信息的数据区间结合之后、即变更了定时信息之后的发音控制数据125。如图14所示，在AI量化处理中，以将检测到的节拍(或进一步修正过的节拍)与特定的拍子(该例中平均拍子)一致且能够确定出原来的节拍的长度的方式追加与修正量对应的修正信息(该例中与原来的节拍的长度对应的拍子值)，由此变更发音控制数据125。

[0085] 若像这样通过AI量化处理变更定时信息，则发音控制数据125能够采取描述为恒定拍子的数据形式，并且将修正信息反映为拍子变化而进行再现，由此也能够对记录发音控制数据125时的演奏声音进行再现。对想要再现自然的演奏的曲子特别有效。以上是针对AI量化处理的说明。

[0086] [5. MIDI量化处理]

[0087] 接着，对MIDI量化处理进行说明。

[0088] 图15是表示一实施方式中的MIDI量化处理的流程图。控制部110通过使以下说明的画面显示于显示部130，提供量化设定用户接口(量化处理设定UI)(步骤S401)，并等待至被输入量化处理的指示为止(步骤S403;否)。若被输入量化处理的指示(步骤S403;是)，则控制部110根据设定执行量化处理(步骤S405)，结束MIDI量化处理。

[0089] 图16是表示量化设定用户接口的例子的图。量化设定用户接口(以下，有时称为接口MD)包括：用于设定量化的分辨率的区域QS以及用于输入量化处理的指示的执行按钮B4。该例中，接口MD包括用于选择所设定的分辨率的窗口RW。若量化的分辨率为“1/8”，则以将八分之一音符作为单位使定时一致的方式来修正定时信息。该处理与通常的量化处理相同。接口MD也可以包含用于设定为量化的对象外的声音的条件区域。被设为量化的对象外的声音例如也可以是与最近的量化的对象声音相同的量进行移动。被设为量化的对象外的声音例如也可以是分辨率的一半以下的长度的声音，也可以是速度(音量)比特定的值小的声音。也可以与其相反，接口MD包含能够指定量化的对象声音的区域。

[0090] 根据MIDI量化处理，在记录发音控制数据125时的演奏中产生节奏波动的状况的情况下，能够将发音控制数据125中包含的发音的节奏的波动除去而与节拍的位置一致。对舞曲等节奏较重要的曲子特别有效。以上是针对MIDI量化的说明。

[0091] [6. 延迟偏移处理]

[0092] 接着，对延迟偏移处理进行说明。

[0093] 图17是表示一实施方式中的延迟偏移处理的流程图。控制部110通过将以下说明的画面显示于显示部130，提供偏移设定用户接口(偏移设定UI：第二用户接口)(步骤S501)，等待至被输入偏移处理的指示为止(步骤S503;否)。若被输入偏移处理的指示(步骤

S503;是),则控制部110根据设定执行偏移处理(步骤S505),结束延迟偏移处理。

[0094] 图18是表示偏移设定用户接口的例子图。偏移设定用户接口(以下,有时称为接口DD)包含用于设定偏移量的区域OS以及用于输入偏移处理的指示的执行按钮B5。该例中,接口DD包含用于选择所设定的偏移量的窗口RW。若偏移量为“30”,则以使整体延迟30个最小时间单位(tick)的方式修正定时信息,由此变更发音控制数据125。

[0095] 接口DD也可以具有用于指定处理对象的声音的区域。也可以是,通过被指定处理对象声音,对于对象声音和接续于对象声音后的多个声音,修正定时信息。也可以是,在没有被指定处理对象的声音的情况下,发音控制数据125的最初的声音被指定为处理对象的声音。针对指定处理对象的声音来进行修正的情况,使用图19以及图20对两个例子进行说明。

[0096] 图19以及图20是用于将延迟偏移前后的发音控制数据125进行比较而说明的图。图19以及图20均示出“节拍检测时”以及“偏移后”的发音控制数据125的定时信息与节拍的位置之间的关系。“节拍检测时”表示在AI量化处理中检测到节拍时的发音控制数据125。“偏移后”表示修饰音NTs被指定为处理对象声音而执行了偏移处理之后的发音控制数据125。设想通过偏移处理使修饰音与节拍位置匹配,因此,设想以使修饰音NTs移动至节拍位置DBT6的方式指定偏移量。

[0097] 图19所示的第一例中,以根据偏移量使修饰音NTs移动至节拍位置DBT6的方式修正定时信息。接续于修饰音NTs的多个声音均通过相同的偏移量而修正定时信息。此时也可以进一步变更修正信息的位置。变更修正信息的位置与变更通过修正信息而修正的数据区间对应。修正信息的位置被变更的量也可以与偏移量对应。

[0098] 图20所示的第二例中,针对修饰音NTs也相同地以移动至节拍位置DBT6的方式修正定时信息。另一方面,针对接续于修饰音NTs的多个声音,以越远离修饰音NTs则以越少的偏移量移动的方式修正定时信息。此时,也可以仅针对从修饰音NTs起特定的节拍数内(例如4节拍内)的声音,修正定时信息。

[0099] [7.数据再现处理]

[0100] 接着,对读出如上述那样生成的发音控制数据125(例如,图14所示的“结合后”的发音控制数据125)并在声源部830中再现声音波形信号的处理进行说明。便携装置10为了使声音波形信号在声源部830中再现,将基于发音控制数据125的发音指示信号输出至电子乐器80。便携装置10若接受由用户进行的开始发音控制数据125的再现处理的指示,则开始数据再现处理。在数据再现处理中,再现发音控制数据125的模式包括自动模式和控制模式。

[0101] 自动模式是在以特定的拍子读出发音控制数据125并利用与各节拍对应地设定的修正信息来修正该拍子而由此实质地修正了节拍的位置的定时,实现声音波形信号的再现,对记录数据时的演奏声音进行再现用的模式。在读出发音控制数据125时没有利用修正信息的情况下,如图14所示,再现与记录数据时的演奏声音不同的演奏声音,但通过对利用修正信息而读出的速度进行变更而能够再现记录数据时的演奏声音。在使用不执行AI量化处理的发音控制数据125的情况下,不包含修正信息,因此,以预先决定的拍子读出发音控制数据125。

[0102] 控制模式是用于根据使节拍行进的行进指示信号而读出发音控制数据125,对与

该信号相应的速度演奏的情况下的声音进行再现的模式。通过利用行进指示信号指示节拍的行进,在发音控制数据125的读出中,控制开始各节拍的定时,节拍间的拍子基于过去被指示的节拍间而被控制。行进指示信号根据用户的动作而生成,例如,在如指挥棒那样挥动便携装置10的动作中与变更挥动的方向的定时对应地生成。对于控制部110而言,若为MIDI形式则在发音控制数据125中以恒定间隔配置的节拍能够根据最小时间单位(tick)值确定出其位置。也可以将发音控制数据125中追加了修正信息的数据位置确定为节拍的位置。

[0103] 有时优选如上述那样进行使修饰音与节拍的位置匹配的修正。修饰音位于节拍的位置的稍前方的情况较多。在这样的情况下,优选连续地再现存在于节拍的位置的被修饰音与其之前存在的修饰音。另一方面,在以控制模式动作时,以节拍的位置作为划分而读出发音控制数据125,因此,导致修饰音在较早的定时被再现,产生导致从修饰音至被修饰音大幅分离地被再现那样的状况。设想这样的情况并使修饰音位于节拍的位置的方式修正定时信息,从而能够以修饰音与被修饰音不分离的方式作为一个整体而再现。

[0104] 图21是表示一实施方式中的数据再现处理的流程图。控制部110通过将以下说明的画面显示于显示部130,提供再现用户接口(再现UI)(步骤S801),等待至被输入数据再现的开始指示为止(步骤S803;否)。

[0105] 若被输入数据再现的开始指示(步骤S803;是),则控制部110通过再现发音控制数据125来执行发音控制处理,直至被输入数据再现的停止指示为止(步骤S821;否)。控制部110在选择自动模式作为再现模式时(步骤S811;是)执行自动模式下的发音控制处理(步骤S813)。另一方面,在没有选择自动模式时即在控制模式来作为再现模式时(步骤S813;否),执行控制模式下的发音控制处理(步骤S815)。若被输入数据再现的停止指示(步骤S821;是),则控制部110结束数据再现处理。

[0106] 图22是表示再现用户接口的例子的图。再现用户接口(以下,有时称为接口PD)包括切换自动模式与控制模式的切换按钮PMB。切换按钮PMB包括表示以自动模式动作还是以控制模式动作的图像。既可以以每当操作切换按钮PMB时切换模式的方式选择,也可以仅在操作切换按钮PMB期间(与切换按钮PMB接触的期间)选择任一种模式(例如控制模式)。

[0107] 在以自动模式动作时,显示有使曲子的行进停止的停止按钮B6。在为控制模式时,若用户停止挥动便携装置10的动作则曲子的行进停止,如图22所示也可以不显示停止按钮B6。操作停止按钮B6相当于输入数据再现的停止指示(步骤S821;是),但也可以通过返回步骤S803,作为数据再现的暂时停止的指示而被识别。

[0108] 这样,根据一实施方式中的数据变更方法,能够将根据演奏而记录的发音控制数据125变更为能够在自动模式和控制模式这样的彼此不同的多个再现方法中使用的数据。此外,也能够根据曲子而选择适当的变更方法,变更发音控制数据125。

[0109] [8. 变形例]

[0110] 本公开不限于上述的实施方式,包括其他各种变形例。例如,上述的实施方式是为了容易理解地说明本公开而详细地说明的方式,不一定限于具备所说明的所有结构。针对各实施方式的结构的一部分,能够进行其他结构的追加、删除、置换。以下,对一部分变形例进行说明。

[0111] (1) 在AI量化处理中,修正信息按每一个节拍对应地被追加,但既可以按每两个节拍以上对应地被追加,也可以对于各声音被追加。

[0112] (2)也可以是,解析乐谱的图像而提取出小节线、音符以及演奏符号等,并能够在接口SD中选择基于提取出的信息来修正发音控制数据125的定时信息的处理。

[0113] (3)便携装置10在执行数据再现方法时,在控制模式中,通过挥动便携装置10的动作而生成行进指示信号,但也可以通过挥动经由接口190而与便携装置10连接的传感器终端的动作来生成行进指示信号。传感器终端例如作为相当于传感器部150的结构而包括加速度传感器、陀螺仪传感器等,具有用于测定传感器终端的动作的功能以及用于与便携装置10的接口190连接的功能即可。在使用传感器终端的情况下,便携装置10也可以不是能够便携的大小的装置,而是通过固定型的台式个人计算机等来实现。便携装置10中实现的上述功能的一部分或全部也可以通过经由网络NW而连接的1个以上的服务器等信息处理装置来实现。例如,若在记录模式中记录发音控制数据125,则便携装置10对服务器发送发音控制数据125。也可以是,服务器执行用于变更发音控制数据125的处理,并将变更过的发音控制数据125向便携装置10发送。

[0114] [9.解决手段的概要]

[0115] 根据上述的本公开的一实施方式,能够作为以下所示的结构进行说明。

[0116] 本公开的数据变更方法包括:提供选择用户接口,上述选择用户接口用于从包括第一变更方法以及第二变更方法的多个变更方法中选择对于定义发音的定时信息的发音控制数据而应用的变更方法;在选择了应用上述第一变更方法的情况下,修正上述定时信息,对于特定的数据区间追加该数据区间中的上述定时信息的修正量所对应的修正信息,由此变更上述发音控制数据;以及在选择了应用上述第二变更方法的情况下,基于与特定的拍子对应的节拍的位置来修正上述定时信息,由此变更上述发音控制数据。

[0117] 本公开的数据变更方法也可以是,提供用于设定拍子、指示演奏记录的记录用户接口,也可以是,若被指示开始上述演奏记录,则以所设定的上述拍子提供节拍信息,基于提供上述节拍信息期间输入的演奏信息而记录上述发音控制数据,也可以是,若被指示停止上述演奏记录,则提供用于选择应该对于所记录的上述发音控制数据而应用的变更方法的上述选择用户接口。

[0118] 本公开的数据变更方法也可以是,上述多个变更方法还包括第三变更方法,也可以是,在选择了应用上述第三变更方法的情况下,通过变更所指定的特定的发音的定时信息并变更接续于该特定的发音的多个发音的定时信息,来变更上述发音控制数据。

[0119] 本公开的数据变更方法包括:基于对以特定的拍子记录的发音的定时信息进行定义的发音控制数据,检测多个节拍的位置;基于多个上述节拍的位置与上述拍子之间的关系来修正上述定时信息;以及对于特定的数据区间追加该数据区间中的上述定时信息的修正量所对应的修正信息,由此变更上述发音控制数据。

[0120] 本公开的数据变更方法也可以是,还包括:以特定的拍子提供节拍信息;以及基于提供上述节拍信息期间输入的演奏信息来记录上述发音控制数据,也可以与上述节拍信息的提供定时对应地追加上述修正信息。

[0121] 也可以是,检测上述多个节拍的位置包括:将上述发音控制数据转换为音频数据;以及基于上述音频数据来检测多个节拍的位置。

[0122] 本公开的数据变更方法也可以是,还包括:提供用于对检测到的上述节拍的位置进行修正的第一用户接口,变更上述发音控制数据也可以是,包括:基于经由上述第一用户

接口而修正之后的多个上述节拍的位置与所设定的拍子之间的关系,修正上述定时信息。

[0123] 本公开的数据变更方法也可以是,将所记录的上述发音控制数据或上述音频数据与经由上述第一用户接口而修正之后的上述节拍的位置相对应地注册于数据库。

[0124] 本公开的数据变更方法也可以是,提供用于对上述发音控制数据中的特定的发音的定时信息进行修正的第二用户接口,也可以是,对经由上述第二用户接口而指示的上述特定的发音的定时信息进行修正并进一步对接续于该特定的发音的多个发音的定时信息进行修正,由此进一步变更上述发音控制数据。

[0125] 本公开的数据变更方法也可以是,对经由上述第二用户接口而指示的上述特定的发音的定时信息进行修正,也可以是,进一步对接续于该特定的发音的多个发音的定时信息进行修正时,通过进一步变更成为上述修正信息的对象的上述数据区间,来进一步变更上述发音控制数据。

[0126] 本公开的数据再现方法是用于基于通过上述记载的数据变更方法变更了的上述发音控制数据而通过声源部来再现声音波形信号的数据再现方法,包括:提供第三用户接口,上述第三用户接口用于从包括第一再现方法以及第二再现方法的多个再现方法中选择用于使上述声源部再现声音波形信号的发音指示信号的生成方法;在选择了上述第一再现方法的情况下,根据特定的拍子读出上述发音控制数据,利用上述修正信息生成上述发音指示信号;以及在选择了上述第二再现方法的情况下,读出与使节拍行进的行进指示信号对应的上述数据区间的上述发音控制数据而生成上述发音指示信号。

[0127] 本公开的数据变更方法包括:提供用于指示演奏记录的记录用户接口;若被指示开始上述演奏记录,则基于所输入的演奏信息,记录定义发音的定时信息的发音控制数据;提供选择用户接口,上述选择用户接口用于若被指示停止上述演奏记录,则从包括第一变更方法以及第二变更方法的多个变更方法中选择应该对于所记录的上述发音控制数据而应用的变更方法;基于所选择的变更方法而变更上述发音控制数据;以及基于变更了的上述发音控制数据而再现演奏声音。

[0128] 根据本公开,也能够用作用于使计算机执行上述数据变更方法或数据再现方法的程序,也能够用作执行数据变更方法的数据变更装置、执行数据再现方法的数据再现装置。即,能够使便携装置10的至少一部分作为数据变更装置或数据再现装置发挥功能。

[0129] 附图标记说明

[0130] 10:便携装置,110:控制部,120:存储部,121:程序,123:演奏记录数据,125:发音控制数据,130:显示部,140:操作部,150:传感器部,170:扬声器,180:通信部,190:接口,80:电子乐器,810:演奏操作件,830:声源部,870:扬声器,890:接口,90:数据管理服务器,910:控制部,920:存储部,980:通信部

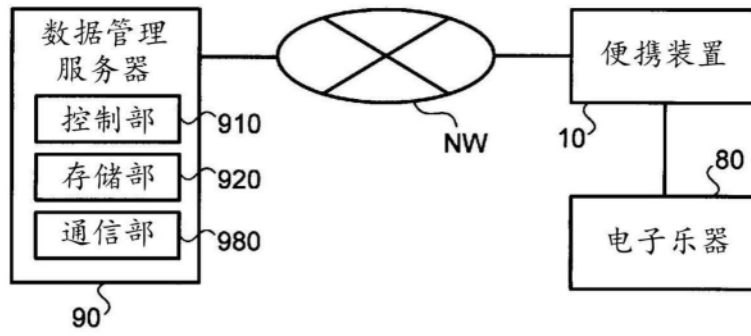


图1

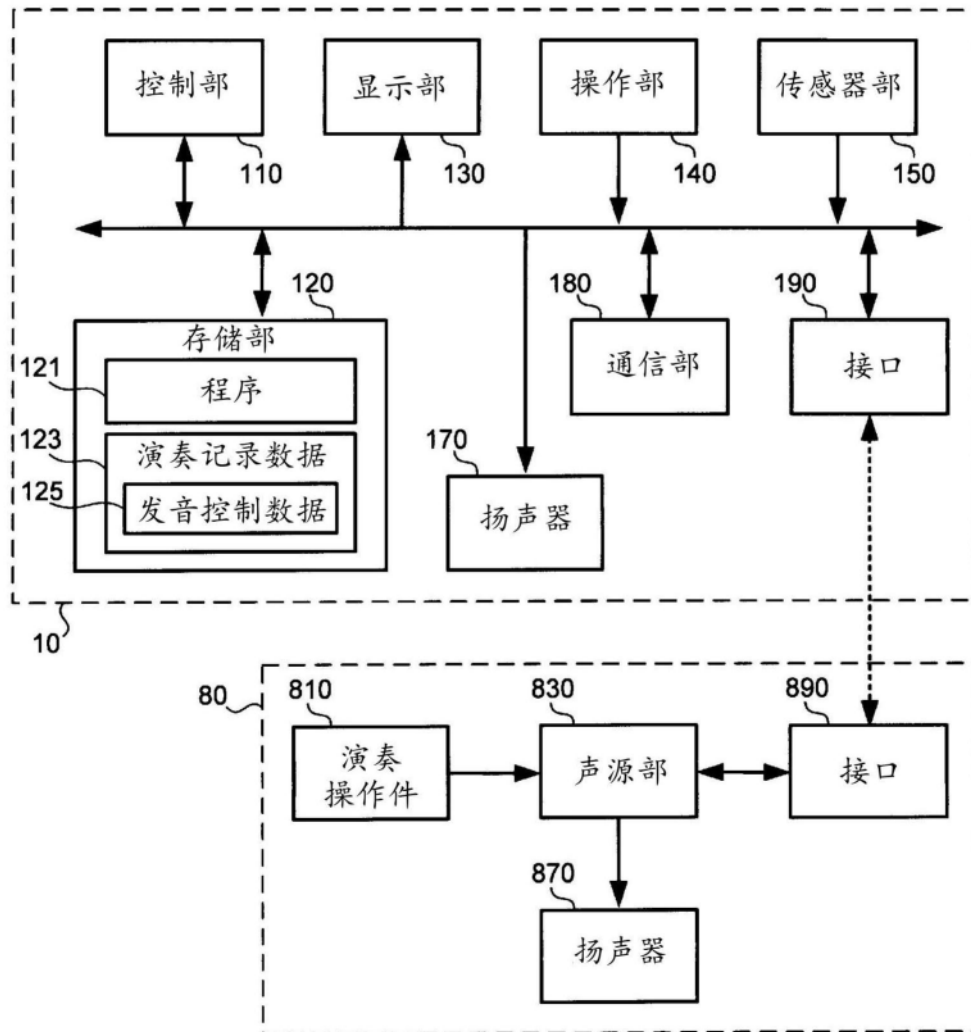


图2

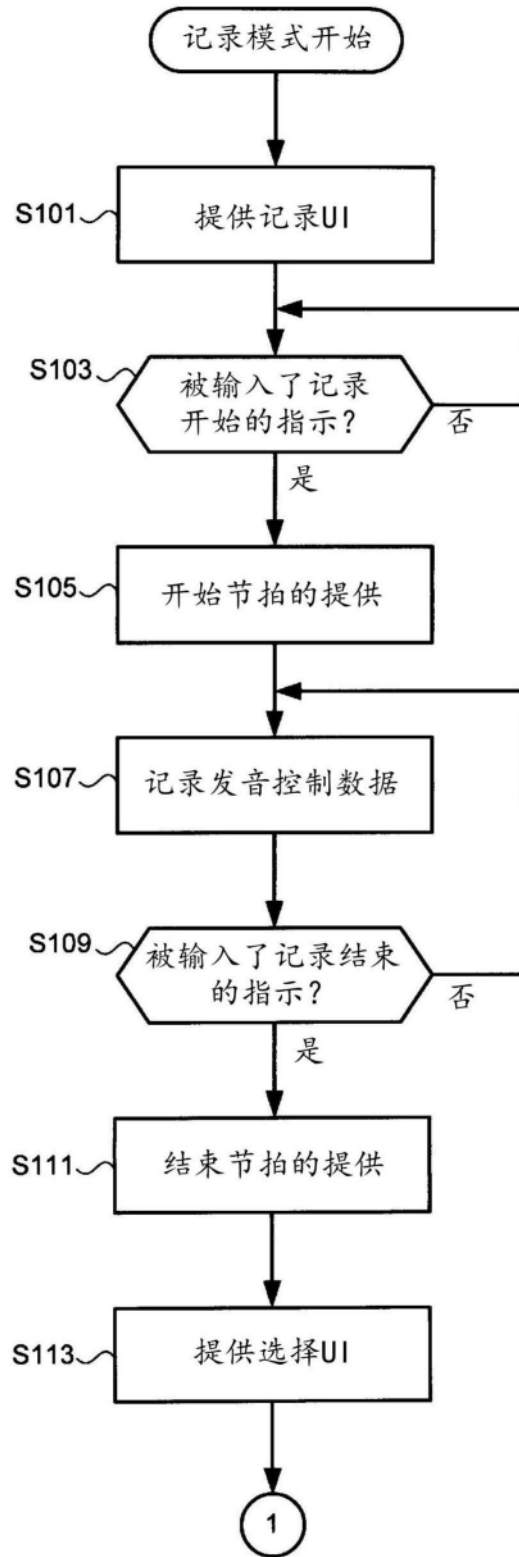


图3

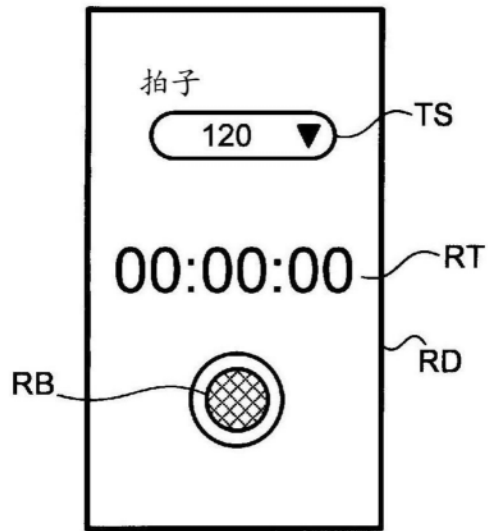


图4

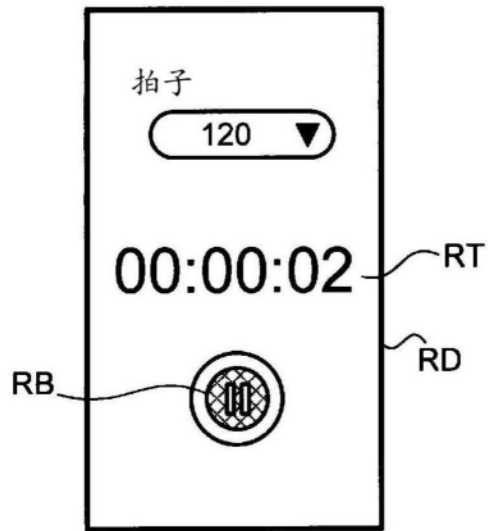


图5

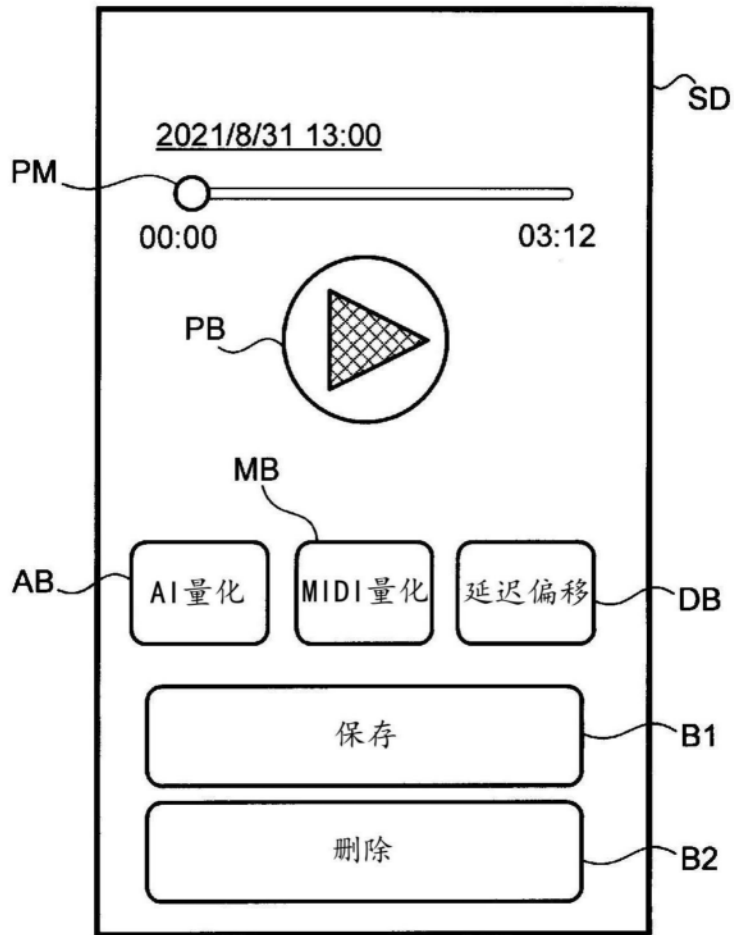


图6

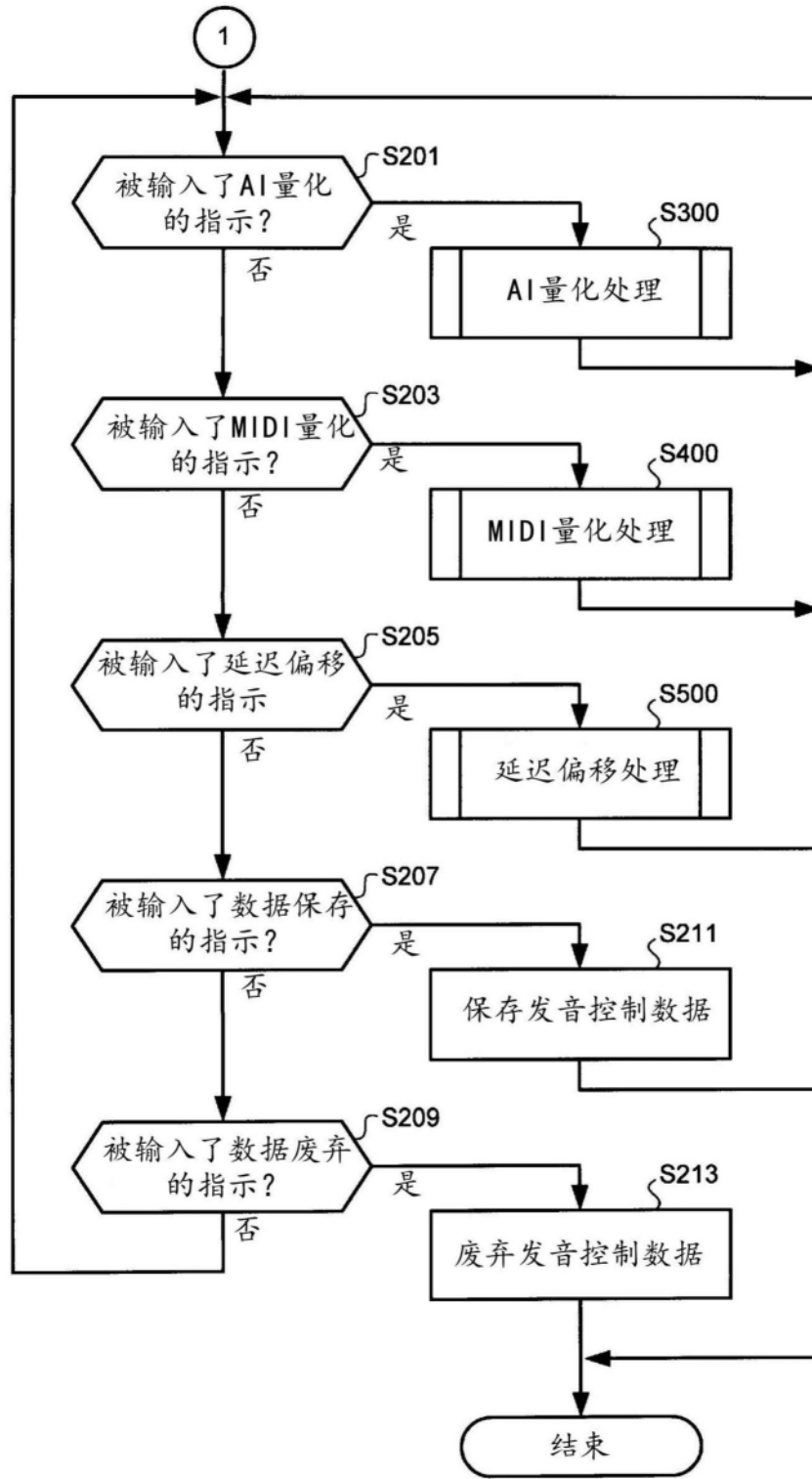


图7

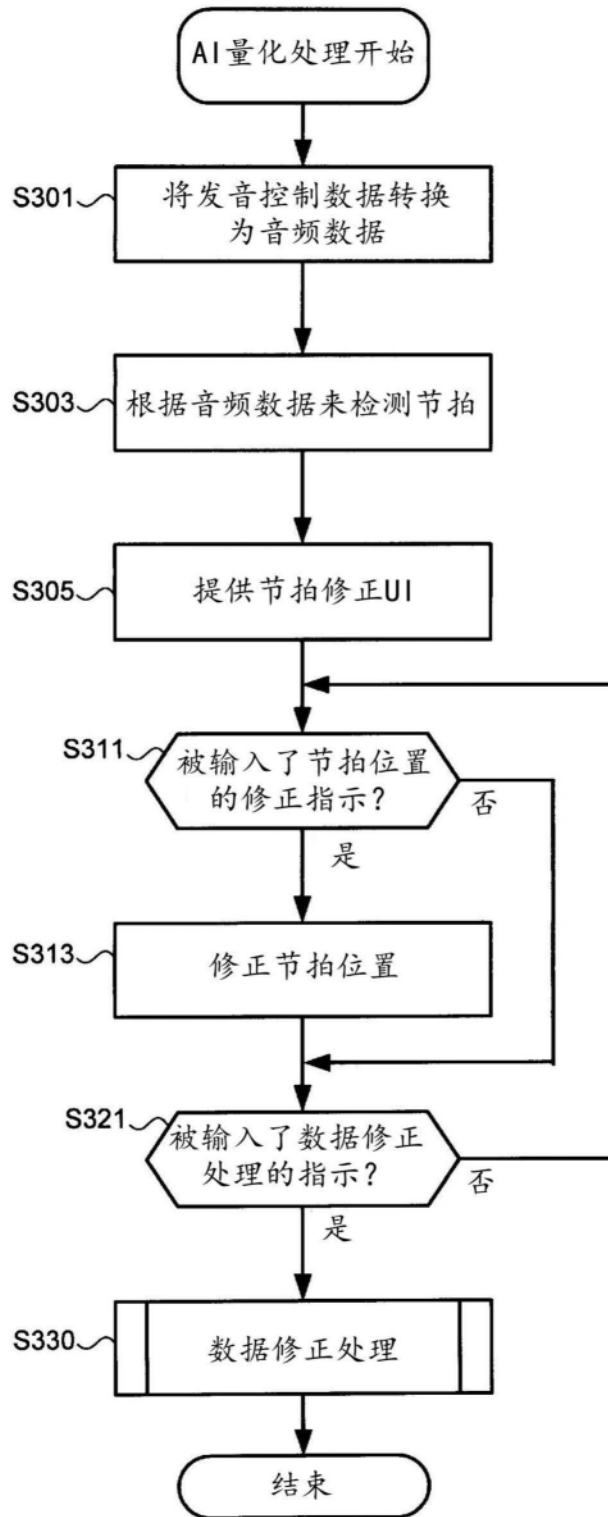


图8

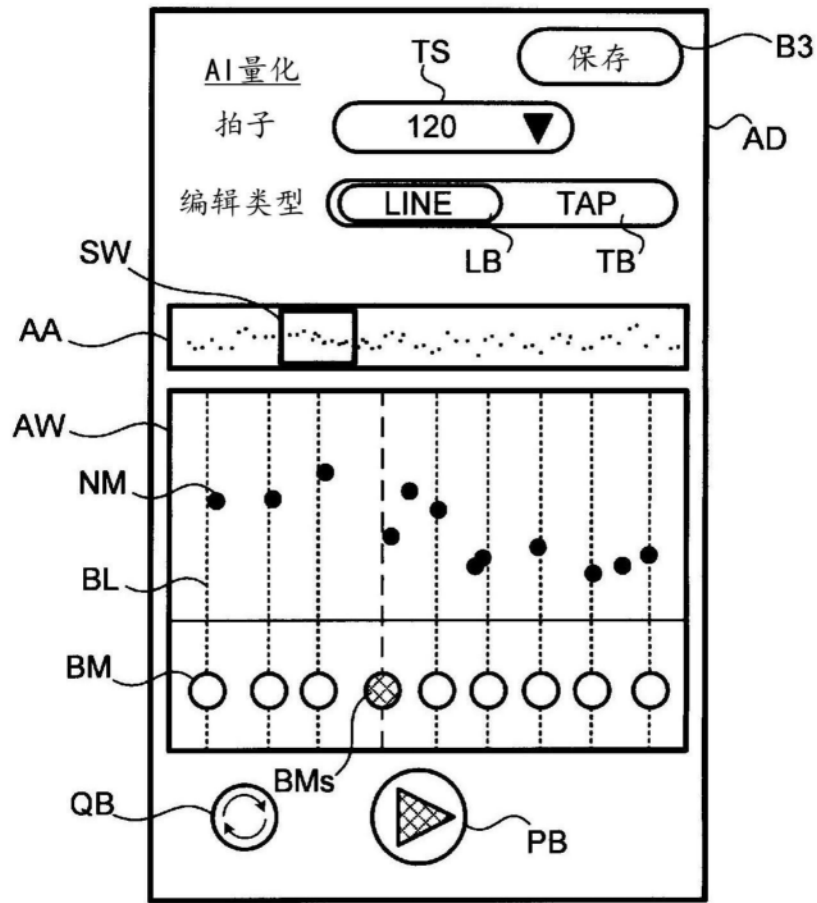


图9

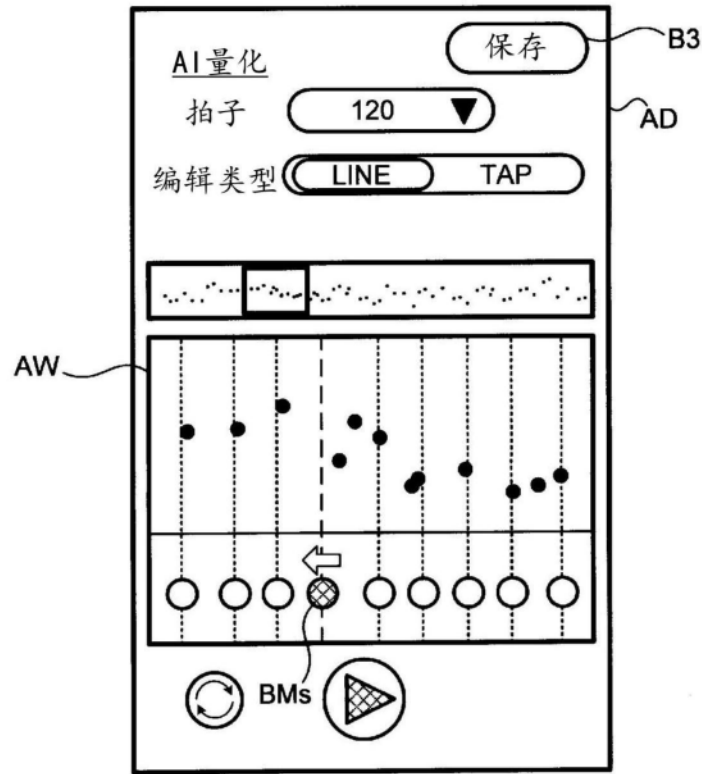


图10

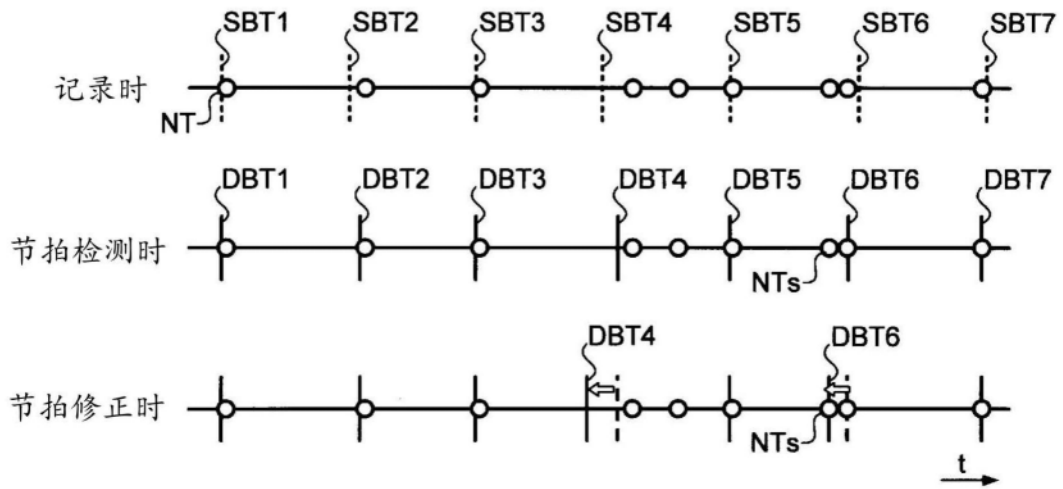


图11

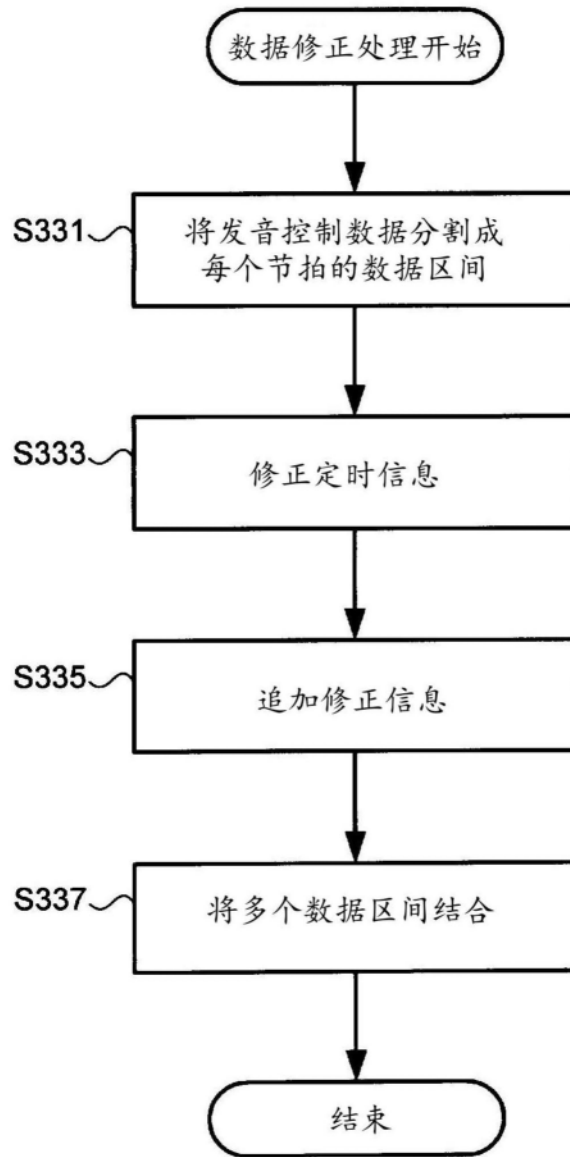


图12

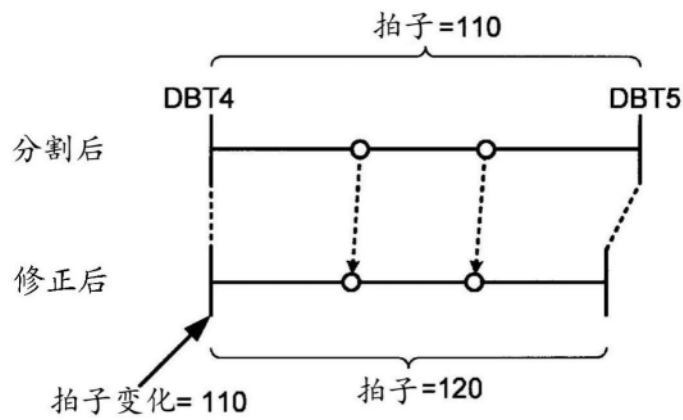


图13

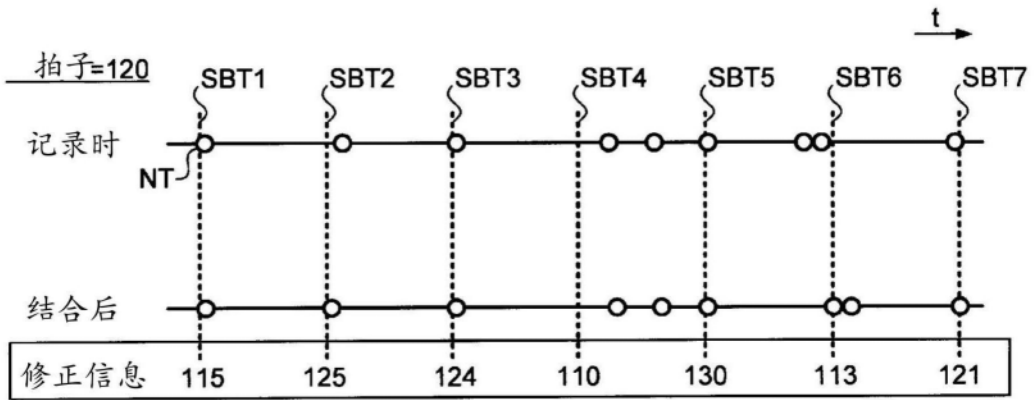


图14

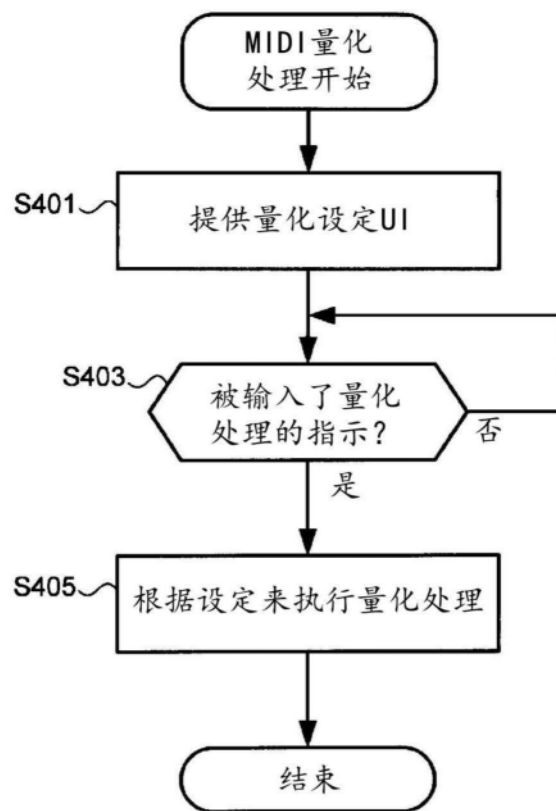


图15

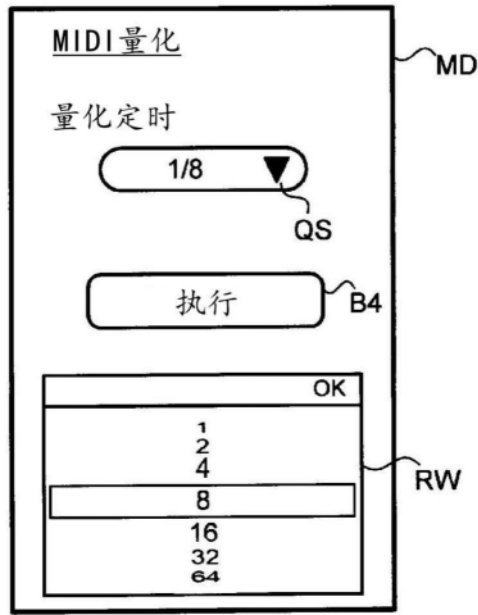


图16

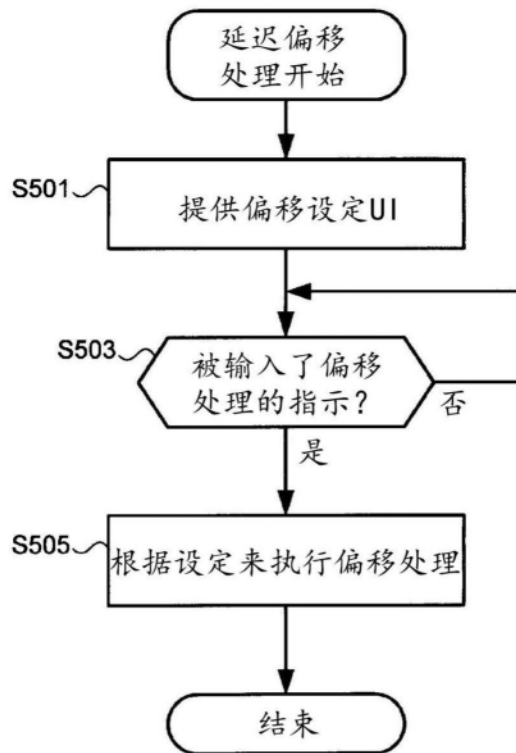


图17

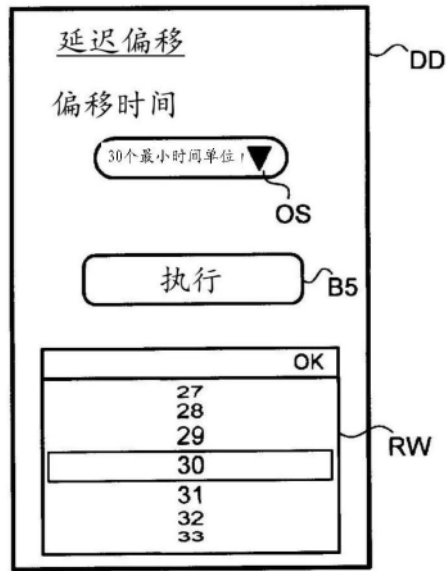


图18

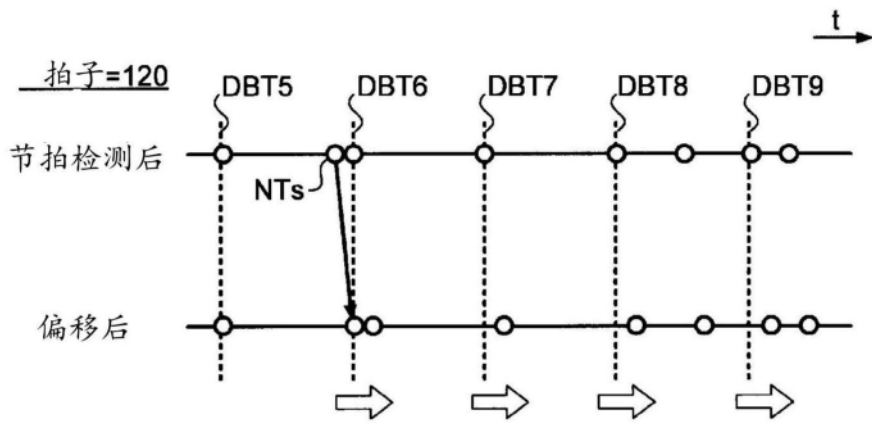


图19

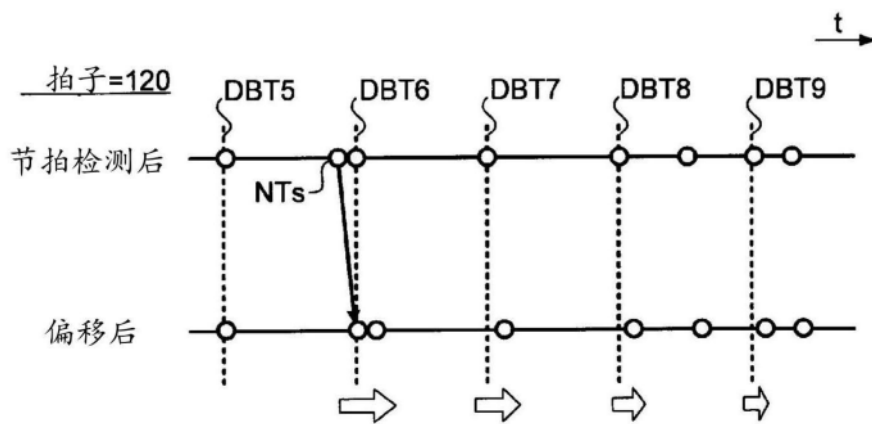


图20

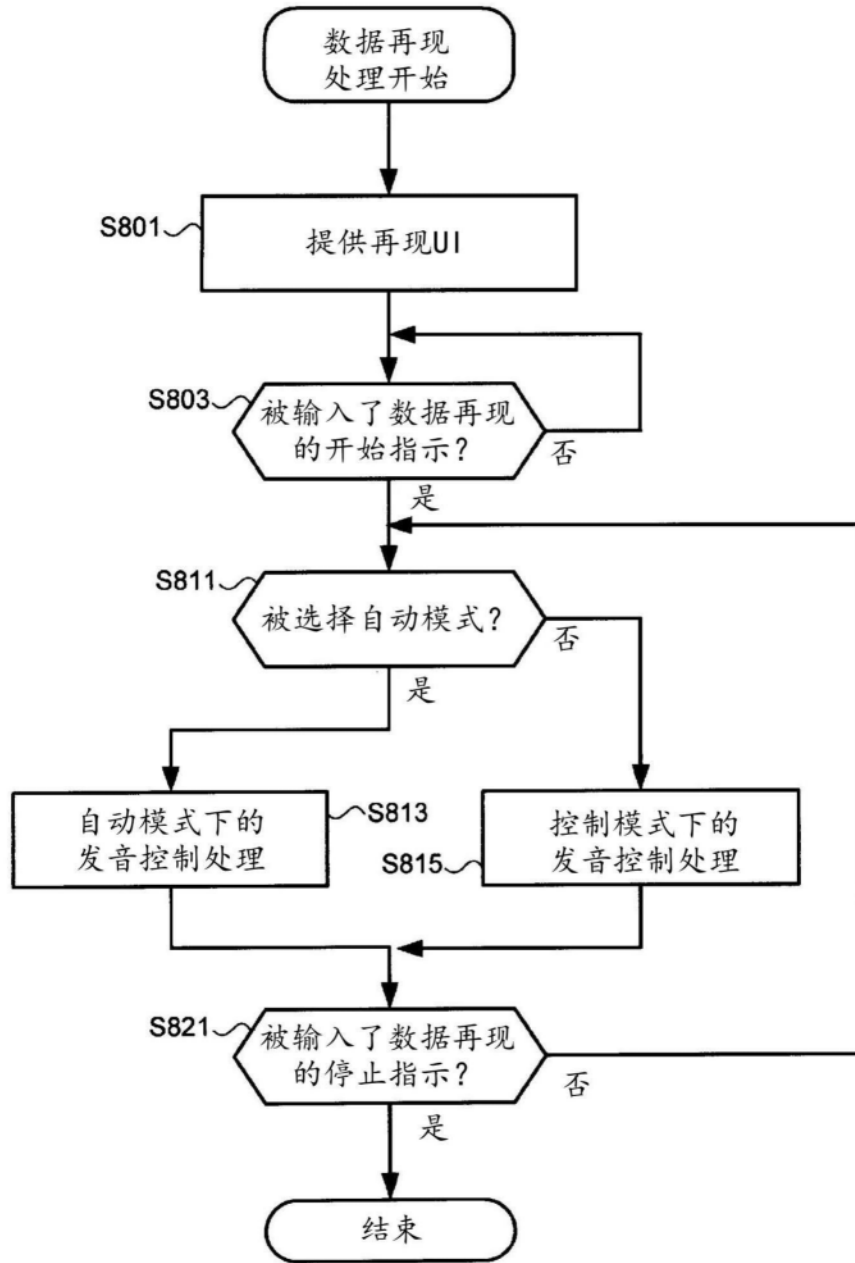


图21

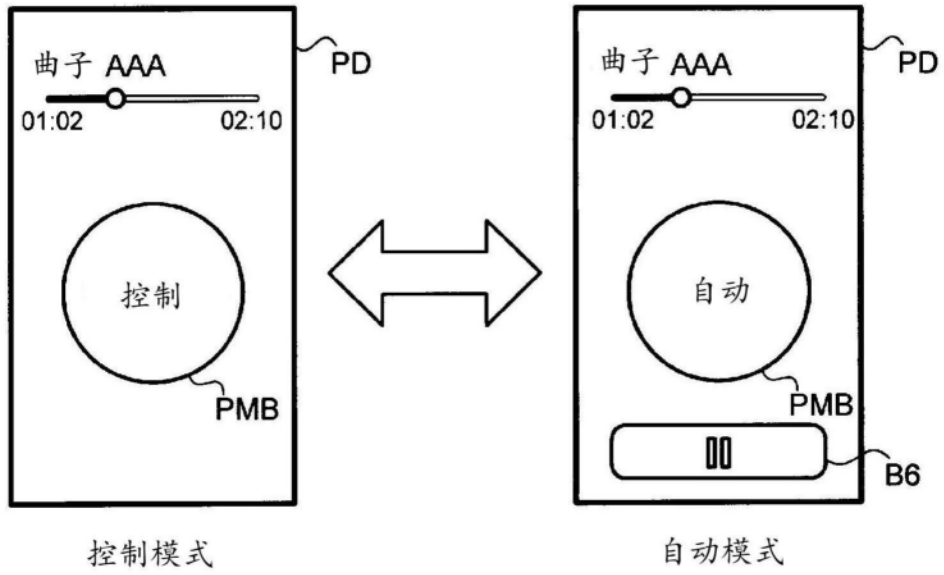


图22