

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710097160.2

[51] Int. Cl.

A63B 71/06 (2006.01)

A63B 23/04 (2006.01)

G10H 1/00 (2006.01)

G10H 1/40 (2006.01)

G11C 7/16 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 10 月 17 日

[11] 公开号 CN 101053693A

[22] 申请日 2007.4.11

[21] 申请号 200710097160.2

[30] 优先权

[32] 2006.4.12 [33] JP [31] 2006-109571

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 高井基行 佐古曜一郎 寺内俊郎

小森显博 佐野茜 井上真

白井克弥 田守宽文 牧野坚一

中村隆俊 高塚进 佐佐木彻

酒井祐市

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 李 玲

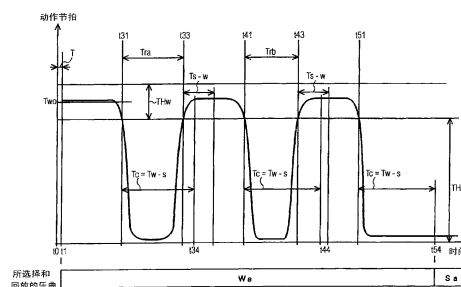
权利要求书 4 页 说明书 21 页 附图 14 页

[54] 发明名称

内容检索和选择方法、内容回放装置、以及搜索服务器

[57] 摘要

一种内容检索和选择方法，包括以下步骤：检测用户的动作节拍；确定期间所检测到的动作节拍持续地在对应于正被回放的内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或计算出的等待时间；并且如果用户动作节拍在阈值范围之外持续了比等待时间长的一个时间段，则检索并选择适合用户动作节拍的内容。



1. 一种内容检索和选择方法，包括以下步骤：

检测用户的动作节拍；

确定期间所检测到的动作节拍持续地在对应于正被回放的内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或计算出的等待时间；以及

如果所述用户动作节拍在所述阈值范围之外持续了比所述等待时间长的一段时间，则检索和选择适合所述用户动作节拍的内容。

2. 如权利要求1所述的内容检索和选择方法，其特征在于，
所检索和选择的内容被实时回放。

3. 如权利要求1所述的内容检索和选择方法，其特征在于，
用于标识所检索和选择的内容的识别信息和用于指示所述内容的回放开始时间和回放终止时间的定时信息被记录以备在其它情形中回放所述内容。

4. 如权利要求1所述的内容检索和选择方法，其特征在于，
按时间序列注册在存储设备中的一系列动作节拍作为所述动作节拍从所述存储设备中被调用，并且所调用的一系列动作节拍被用于所述内容检索和选择。

5. 如权利要求1所述的内容检索和选择方法，其特征在于，
所述等待时间由用户来设定。

6. 如权利要求1所述的内容检索和选择方法，其特征在于，
所述等待时间针对每个内容或每个内容列表来设定或计算。

7. 如权利要求1所述的内容检索和选择方法，其特征在于，
在所述动作节拍加快并在所述阈值范围之外时所用的等待时间和在所述动作节拍减慢并在所述阈值范围之外时所用的等待时间被分别设定或计算。

8. 如权利要求1所述的内容检索和选择方法，其特征在于，
所述等待时间根据所述动作节拍变化的历史动态地来计算。

9. 一种内容回放装置，包括：

存储设备，用于在其中记录内容数据；

检测装置，用于检测用户的动作节拍并输出检测到的动作节拍值；

检索和选择装置，用于检索和选择适合从所述检测装置输出的检索到的动作

节拍值的内容；以及

回放装置，用于回放所述存储设备中记录的所述内容数据或从通过通信网络连接所述内容回放装置的分发服务器发送的内容数据以作为由所述检测和选择装置检索和选择的内容，

其中，所述检测和选择装置确定期间所检测到的动作节拍值持续地在对应于正被回放的内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或计算出的等待时间，并且如果检测到的动作节拍值在所述阈值范围之外持续了比所述等待时间长的一段时间，则检索和选择适合所检测到的动作节拍值的内容。

10. 如权利要求 9 所述的内容回放装置，其特征在于，
所述等待时间由用户来设定。

11. 如权利要求 9 所述的内容回放装置，其特征在于，
所述等待时间针对每个内容或每个内容列表来设定或计算。

12. 如权利要求 9 所述的内容回放装置，其特征在于，
在所述动作节拍加快并在所述阈值范围之外时所用的等待时间和在所述动作节拍减慢并在所述阈值范围之外时所用的等待时间被分别设定或计算。

13. 如权利要求 9 所述的内容回放装置，其特征在于，
所述等待时间根据所述动作节拍变化的历史动态地来计算。

14. 用户终端通过通信网络与其相连的一种搜索服务器，所述检索服务器包括：

数据库，用于存储关于多个内容的内容数据或内容附加信息；以及
检索和选择装置，用于从作为所述内容数据或所述内容附加信息存储在所述数据库中的所述多个内容中检索和选择适合检测到的用户动作节拍值的内容，

其中，所述检测和选择装置确定期间所检测到的动作节拍值持续地在对应于所选择的内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或计算出的等待时间，如果所检测到的动作节拍值在所述阈值范围之外持续了比所述等待时间长的一段时间，则检索和选择适合所检测到的动作节拍值的内容。

15. 如权利要求 14 所述的搜索服务器，其特征在于，
所述等待时间由用户来设定。

16. 如权利要求 14 所述的搜索服务器，其特征在于，

所述等待时间针对每个内容或每个内容列表来设定或计算。

17. 如权利要求 14 所述的搜索服务器，其特征在于，

在所述动作节拍加快并在所述阈值范围之外时所用的等待时间和在所述动作节拍减慢并在所述阈值范围之外时所用的等待时间被分别设定或计算。

18. 如权利要求 14 所述的搜索服务器，其特征在于，

所述等待时间根据所述动作节拍变化的历史动态地来计算。

19. 一种记录了用于检索和选择内容的程序的记录介质，所述程序使计算机用作一种装置，所述装置用于确定期间检测到的用户动作节拍值持续地在对应于所选择的内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或计算出的等待时间，并且如果检测到的动作节拍值在所述阈值范围之外持续了比所述等待时间长的一段时间，则检索和选择适合所检测到的动作节拍值的内容，以从多个内容中检索和选择一个内容。

20. 一种内容回放装置，包括：

存储设备，用于在其中记录内容数据；

检测单元，用于检测用户的动作节拍并输出所检测到的动作节拍值；

检索和选择单元，用于检索和选择适合从所述检测单元输出的检索到的动作节拍值的内容。

回放单元，用于回放所述存储设备中记录的所述内容数据或从通过通信网络连接所述内容回放装置的分发服务器发送的内容数据以作为由所述检测和选择单元检索和选择的内容，

其中，所述检测和选择单元确定期间所检测到的动作节拍值持续地在对应于正被回放的内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或计算出的等待时间，并且如果所检测到的动作节拍值在所述阈值范围之外持续了比所述等待时间长的一段时间，则检索和选择适合所检测到的动作节拍值的内容。

21. 用户终端通过通信网络与其相连的一种搜索服务器，所述搜索服务器包括：

数据库，用于存储关于多个内容的内容数据或内容附加信息；以及

检索和选择单元，用于从作为所述内容数据或所述内容附加信息存储在所述数据库中的所述多个内容中检索和选择适合检测到的用户动作节拍值的内容，

其中，所述检测 and 选择单元确定期间所检测到的动作节拍值持续地在对应于所选择的内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或计算出的等待时间，并且如果检测到的动作节拍值在所述阈值范围之外持续了比所述等待时间长的一段时间，则检索和选择适合所检测到的动作节拍值的内容。

内容检索和选择方法、内容回放装置、以及搜索服务器

相关申请的参照

本发明包含于 2006 年 4 月 12 日向日本特许厅提交的、其全部内容通过引用包括于此的日本专利申请特愿 2006-109571 号相关的主题。

技术领域

本发明涉及一种检索和选择诸如乐曲或图像等内容的方法，诸如音乐回放装置等内容回放装置，以及用户终端通过诸如因特网或移动电话网等通信网与其相连的搜索服务器。

背景技术

用户经常在步行或慢跑或作踏车运动时收听音乐。相应地，提出了使乐曲的回放节拍（回放速度）与用户的步行节拍相匹配的方法。

例如，日本未审专利申请特开 2001-299980 号公报公开了一种能够根据用户的运动节拍改变音乐节拍的设备。日本未审专利申请特开 2005-156641 号公报公开了一种能够使乐曲的回放速度与用户的步行节拍相匹配的设备和方法。

此外，日本未审专利申请特开 2004-113552 号公报公开了一种设备，该设备在显示单元中显示节拍与用户的步行调子（步行节拍）紧密匹配的乐曲的列表并回放由用户从所显示的乐曲列表选择的乐曲，从而使得所选乐曲的回放节拍与用户的步行调子（步行节拍）相匹配。

发明内容

然而，当如在日本未审专利申请特开 2001-299980 号公报和特开 2005-156641 号公报中公开的设备中那样乐曲的回放节拍将随用户的步行节拍变化时，乐曲的回放节拍在用户的步行节拍剧烈变化的情况下极端地加快或减缓，因此乐曲可能会令用户的耳朵产生不适。

当如在日本未审专利申请特开 2004-113552 号公报中公开的设备中那样节拍

与用户的步行节拍紧密匹配的乐曲的列表显示在显示单元中并且用户从所显示的列表选择乐曲时，用户需要在步行的同时看着显示单元的屏幕以选择乐曲。因此，用户会发现操作麻烦并且该操作会阻碍流畅的步行。

相应地，音乐回放装置可以被配置成使得每个音乐回放装置中的控制器在用户的步行节拍在对应于正被回放的乐曲的阈值范围之外时选择并回放音乐节拍与步行节拍匹配的另一乐曲。使用这种配置的音乐回放装置，即使用户不发出特别的指令也能衔接自然地选择和回放适合用户动作的乐曲。

然而，在这种情况下，如果在用户的动作节拍改变后立即选择和回放另一乐曲，例如当用户在短时间内交替地重复步行和停止时，则将被选择和回放的乐曲被快速地切换。相反，如果在用户的动作节拍改变后另一乐曲被选择且回放预定的时间，例如当用户突然加快步行节拍时，则用户所意图的节拍加快的乐曲仅在经过该预定时间之后才被回放。

期望即使用户不发出特别的指令也能选择和回放适合用户动作的内容以及在用户的动作节拍改变时切换内容以追从用户偏好或用户动作模式的变化。

根据本发明的一个实施例，一种检索和选择内容的方法包括以下步骤：检测用户的动作节拍；确定期间检测到的动作节拍持续地在对应于正被回放的内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或所计算的等待时间；以及如果用户的动作节拍在该阈值范围之外持续了比等待时间长的一个时间段，则检索并选择适合用户的动作节拍的内容。

根据本发明的另一实施例，一种内容回放装置包括：存储设备，用于在其中记录内容数据；检测装置，用于检测用户的动作节拍并输出检测到的动作节拍值；检索和选择装置，用于检索和选择适合从检测装置中输出的检测到的动作节拍值的内容；以及回放装置，用于回放作为检索和选择装置所检索和选择的内容的、记录在存储设备中的内容数据或从通过通信网络连接到内容回放装置的分发服务器发送的内容数据。检索和选择装置确定期间检测到的动作节拍值持续地在对应于正被回放的内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或所计算的等待时间，以及如果检测到的动作节拍值在阈值范围之外持续了比等待时间长的一个时间段，则检索并选择适合检测到的运动节拍值的内容。

根据本发明的另一个实施例，用户终端通过通信网络与其相连的搜索服务器包括：数据库，用于存储内容数据或关于多个内容的内容附加信息；以及检索和选择装置，用于从作为内容数据或内容附加信息存储在数据库中的这多个内容中检索

和选择适合检测到的用户动作节拍值的内容。检索和选择装置确定期间检测到的动作节拍值持续地在对应于所选内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或所计算的等待时间,以及如果检测到的动作节拍在阈值范围之外持续了比等待时间长的一个时间段,则检索并选择适合检测到的运动节拍值的内容。

根据本发明的另一实施例,提供了一种其中记录了用于检索和选择内容的程序的记录介质。该程序使计算机起到用于确定期间检测到的用户动作节拍值持续地在对应于所选内容的动作节拍的阈值范围之外的时间是否超过了所设或所计算的等待时间,以及如果检测到的动作节拍在阈值范围之外持续了比等待时间长的一个时间段,则检索并选择适合检测到的运动节拍值的内容以从多个内容中检索和选择一个内容的装置的功能。

在上述内容检索和选择方法中,等待时间由用户设定,或者在动作节拍加快并在阈值范围之外时使用的等待时间和在动作节拍减缓并在阈值范围之外时所用的等待时间被分别设定或计算。相应地,在用户的动作节拍改变时切换内容以追从用户的偏好或用户动作模式的变化。

根据本发明,即使用户不发出特别的指令也可以选择 and 回放适合用户动作的内容,并且可以在用户的动作节拍改变时切换内容以追从用户的偏好或用户动作模式的变化。

附图说明

图 1 是示出了根据本发明第一实施例的内容回放装置的连接结构的示例的框图;

图 2 示出了图 1 所示的、根据本发明第一实施例的内容回放装置的功能结构的示例;

图 3 示出了其中用户正在步行的示例性状态;

图 4A 示出了从传感器输出的信号的示例;

图 4B 示出了自相关波形的示例;

图 5 示出了乐曲列表、乐曲附加信息、以及等待时间的示例;

图 6 是示出了动作节拍变化与乐曲检索和选择之间关系的示例的示图;

图 7 是示出了动作节拍变化与乐曲检索和选择之间关系的另一示例的示图;

图 8 是示出了动作节拍变化与乐曲检索和选择之间关系的另一示例的示图;

图 9 是示出了动作节拍变化与乐曲检索和选择之间关系的另一示例的示图;

图 10 是示出了在没有更新等待时间时检索和选择处理示例的部分的流程图；
图 11 是示出了在没有更新等待时间时检索和选择处理示例的部分的流程图；
图 12 是示出了在更新了等待时间时检索和选择处理示例的部分的流程图；
图 13 是示出了在更新了等待时间时检索和选择处理示例的部分的流程图；
图 14 是示出了在更新了等待时间时检索和选择处理示例的部分的流程图；以及

图 15 是示出了根据本发明第二实施例的、用作网络系统的搜索系统的示例性结构的框图。

具体实施方式

第一实施例

现在将对根据本发明第一实施例的内容回放装置以及内容检索和选择方法进行说明。假定了内容是乐曲并且用户使用该内容回放装置来检索和选择乐曲。

内容回放装置的结构

图 1 是示出了根据本发明第一实施例的内容回放装置 11 的连接结构的示例的框图。

在图 1 所示的示例中，内容回放装置 11 是例如，便携式或台式音乐回放装置或移动电话终端。内容回放装置 11 包括通过总线 17 相互连接的中央处理单元（CPU）16、只读存储器（ROM）18、以及随机存取存储器（RAM）19。包括根据本发明的实施例的用于检索和选择内容的程序的各种程序和各種数据被写入 ROM 18 中。这些程序和数据在 RAM 19 中展开。

内部存储单元 21 通过接口（I/F）22 连接到总线 17 而外部存储单元 23 通过 I/F 24 连接到总线 17。内部存储单元 21 是例如包含在内容回放装置 11 中的硬盘或半导体存储器。外部存储单元 23 是诸如压缩盘（CD）或记忆卡等可移动存储设备。关于许多乐曲的乐曲数据、乐曲附加信息以及多个乐曲列表（播放列表）被记录在内部存储单元 21 或外部存储单元 23 中。

另外，键输入单元 25 通过 I/F 26 连接到总线 17，并且话筒 27 通过第一音频处理器单元 28 连接到总线 17。音频输出单元 32 通过第二音频处理器单元 31 连接到总线 17，并且液晶显示器单元 34 通过显示控制器单元 33 连接到总线 17。

第一音频处理器单元 28 将提供自话筒 27 的模拟音频信号转换为数字音频信

号并在需要时压缩该数字音频信号。第二音频处理器单元 31 在数字音频数据被压缩的情况下解压缩通过总线 17 发送的数字音频数据，并将该数字音频数据转换为模拟音频信号。音频输出单元 32 是例如扬声器或耳机。

此外，内容回放装置 11 通过其连接到因特网 100 的外部 I/F 35 被连接到总线 17。天线 37 通过无线 I/F 36 连接到总线 17。然而，当内容回放装置 11 如在本发明第一实施例中那样被用于检索和选择乐曲时，可在内容回放装置 11 中省去外部 I/F 35、无线 I/F 36、以及天线 37。

此外，动作传感器 41 通过第一编码器 42 连接到总线 17，并且环境传感器 44 通过第二编码器 45 连接到总线 17。

动作传感器 41 检测用户动作作为动作信息。动作传感器 41 可以是能够检测用户的诸如心搏或肌原电势等生物状态的设备，只要最终能够从自该设备输出的动作信息中检测到用户的动作节拍即可。然而，期望动作传感器 41 是能够直接检测诸如步伐、手的动作、头部动作、摆臂、或躯体的垂直或水平动作等用户身体动作的设备。具体地，如下所述，加速度传感器或摄像机被用作动作传感器 41。

当用户使用健身器械运动时，例如，当用户骑踏车时，该器械的动作可被检测作为用户的动作。

第一编码器 42 在动作信息是模拟信号的情况下将自动作传感器 41 输出的动作信息转换为数字信号，并处理和分析该数字信号以检测作为关键信息的用户动作节拍。

环境传感器 44 检测例如日期、温度、或当前位置以作为环境信息。第二编码器 45 在环境信息是模拟信号的情况下将自环境传感器 44 输出的环境信息转换为数字信号，并处理和分析该数字信号以生成和检测包括季节、昼夜、冷暖、屋内或屋外、或诸如海边还是山麓等地域的当前环境的特定模式。

虽然可在内容回放装置 11 中省去环境传感器 44 和第二编码器 45，但是提供环境传感器 44 和第二编码器 45 允许环境差异可被补充用于乐曲的检索和选择。

如果检测到的动作节拍是注册过的并且检测到的该注册过的动作节拍值被调用以检索和选择乐曲，则如下所述，设置包括环境传感器 44 和第二编码器 45 的环境检测单元允许在没有用户指令时对应于当前环境的一系列检测到的动作节拍值被调用。

图 2 示出了图 1 所示的根据本发明第一实施例的内容回放装置 11 的乐曲检索和选择方面的功能结构的示例。图 1 中的内容回放装置 11 功能性地包括：内容数

数据库 51；动作信息检测单元 52；关键信息检测单元 53；内容检索和选择单元 54；以及内容回放单元 55。

内容数据库 51 对应于图 1 所示的示例中的内部存储单元 21 或外部存储单元 23。关于许多乐曲的乐曲数据、乐曲附加信息、以及多个乐曲列表存储在内容数据库 51 中。

动作信息检测单元 52 对应于图 1 所示的示例中的动作传感器 41 和 CPU 16。动作信息检测单元 52 检测用户动作作为动作信息。

关键信息检测单元 53 对应于图 1 所示的示例中的第一编码器 42 和 CPU 16。关键信息检测单元 53 处理和分析由动作信息检测单元 52 检测到的动作信息以检测用户动作节拍作为关键信息。

内容检索和选择单元 54 对应于图 1 所示的示例中的 CPU 16、ROM 18、以及 RAM 19。内容检索和选择单元 54 通过如下所述的方法，根据由关键信息检测单元 53 检测到的动作节拍值，从记录在内容数据库 51 中的多个乐曲中直接检索和选择适合用户动作节拍的乐曲。或者，内容检索和选择单元 54 通过如下所述的方法根据由关键信息检测单元 53 检测到的动作节拍值从记录在内容数据库 51 中的多个乐曲列表中检索适合用户的动作节拍的乐曲列表并从检索到的乐曲列表中选择乐曲。

内容回放单元 55 对应于图 1 所示的示例中的第二音频处理单元 31、音频输出单元 32、以及 CPU 16。内容回放单元 55 根据记录在内容数据库 51 中的关于由内容检索和选择单元 54 检索和选择的乐曲的乐曲数据来回放所检索和选择的乐曲。

如下所述，所检索和选择的乐曲不一定被实时回放。当所检索和选择的乐曲不是被实时回放时，所检索和选择的乐曲的艺术家名或乐曲名根据记录在内容数据库 51 中的关于内容检索和选择单元 54 所检索和选择的乐曲的乐曲附加信息被显示在图 1 中的液晶显示器单元 34 中。

动作节拍的检测

当用户 1 在户外步行时使用内容回放装置 11 检索和选择乐曲时，如图 3 所示，用户 1 携带其中包括或安装了动作传感器 41 或连接有动作传感器 41 的内容回放装置 11。例如，用户 1 将内容回放装置 11 戴在其腰上或将内容回放装置 11 围在臂上。为了让用户 1 收听所检索和选择的乐曲，用户 1 将作为音频输出单元 32 的耳机戴在头上以回放乐曲。

加速度传感器、应变传感器、或压力传感器被用作上述情形中的动作传感器

41. 动作传感器 41 从例如步行中躯体的垂直动作、步伐、或摆臂来检测用户 1 的步行状态。

相应地, 当用户 1 步行时, 生成其中电压 V 在短时间范围内渐变但整体周期性变化的信号作为动作信息从动作传感器 41 输出, 如在图 4A 示为从动作传感器 41 输出的信号。

在图 4A 所示的示例中, 期间用户 1 踏左脚(左脚脚跟与地面接触)并随后踏右脚(右脚脚跟与地面接触)的时间对应于一个周期, 并且期间用户 1 踏右脚并随后踏左脚的时间也对应于一个周期。

步行周期指示步行节拍。如果步行周期短则步行节拍变快, 而如果步行周期长则步行节拍变慢。这里步行包括跑步。

图 2 中的关键信息检测单元 53 检测作为关键信息的步行节拍。为了检测步行节拍, 关键信息检测单元 53 可以使用生成如图 4A 所示的自动作传感器 41 输出的信号的自相关波形的方法。当图 4A 所示的信号从动作传感器 41 输出时, 生成图 4B 所示的自相关波形。步行周期或步行节拍(动作节拍)能够从该自相关波形中检测。

例如, 当步行周期为 600 ms 时, 即, 当用户每走一步花费 600 ms 时, 用户每分钟走 100 步。以下, 步行节拍(动作节拍)以每分钟的步数(spm)来指示。100 spm 可以被转换为音乐节拍的四分音符下的每分钟 100 拍。以下音乐节拍以每分钟的拍子(bpm)来指示。在图 4B 所示的自相关波形中, 步行节拍等于 100 spm(每分钟 100 步)。在这种情形中, 生成指示动作节拍等于 100 spm 的信息作为关键信息。

当用户在室内运动时, 摄像机可被用作动作传感器 41(动作信息检测单元 52)。在这种情形中, 第一编码器 42(关键信息检测单元 53)能够通过例如图像或模式识别方法处理和分析由摄像机获得的视频数据例如图像来检测用户动作节拍作为关键信息。

如上所述, 当用户使用健身器械运动时, 例如, 骑踏车时, 在该器械上安装动作传感器 41(动作信息检测单元 52)以检测器械运动作为用户动作。第一编码器 42(关键信息检测单元 53)检测用户动作节拍作为关键信息。

内容检索和选择单元 54 通过使用预定时间 τ 作为获取周期以从关键信息检测单元 53 获取检测到的动作节拍值。

假定时间 τ 等于例如 2 秒。如果如图 4B 中所示的示例那样步行周期接近 600 ms

（步行节拍接近 100 spm），则获取周期比步行周期长两或三倍，因此可在获取周期内检测多个步行周期（多个步行节拍）。检测到的多个步行节拍值的平均值或最终检测到的步行节拍值作为检测到的动作节拍值从关键信息检测单元 53 输出。

乐曲列表和乐曲附加信息

在从多个乐曲列表中检索到一个乐曲列表并从检索到的乐曲列表中选择一个乐曲时，例如，如图 5 所示，准备了 Ls、Lw、以及 Lj 三个乐曲列表。

乐曲列表 Ls 列出了乐曲节拍较慢、每个乐曲的音乐节拍慢于 110 bpm 的乐曲。乐曲列表 Lw 列出了适合在步行期间回放的、每个乐曲的音乐节拍为 110 bpm 或更快并慢于 150 bpm 的乐曲。乐曲列表 Lj 列出了适合在慢跑期间回放的、每个乐曲节拍为 150 bpm 或更快的乐曲。

慢于 110 spm 的动作节拍以下被称为慢节拍，110 spm 或更快并慢于 150 spm 的动作节拍以下被称为步行节拍，并且 150 spm 或更快的动作节拍以下被称为慢跑节拍。

对乐曲列表 Ls、Lw、和 Lj 中所列的乐曲记述了唯一地标识乐曲的乐曲 ID（识别号）、乐曲的艺术家名、乐曲名、乐曲节拍、以及得分。艺术家名、乐曲名、乐曲节拍、以及得分被用作乐曲附加信息。

音乐节拍指示乐曲的节拍。如果直接检索和选择乐曲，则使用乐曲节拍来检索和选择乐曲。

得分指示用户偏好该乐曲的程度（该值越大，偏好度越高），该乐曲在过去回放的次数（该值越大，过去的回放次数越少或越多），或自该乐曲上次回放起已有多长时间（该值越大，经过的时间越长）。得分被补充地用在乐曲选择中。得分可由用户设定。

等待时间

根据本发明的实施例，等待时间被设定或计算。

如下所述，乐曲的切换追从用户动作节拍的变化有多紧密（以下被称为“追从性”）取决于等待时间。当等待时间缩短时，动作节拍变化时切换要被选择和回放的乐曲的可能性增大，并且如果乐曲要被切换为另一乐曲，则该乐曲在较短的时间后被切换从而追从性增加。

相反，当等待时间延长时，动作节拍变化时切换要被选择和回放的乐曲的可

能性降低,并且并且如果乐曲要被切换为另一乐曲,则该乐曲在较长的时间后被切换从而追从性降低。

不直接和专门地定义乐曲切换的追从性。例如,不能说追从性应该更高或更低。相应地,用以下方式设置等待时间。

(1a) 对于乐曲列表 L_s , 设定等待时间 T_{s-w} 和等待时间 T_{s-j} 。等待时间 T_{s-w} 在动作节拍从慢节拍切换为步行节拍时设定。等待时间 T_{s-j} 在动作节拍从慢节拍切换为慢跑节拍时设定。

(1b) 对于乐曲节拍 L_w , 设定等待时间 T_{w-s} 和等待时间 T_{w-j} 。等待时间 T_{w-s} 在动作节拍从步行节拍切换为慢节拍时设定。等待时间 T_{w-j} 在动作节拍从步行节拍切换为慢跑节拍时设定。

(1c) 对于乐曲节拍 L_j , 等待时间 T_{j-w} 和等待时间 T_{j-s} 被设定。等待时间 T_{j-w} 在动作节拍从慢跑节拍切换为步行节拍时设定。等待时间 T_{j-s} 在动作节拍从慢跑节拍切换为慢节拍时设定。

由于在动作节拍加快时期望以较高的追从性切换乐曲,所以在动作节拍增大时,期望等待时间 T_{s-w} 、 T_{s-j} 、以及 T_{w-j} 较短。例如,期望等待时间 T_{s-w} 、 T_{s-j} 、以及 T_{w-j} 的值为 1 到数秒并且建立 $T_{s-j} < T_{s-w}$ 和 T_{w-j} 的关系。换言之,期望在动作节拍大大加快时,等待时间更短。

相反,如下所述,在考虑一种其中用户在较短时间内交替地重复步行和停止的情形时,如果动作节拍减缓,则期望以较低的追从性切换乐曲。相应地,期望在动作节拍减缓时等待时间,尤其是在动作节拍从步行节拍切换为慢节拍时的等待时间 T_{w-s} 以及在动作节拍从慢跑节拍切换为慢节拍时的等待时间 T_{j-s} 应该长到一定的程度。例如,等待时间 T_{w-s} 和 T_{j-s} 被设为大约 15 到 30 秒。

如果不存在乐曲列表,则对每个乐曲设定等待时间 T_c 。然而,即使存在任何乐曲列表,也可如图 5 所示的乐曲列表中那样对每个乐曲设定等待时间 T_c 。

在这种情形中,还可对一个乐曲设定两个等待时间。例如,图 5 中的乐曲 2-1 和 2-2 音乐节拍不同但是它们的音乐节拍在步行节拍的范围之内。可对这样的乐曲设定相同的等待时间 T_c ,或者可对这样的乐曲设定不同的等待时间 T_c 。

另外,除了音乐节拍之外,还可考虑乐曲的调子或拍子的感觉来设定等待时间 T_c 。

虽然等待时间 T_c 可由内容供应商预先设定,然而为了实现适合用户偏好和生活行动的追从性,期望由用户来设定等待时间 T_c 。

在这种情形中，例如，用户可以对不希望其音乐节拍被频繁切换的乐曲设定较长的等待时间 T_c 以降低这些乐曲切换的遵从性。

如果多个用户使用相同的内容回放装置 11，则期望针对每个用户设定等待时间 T_c 。在这种情形中，当内容回放设备 11 启用时，每个用户可向内容回放装置 11 输入标识该用户的指令并可使内容回放装置 11 设定或读取该用户的等待时间 T_c 以实现适合该用户的偏好或生活行动的等待时间 T_c 。

内容检索和选择方法

第一示例

图 6 示出了在直接检索和选择乐曲时用户动作节拍变化的第一示例。

在第一示例中，在 t_0 时刻，用户指示内容回放装置 11 选择和回放乐曲并以步行节拍开始步行。在自 t_0 时刻后经过时间 τ 的 t_1 时刻，最初检测到的动作节拍值从关键信息检测单元 53 被提供给内容检索和选择单元 54。

内容检索和选择单元 54 根据最初检测到的动作节拍值检索和选择第一乐曲 W_a ，并立即回放最初乐曲 W_a 。

具体地，在上述检索和选择中，例如，动作节拍与乐曲之间差异最小的乐曲被检索。如果多个乐曲具有该最小差异，则按得分的降序来顺序地选择乐曲。如果多个乐曲具有相同的分数，则从这多个乐曲中随机或按识别号的升序来选择一个乐曲。

图 6 中的节拍 Two 指示步行节拍值的中心值 130 spm。由于最初检测到的动作节拍值接近图 6 中所示示例中的 130 spm，音乐节拍约为 130 bpm 的乐曲被检索和选择为最初乐曲 W_a 。

内容检索和选择单元 54 检索和选择最初乐曲 W_a ，并在开始回放最初乐曲 W_a 的同时设定对应于该动作节拍的阈值范围。由于在图 6 所示示例中当最初乐曲 W_a 的回放开始时，动作节拍接近 130 spm，所以对应于步行节拍的阈值范围 TH_w (110 spm 或更快并且慢于 150 spm) 被设定。

在图 6 所示示例中，用户的动作节拍在从 t_1 时刻到 t_{11} 时刻的时间范围内在阈值范围 TH_w 之内。在 t_{11} 时刻，用户的动作节拍在阈值范围 TH_w 之外并进入对应于慢节拍的阈值范围 TH_s (慢于 110 spm)。在自 t_{11} 时刻到 t_{21} 时刻的时间范围内，用户的动作节拍在阈值范围 TH_s 之内。在 t_{21} 时刻，用户的动作节拍在阈值范围 TH_s 之外，并大大加快从而进入对应于慢跑节拍的阈值范围 TH_j (150 spm 或

更快)。

在内容检索和选择单元 54 检测到用户的动作节拍在 t_{11} 时刻在阈值范围 TH_w 之外并进入阈值范围 TH_s 之后, 内容检索和选择单元 54 读出在动作节拍从步行节拍切换为慢节拍时乐曲 Wa 设定的等待时间 $Tw-s$ 作为等待时间 T_c , 并测量自 t_{11} 时刻起经过的时间。

在内容检索和选择单元 54 在 t_{12} 时刻检测到自 t_{11} 时刻经过了时间 $Tw-s$ 后, 内容检索和选择单元 54 确定用户动作节拍在 t_{12} 时刻是否在阈值范围 TH_w 、即在 t_{11} 时刻前用户动作节拍所在的阈值范围之内。如果不同于图 6 中的示例, 用户的动作节拍在阈值范围 TH_w 之内(动作节拍加快并回到步行节拍), 则内容检索和选择单元 54 继续回放乐曲 Wa 。如果如图 6 所示示例那样, 用户的动作节拍不在阈值范围 TH_w 之内, 则内容检索和选择单元 54 检索并选择音乐节拍与该动作节拍相匹配的乐曲 Sb 并回放乐曲 Sb 以代替所回放的乐曲 Wa 。

在内容检索和选择单元 54 检测到用户的动作节拍在 t_{21} 时刻在阈值范围 TH_s 之外并进入阈值范围 TH_j 之后, 内容检索和选择单元 54 读出在动作节拍从慢节拍切换为慢跑节拍时为乐曲 Sb 设置的等待时间 $Ts-j$ 作为等待时间 T_c , 并测量自 t_{21} 时刻起经过的时间。

在内容检索和选择单元 54 在 t_{22} 时刻检测到自 t_{21} 时刻起经过了时间 $Ts-j$ 后, 内容检索和选择单元 54 确定用户动作节拍在 t_{22} 时刻是否在阈值范围 TH_s 、即在 t_{21} 时刻前用户动作节拍所在的阈值范围之内。如果不同于图 6 中的示例, 用户的动作节拍在阈值范围 TH_s 之内(动作节拍减缓并回到慢节拍), 则内容检索和选择单元 54 继续回放乐曲 Sb 。如果如图 6 所示示例那样, 用户的动作节拍不在阈值范围 TH_s 之内, 则内容检索和选择单元 54 检索并选择音乐节拍与该动作节拍相匹配的乐曲 Jc 并回放乐曲 Jc 以代替所回放的乐曲 Sb 。

等待时间 $Tw-s$ 和 $Ts-j$ 在图 6 所示的示例中相对较短。相反, 当如图 7 所示示例中那样, 等待时间 $Tw-s$ 和 $Ts-j$ 分别比图 6 中所示的长时, 在 t_{12} 时刻之后的 t_{13} 时刻, 要被选择和回放的乐曲从乐曲 Wa 被切换为乐曲 Sb , 并且在 t_{22} 时刻之后的 t_{23} 时刻, 要被选择和回放的乐曲从乐曲 Sb 被切换为乐曲 Jc 。

第二示例

当用户在日常生活中收听音乐时, 用户在短时间内交替地重复步行和停止是常有的情形。例如, 这种情形在用户上下多台自动扶梯以在大楼内移动时发生。在

这种情形中，在自动扶梯上时，除非用户上下自动扶梯否则动作节拍的值为零，而当用户在平台或地板上步行时，动作节拍具有非零值。

图 8 示出了在上述情形中用户动作节拍变化的第二示例。在第二示例中，在 t_0 时刻，用户如图 6 和 7 所示的示例中那样指示内容回放装置 11 选择和回放乐曲并以步行节拍开始步行。在自 t_0 时刻起经过时间 τ 的 t_1 时刻，最初检测到的动作节拍值从关键信息检测单元 53 被提供给内容检索和选择单元 54。随后，不同于图 6 和 7 中所示示例，在 t_1 时刻之后的 t_{31} 时刻，用户的动作节拍在对应于步行节拍的阈值范围 TH_w 之外并进入对应于慢节拍的阈值范围 TH_s 。在 t_{31} 时刻之后的 t_{33} 时刻，用户的动作节拍在阈值范围 TH_s 之外并再次进入阈值范围 TH_w 。在 t_{33} 时刻之后的 t_{41} 时刻，用户的动作节拍在阈值范围 TH_w 之外并再次进入阈值范围 TH_s 。在 t_{41} 时刻之后的 t_{43} 时刻，用户的动作节拍在阈值范围 TH_s 之外并再次进入阈值范围 TH_w 。在 t_{43} 时刻之后的 t_{51} 时刻，用户的动作节拍在阈值范围 TH_w 之外并再次进入阈值范围 TH_s 。

在以上示例中，内容检索和选择单元 54 在 t_1 时刻检索和选择最初乐曲 W_a 并立即回放乐曲 W_a 。然而，当用户的动作节拍在 t_{31} 时刻在阈值范围 TH_w 之外并进入阈值范围 TH_s 时，内容检索和选择单元 54 读出在动作节拍从步行节拍切换为慢节拍时为乐曲 W_a 设定的等待时间 $Tw-s$ 作为等待时间 T_c ，并测量自 t_{31} 时刻起经过的时间。

在内容检索和选择单元 54 在 t_{32} 时刻检测到自 t_{31} 时刻起经过了时间 $Tw-s$ 后，内容检索和选择单元 54 确定用户的动作节拍在 t_{32} 时刻是否在阈值范围 TH_w 、即在 t_{31} 时刻前用户的动作节拍所在的阈值范围内。

在图 8 的示例中，等待时间 $Tw-s$ 被设为比 t_{31} 时刻和 t_{33} 时刻之间的时间 T_{ra} 短的值；在用户的动作节拍在阈值范围 TH_s 之外并再次进入阈值范围 TH_w 时的 t_{33} 时刻之前经过了等待时间 $Tw-s$ ；并且在 t_{32} 时刻用户的动作节拍在阈值范围 TH_s 之内。

相应地，在 t_{32} 时刻，内容检索和选择单元 54 检索和选择音乐节拍与动作节拍相匹配的乐曲 S_a ，并回放乐曲 S_a 以代替已被回放的乐曲 W_a 。

在以上示例中，在内容检索和选择单元 54 检测到用户的动作节拍在 t_{32} 时刻后的 t_{33} 时刻在阈值范围 TH_s 之外并再次进入阈值范围 TH_w 后，内容检索和选择单元 54 读取在动作节拍从慢节拍切换为步行节拍时为乐曲 S_a 设定的等待时间 $Ts-w$ 作为等待时间 T_c ，并测量自 t_{33} 时刻起经过的时间。

在内容检索和选择单元 54 在 t_{35} 时刻检测到自 t_{33} 时刻经过了时间 T_{s-w} 后，内容检索和选择单元 54 确定用户的动作节拍在 t_{35} 时刻是否在阈值范围 TH_s 、即在 t_{33} 时刻之前用户的动作节拍所在的阈值范围之内。

在图 8 中的示例中，等待时间 T_{s-w} 被设为比 t_{33} 时刻和 t_{41} 时刻之间的时间短的值，在用户的动作节拍在阈值范围 TH_w 之外并再次进入阈值范围 TH_s 时的 t_{41} 时刻之前经过了等待时间 T_{s-w} ；并且用户的动作节拍在 t_{35} 时刻在阈值范围 TH_w 之内。

相应地，在 t_{35} 时刻，内容检索和选择单元 54 检索和选择音乐节拍与动作节拍相匹配的乐曲 W_b ，并回放乐曲 W_b 以代替已被回放的乐曲 S_a 。

类似地，在 t_{42} 时刻，内容检索和选择单元 54 检索和选择乐曲 S_b 并回放乐曲 S_b 以代替乐曲 W_b 。在 t_{45} 时刻，内容检索和选择单元 54 检索和选择乐曲 W_c 并回放乐曲 W_c 以代替乐曲 S_b 。在 t_{52} 时刻，内容检索和选择单元 54 检索和选择乐曲 S_c 并回放乐曲 S_c 以代替乐曲 W_c 。时间间隔 Tr_b 指示 t_{41} 时刻和 t_{43} 时刻之间的时间。

如上所述，如果在用户的动作节拍从步行节拍切换为慢节拍时所用的等待时间 T_{w-s} 较短，则每次在用户在自动扶梯上停止或减慢步行节拍时都要切换要被选择和回放的乐曲。

因此，期望诸如等待时间 T_{w-s} 或 T_{j-s} 等在用户的动作节拍从步行节拍或慢跑节拍切换为慢节拍时所用的等待时间被设为较大的值，例如 30 秒。

图 9 示出了用户动作节拍的一个示例，其中在用户的动作节拍从步行节拍切换为慢节拍时所用的等待时间 T_{w-s} 被设为比图 8 中大的值。动作节拍以与图 8 中相同的方式变化。

由于在图 9 的示例中 $T_{w-s} > Tra$ 和 Tr_b ，所以用户的动作节拍在 t_{33} 时刻之后的 t_{34} 时刻以及在自 t_{31} 时刻经过了时间 T_{w-s} 时，在阈值范围 TH_w 之内，并且类似地，用户的动作节拍在 t_{43} 时刻之后的 t_{44} 时刻以及在自 t_{41} 时刻起经过了时间 T_{w-s} 时，在阈值范围 TH_w 之内。

因此，在 t_{43} 和 t_{44} 时刻，不检索和选择乐曲，即不切换要被回放的乐曲。在自 t_{51} 时刻起经过时间 T_{w-s} 的 t_{54} 时刻，音乐节拍与动作节拍相匹配的乐曲 S_a 被检索和选择，并且乐曲 S_a 被回放以代替已被回放的乐曲 W_a ，因为在 t_{54} 时刻用户的动作节拍在阈值范围 TH_s 之内。

如下所述，优选地根据用户动作节拍变化的历史来动态地来计算和更新诸如

时间 T_{w-s} 的等待时间 T_c 。

检索和选择处理

图 10 和 11 是示出了当等待时间 T_c 没有更新时由内容回放装置 11 中的内容检索和选择单元 54 执行的检索和选择处理 60 的一个示例的流程图。

在图 10 和 11 中所示的检索和选择处理 60 中，在内容检索和选择单元 54 响应于用户的开始指令开始处理时，在步骤 S61，内容检索和选择单元 54 获取检测到的动作节拍值。在步骤 S62，内容检索和选择单元 54 检索和选择最初乐曲。在步骤 S63，内容检索和选择单元 54 设定阈值范围。在步骤 S64，内容检索和选择单元 54 开始回放最初乐曲。在步骤 S65，内容检索和选择单元 54 确定用户是否发出了终止指令。

如果内容检索和选择单元 54 确定用户发出了终止指令，则内容检索和选择单元 54 终止检索和选择处理 60。如果内容检索和选择单元 54 确定用户还没有发出终止指令，则内容检索和选择单元 54 进入步骤 S66 以获取检测到的动作节拍值。在步骤 S67，内容检索和选择单元 54 确定动作节拍是否在步骤 S63（或下述步骤 S86）中所设的阈值范围之外。

如果内容检索和选择单元 54 确定动作节拍不在阈值范围之外（在阈值范围之内），则内容检索和选择单元 54 回到步骤 S65 以确定用户是否发出了终止指令。如果内容检索和选择单元 54 确定用户还没有发出终止指令，则内容检索和选择单元 54 进入步骤 S66 以获取检测到的动作节拍值。在步骤 S67，内容检索和选择单元 54 确定动作节拍是否在阈值范围之外。内容检索和选择单元 54 重复以上步骤。

如果在步骤 S67 内容检索和选择单元 54 确定动作节拍在阈值范围之外，则内容检索和选择单元 54 进入步骤 S68 以开始测量自动作节拍在阈值范围之外的时刻起经过的时间，并读出对应于变化模式的等待时间作为等待时间 T_c 。在图 11 中的步骤 S71，内容检索和选择单元 54 确定自动作节拍在阈值范围之外的时刻起是否经过了等待时间 T_c 。

如果内容检索和选择单元 54 确定等待时间 T_c 还没有过去，则内容检索和选择单元 54 进入步骤 S72 以确定用户是否发出了终止指令。如果内容检索和选择单元 54 确定用户还没有发出终止指令，则内容检索和选择单元 54 回到步骤 S71 以重复是否等待时间 T_c 是否已过去的确定。

如果内容检索和选择单元 54 确定等待时间 T_c 已过去，则在步骤 S73，内容检

索和选择单元 54 获取检测到的动作节拍值。在步骤 S74, 内容检索和选择单元 54 确定动作节拍是否在步骤 S63 (或下述步骤 S86) 中所设的先前阈值范围之内。如果内容检索和选择单元 54 确定动作节拍在先前阈值范围之内, 则内容检索和选择单元 54 不检索和选择乐曲, 并且返回步骤 S65。

如果内容检索和选择单元 54 确定动作节拍不在先前阈值范围之内, 则在步骤 S85, 内容检索和选择单元 54 检索和选择另一乐曲。在步骤 S86, 内容检索和选择单元 54 设定阈值范围。在步骤 S87, 内容检索和选择单元 54 停止回放正在回放的乐曲。在步骤 S88, 内容检索和选择单元 54 开始回放另一乐曲并返回步骤 S65。

图 12 到 14 是示出了在等待时间 T_c 根据动作节拍变化的历史更新时由内容回放装置 11 中的内容检索和选择单元 54 执行的检索和选择处理 90 的一个示例的流程图。

在该示例中, 在以上参照图 5 所述的 6 个等待时间 T_c 中间, 只有在动作节拍从步行节拍切换为慢节拍时所用的等待时间 T_{w-s} 和在动作节拍从慢跑节拍切换为慢节拍时所用的等待时间 T_{j-s} 要被更新。

在检索和选择处理 90 中, 步骤 S61 到 S68 和步骤 S71 到 S74 与图 10 和 11 中所示的检索和选择处理 60 中的相同。

在检索和选择处理 90 中, 如果在步骤 S74 中内容检索和选择单元 54 确定动作节拍在先前阈值范围之内, 则内容检索和选择单元 54 不检索和选择乐曲, 并且返回步骤 S65。如果在步骤 S74 内容检索和选择单元 54 确定动作节拍不在先前阈值范围之内, 则在步骤 S75 中, 内容检索和选择单元 54 获取检测到的动作节拍值。在步骤 S76, 内容检索和选择单元 54 确定动作节拍是否在先前阈值范围之内。如果内容检索和选择单元 54 确定动作节拍不在先前阈值范围之内, 则在步骤 S77, 内容检索和选择单元 54 确定用户是否发出了终止指令。如果内容检索和选择单元 54 确定用户还没有发出终止指令, 则内容检索和选择单元 54 返回步骤 S75 以获取检测到的动作节拍值。在步骤 S76, 内容检索和选择单元 54 确定动作节拍是否在先前阈值范围之内。内容检索和选择单元 54 重复以上步骤。

如果在步骤 S76 内容检索和选择单元 54 确定动作节拍在先前阈值范围之内 (再次进入先前阈值范围), 则在图 14 中的步骤 S81, 内容检索和选择单元 54 确定在步骤 S68 读出的等待时间 T_c 是否为要被更新的等待时间 T_{w-s} 或等待时间 T_{j-s} 。如果内容检索和选择单元 54 确定在步骤 S68 读出的等待时间 T_c 是等待时间 T_{w-s} 或 T_{j-s} , 如在图 8 中的 t_{31} 或 t_{41} 时刻那样, 则内容检索和选择单元 54 进入

步骤 S82。如果内容检索和选择单元 54 确定在步骤 S68 读出的等待时间 T_c 不是等待时间 T_{w-s} 或 T_{j-s} ，如在图 8 中的 t_{33} 或 t_{43} 时刻那样，则内容检索和选择单元 54 返回步骤 S65。

在步骤 S82，内容检索和选择单元 54 在步骤 S68 中读出的等待时间 T_c 如在图 8 中的 t_{31} 或 t_{41} 时刻那样是等待时间 T_{w-s} 或 T_{j-s} 时，检测诸如图 8 中的时间 T_{ra} 或 T_{rb} 的时间 T_r 。在步骤 S83，内容检索和选择单元 54 确定“ $T_r < TR$ 并且 $T_c < Tr$ ”关系是否连续成立 n 次，例如 2 次。

“ TR ”指示预先设定的时间，例如 5 秒。在这种情形中“ T_c ”指示等待时间 T_{w-s} 或 T_{j-s} 。

如果“ $T_r < TR$ 并且 $T_c < Tr$ ”关系仅成立一次，如在图 8 的 t_{33} 时刻那样，则内容检索和选择单元 54 从步骤 S83 进入步骤 S85 以检索和选择另一乐曲。在步骤 S86，内容检索和选择单元 54 设定阈值范围。在步骤 S87，内容检索和选择单元 54 停止回放正在回放的乐曲。在步骤 S88，内容检索和选择单元 54 开始回放另一乐曲并返回步骤 S65。

如果“ $T_r < TR$ 并且 $T_c < Tr$ ”关系连续成立两次，如在图 8 中的 t_{43} 时刻那样，则内容检索和选择单元 54 确定用户的动作节拍在短时间内频繁地变化，从而从步骤 S83 进入步骤 S84 而不检索和选择乐曲。在步骤 S84，内容检索和选择单元 54 通过将等待时间 T_c 设为通过向“ Tr_x ”加“ α ”所得到的值（ $T_c = Tr_x + \alpha$ ）来更新等待时间 T_c （等待时间 T_{w-s} 或 T_{j-s} ）并返回步骤 S65。

“ Tr_x ”指示 n 个“ Tr ”值（例如，2 个“ Tr ”值）的平均。“ α ”指示预先设定的时间，例如在 1 到 5 秒范围内。等待时间 T_c 指定图 8 示例中的等待时间 T_{w-s} 。

相应地，如果用户的动作节拍以图 8 中所示的方式变化，则如在图 8 示例中的示例中那样在 t_{32} 、 t_{35} 、以及 t_{42} 时刻切换乐曲，因为原始等待时间 T_{w-s} 较短。相反，自 t_{43} 时刻起即使用户的动作节拍变为慢节拍一段较短的时间也不会切换乐曲，因为等待时间 T_{w-s} 在 t_{43} 时刻被更新为较长的时间。

更新的等待时间仅可在乐曲的当前检索和选择中使用。然而，用更新的等待时间代替原始等待时间允许更新的等待时间在内容回放装置 11 关机后要检索和选择乐曲时用作原始等待时间。

其它内容检索和选择方法

乐曲列表检索

虽然在上述示例中直接检索和选择乐曲，然而一种类似的方法可用于检索乐曲列表并从检索到的乐曲列表中选择乐曲。

从检索到的乐曲列表中选择乐曲的方法包括（2a）从检索到的乐曲列表中随机地选择乐曲的方法，（2b）从检索到的乐曲列表中以识别号的升序选择乐曲的方法，以及（2c）从检索到的乐曲列表中以得分的降序选择乐曲的方法，并且如果在乐曲列表中有多个乐曲具有相同的得分，则从这多个乐曲中随机或以识别号的升序选择乐曲。

不同于直接检索和选择乐曲，在检索乐曲列表并从检索到的乐曲列表中选择乐曲时，不需要对内容数据库 51 中记录的每个乐曲计算动作节拍与音乐节拍之间的差异，因此，大大降低了检索和选择处理的负荷。

检索和选择结果的记录或发送

虽然在上述示例中检索和选择的乐曲被实时地回放，但是关于所检索和选择的每个乐曲的 ID 信息以及指示每个乐曲的回放开始时间和回放终止时间的定时信息可记录在内部存储单元 21 或外部存储单元 23 中以备在另一情形中回放该乐曲。

另外，关于所检索和选择的每个乐曲的 ID 信息以及指示每个乐曲的回放开始时间和回放终止时间的定时信息可通过因特网 100 或诸如移动电话网或无线通信网之类的通信网被发送到另一用户的装置，以备在其它用户的装置中回放该乐曲。

检测到的动作节拍值的记录

在上述示例中，用户动作节拍的检测与根据检测到的动作节拍值检索和选择乐曲同时执行。然而，如下所述，在用户动作节拍的检测中注册检测到的一系列动作节拍值，以及在已检测到用户的动作节拍并且检测到的用户动作节拍已被注册在这一系列检测到的动作节拍值中之后调用所注册的检测到的动作节拍值允许检索和选择适合用户动作节拍的乐曲而无需重新检测用户的动作节拍。

例如，假定：

- （A）用户在平日的早晨上下火车和自动扶梯以从其家里步行到工作地点，
- （B）用户在周一、周三、和周五的傍晚在工作地点附近的公园中慢跑，以及
- （C）用户在周六和周日早晨在自家附近步行。

在情形（A）、（B）、（C）中的每一种情形中，用户为内容回放装置 11 指定动作模式并使内容回放装置 11 在用户第一次或随后步行时检测动作节拍并注册

检测到的动作节拍值。

在情形(A)中动作模式可被指定为“模式A”或“早晨”，在情形(B)中可被指定为“模式B”或“傍晚”，而在情形(C)中可被指定为“模式C”或“假日”。

因此如上所述，在内容回放装置11中，关键信息检测单元53检测用户的动作节拍，并且CPU16将这一系列检测到的动作节拍值与指定的模式相关联以将检测到的动作节拍值与指定的模式相关联地注册在内部存储单元21或外部存储单元23中。

如上所述，在情形(A)、(B)、(C)中的每一种情形中，在已与动作模式相关联地注册了这一系列动作节拍值并且例如在平日的早晨用户从其家里步行到工作地点时，用户将动作模式指定为“模式A”或“早晨”以指示内容回放装置11检索和选择乐曲。

因此，内容回放装置11中的CPU16调用为该指定动作模式注册的一系列检测到的动作节拍值，以上述方式检索和选择乐曲，并回放检索和选择的乐曲。

内容回放装置11可配置成使用户仅指示乐曲的检索和选择而不指定动作模式为“模式A”或“早晨”，并配置成使内容回放装置11中的CPU16通过使用内容回放装置11中包括的日历时钟电路来检测当时为“平日早晨”并调用为“平日早晨”动作模式所注册的一系列检测到的动作节拍值。

用户根据需要，例如通过删除旧乐曲或添加新乐曲来改变内容数据库51中的乐曲。相应地，即使在例如平日早晨以上述方式调用已注册的检测到的动作节拍值来检索和选择乐曲，也很少会有每个早晨选择和回放相同的乐曲的情况，由此，用户将收听不同的乐曲。

其它

不一定要预先指示音乐节拍作为乐曲附加信息。音乐节拍可在每次检索和选择乐曲时检测。

等待时间 T_c 不一定要预先设定。等待时间 T_c 可在考虑了用户的动作节拍如何改变、乐曲的音乐节拍、以及乐曲的调子或拍子的感觉后在每种情形下计算得到。

另外，在所检索和选择的乐曲的回放中，乐曲的回放节拍可随检测到的动作节拍值的变化而变化。

第二实施例

现在将根据本发明的第二实施例对用作网络系统的搜索系统进行说明。

图 15 是示出了根据本发明的第二实施例的搜索系统的结构示例的框图。在图 15 所示的搜索系统中，用户终端 12 通过因特网 100 连接到检索服务器 200。

用户终端 12 是例如具有连接到因特网 100 的功能的音乐回放装置或个人计算机。类似于图 1 所示的内容回放装置 11，动作传感器 41 和外部 I/F 35 连接到用户终端 12 中的终端主体 13。

然而，由于如下所述搜索服务器 200 检索和选择乐曲并向用户终端 12 发送用于在用户终端 12 中流回放的乐曲数据，因此用户终端 12 中的终端主体 13 可不设置图 2 中所示的内容数据库 51。

搜索服务器 200 检索和选择乐曲并将关于所选乐曲的乐曲数据发送给用户终端 12。相应地，搜索服务器 200 还用作分发服务器。在搜索服务器 200 中，内容数据库 220、内容检索和选择单元 230、以及外部 I/F 240 被连接到服务器控制器单元 210。服务器控制器单元 210 通过外部 I/F 240 连接到因特网 100。关于多个乐曲的乐曲数据、乐曲附加信息、以及多个乐曲列表被记录在内容数据库 220 中。

在图 15 所示的搜索系统中，用户终端 12 对应于图 2 所示的动作信息检测单元 52 和关键信息检测单元 53，而搜索系统 200 中的内容数据库 220 及内容检索和选择单元 230 分别用作图 2 中所示的内容数据库 51 及内容检索和选择单元 54。

如在本发明的第一实施例中那样，用户终端 12 中的动作信息检测单元 52 检测用户动作作为动作信息，并且用户终端 12 中的关键信息检测单元 53 处理和分析动作信息以检测用户的动作节拍。

用户终端 12 通过因特网 100 将检测到的动作节拍值作为关键信息发送给搜索服务器 200。

搜索服务器 200 接收自用户终端 12 发送的关键信息。搜索服务器 200 中的内容检索和选择单元 230 以与第一实施例中相同的方法检索和选择乐曲。然而，因特网 100 上检索系统的每个用户对乐曲的流行度被用作得分。

搜索服务器 200 将关于所检索和选择的乐曲的乐曲数据发送给用户终端 12。用户终端 12 根据所发送的乐曲数据执行乐曲的流回放。

用户终端 12 可将动作信息发送给根据该动作信息检测动作节拍的搜索服务器 200。

另外，可使用以下方法。用户终端 12 在乐曲检索和选择时仅下载自检索服务

器 200 发送的乐曲数据,并随后根据所下载的乐曲数据回放乐曲。或者,搜索服务器 200 将关于所检索和选择的乐曲的 ID 信息按检索和选择时的时间序列记录在搜索服务器 200 中,例如,“乐曲 A 为 4 分 20 秒,乐曲 B 为随后的 3 分 5 秒,...,乐曲 X 为随后的 5 分 18 秒”,而不将关于所检索和选择乐曲的乐曲数据发送到用户终端 12,或搜索服务器 200 将关于所检索和选择的乐曲的乐曲数据发送给记录了乐曲数据的用户终端 12。在这种情形中,用户终端 12 稍后从搜索服务器 200 接收乐曲数据从而根据自搜索服务器 200 接收到的乐曲数据按检索和选择时的时间序列回放所检索和选择的乐曲,或者用户终端 12 稍后根据用户终端 12 中记录的乐曲数据按检索和选择时的时间序列回放所检索和选择的乐曲。

同样,在图 15 所示示例中的搜索系统中,一系列检测到的动作节拍值可被注册和调用以检索和选择乐曲。在这种情形中,可使用以下任何方法。

(3a) 用户终端 12 执行动作节拍的检测、检测到的动作节拍值的注册、以及所注册的检测到的动作节拍值的调用。用户终端 12 将检测到的动作节拍值作为关键信息发送给搜索服务器 200。搜索服务器根据关键信息检索和选择乐曲。

(3b) 用户终端 12 检测动作节拍并将检测到的动作节拍值作为关键信息发送给搜索服务器 200。搜索服务器 200 注册该关键信息并响应于来自用户终端 12 的执行指令调用所注册的关键信息来检索和选择乐曲。

(3c) 用户终端 12 向搜索服务器 200 发送动作信息。搜索服务器 200 从该动作信息中检测动作节拍值以将检测到的动作节拍值作为关键信息注册并响应于来自用户终端 12 的执行指令调用所注册的关键信息来检索和选择乐曲。

虽然在以上示例中用户终端 12 通过因特网 100 连接到搜索服务器 200,但是根据本发明的一个实施例的该方法适用于其中用户的移动电话终端通过包括基站的移动电话网连接到搜索服务器的搜索系统。

其它实施例

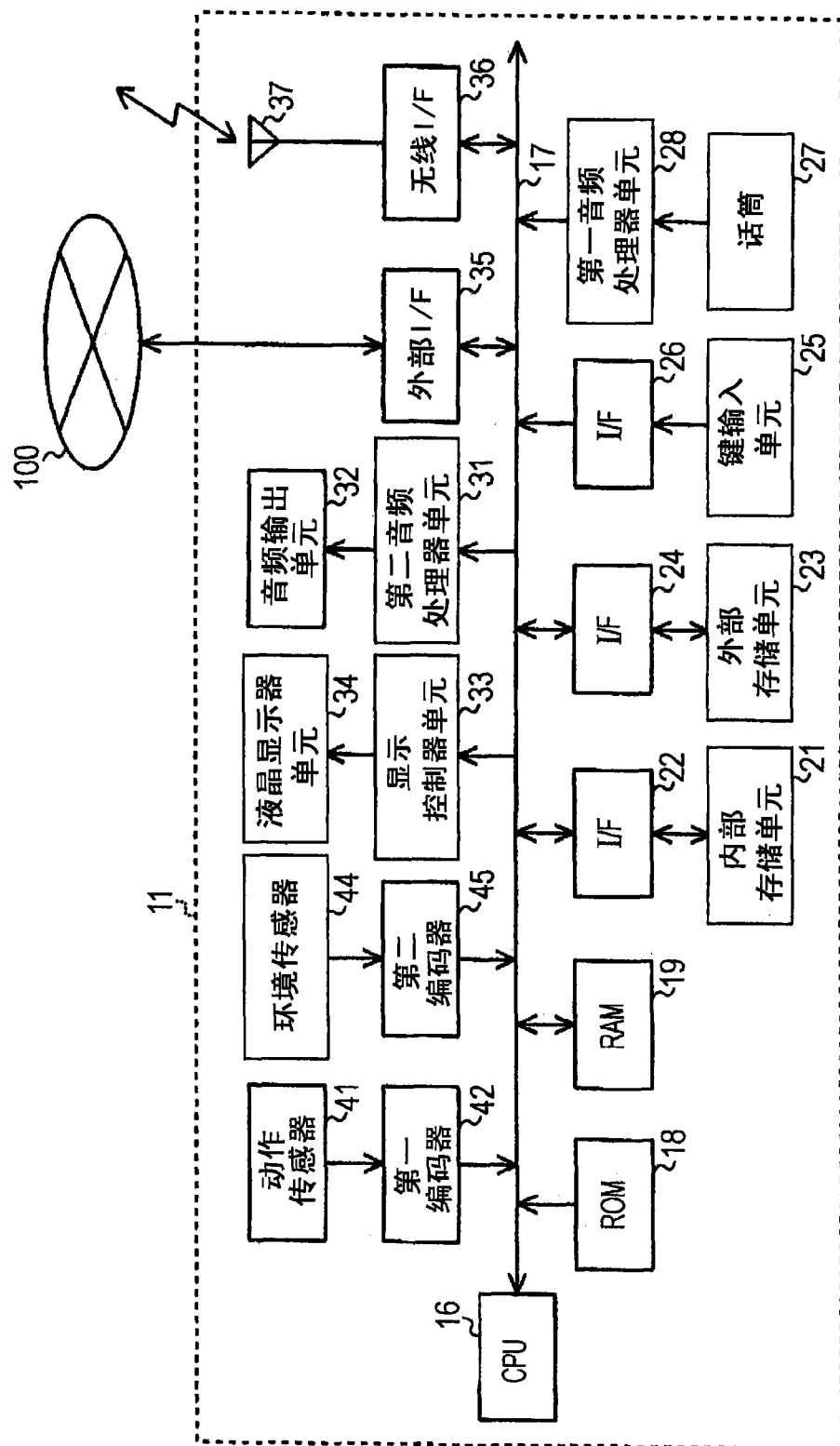
虽然在本发明的以上实施例中内容是乐曲,但是本发明的实施例适用于内容不是乐曲的情形。

例如,在动画图像中,整个图像以一定的节拍变化而图像上的人物以一定的节拍移动。不同的内容具有不同的节拍。例如,一个内容的节拍较快而另一内容的节拍较慢。

相应地,指示每个内容的节拍的信息可作为内容附加信息与内容相关联。在

检索内容列表时,其节拍在对应于该内容列表的节拍范围之内的各内容被列在内容列表中,并且以类似于内容为乐曲的情形的方式检索和选择一个内容。

本领域的技术人员应该理解的是,根据设计要求和其它因素可进行各种修改、组合、子组合和变更,但是它们仍落在所附权利要求或其等效方案的范围之内。



一
[X]

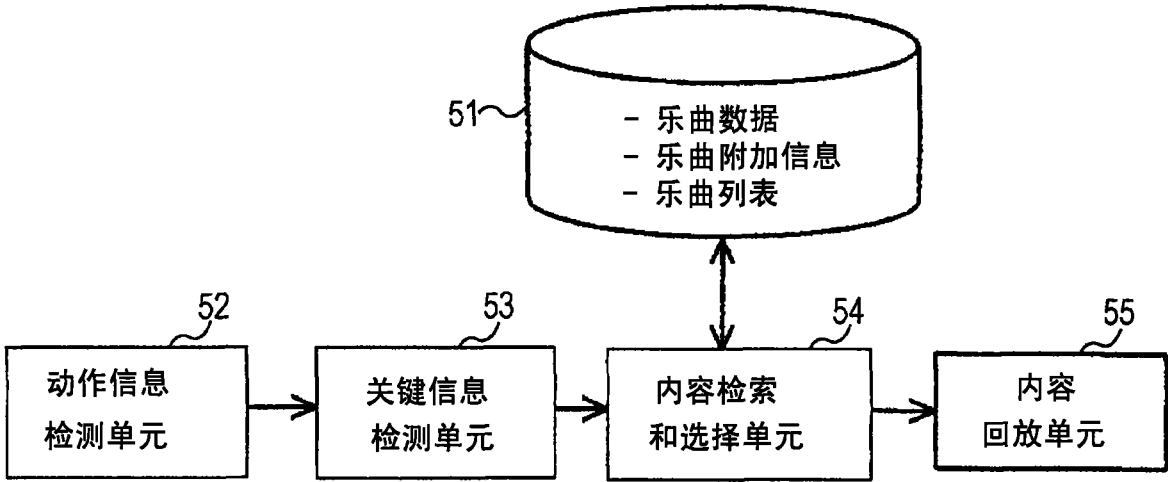


图 2

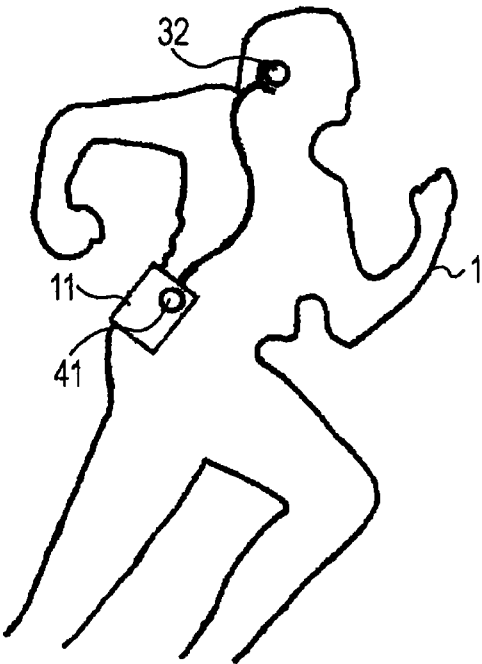
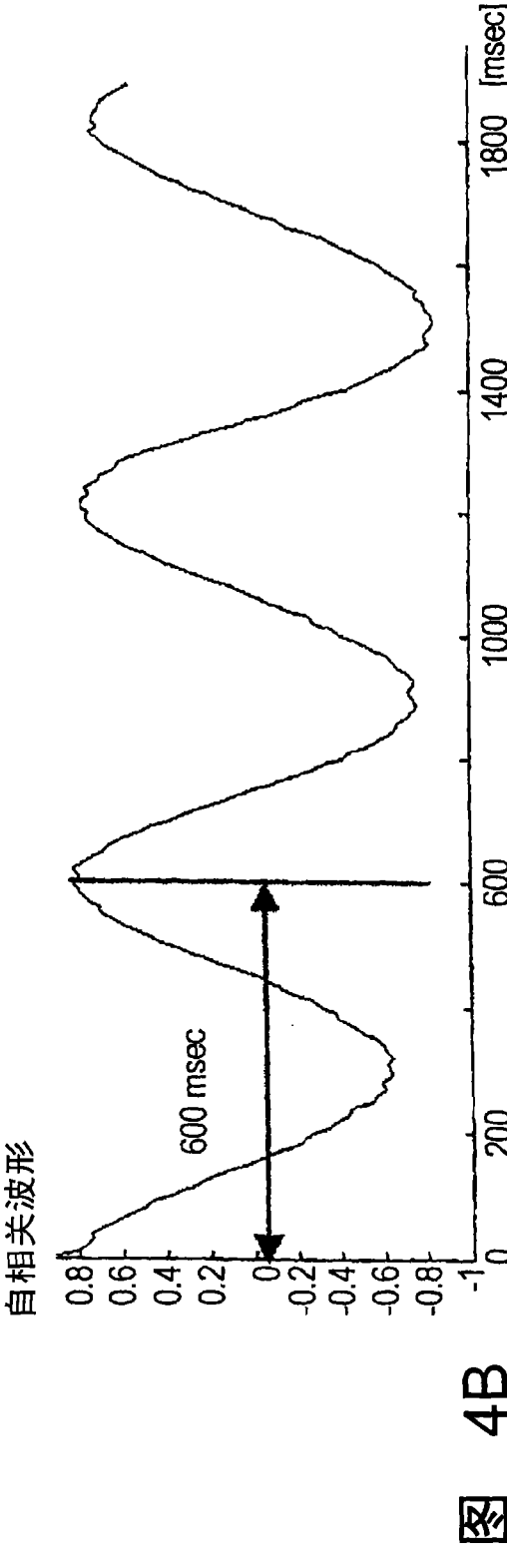
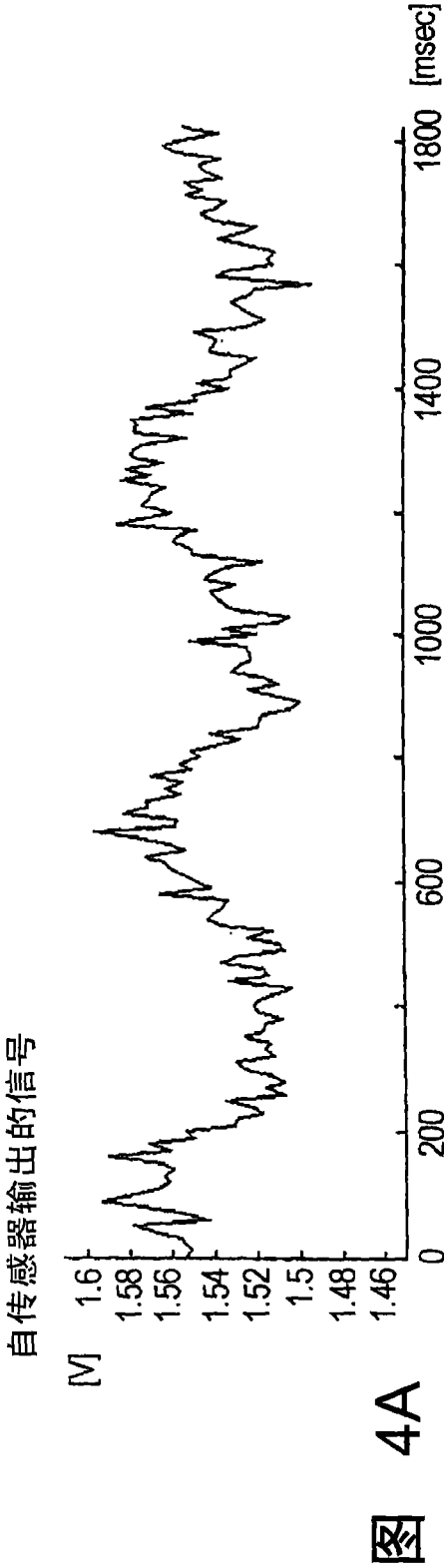


图 3



乐曲列表Lj (音乐节拍为150 BPM或更快的乐曲)

乐曲ID	艺术家名	乐曲名	音乐节拍	得分	Tc	等待时间Tc
3-1		...	152	2	...	Tj-w
3-2		...	180	1	...	
3-3		...	163	0	...	
3-4		...	172	4	...	Tj-s
3-5		...	166	1	...	

乐曲列表Lw (音乐节拍为110 BPM或更快但慢于150 BPM的乐曲)

乐曲ID	艺术家名	乐曲名	音乐节拍	得分	Tc	等待时间Tc
2-1		...	140	1	...	Tw-j
2-2		...	124	3	...	
2-3		...	126	0	...	
2-4		...	124	4	...	Tw-s
2-5		...	112	2	...	
2-6		...	128	3	...	

乐曲列表Ls (音乐节拍慢于110 BPM的乐曲)

乐曲ID	艺术家名	乐曲名	音乐节拍	得分	Tc	等待时间Tc
1-1		...	92	0	...	Ts-w
1-2		...	104	2	...	
1-3		...	82	2	...	
1-4		...	96	1	...	Ts-j
1-5		...	102	4	...	
1-6		...	98	0	...	
1-7		...	84	1	...	

图 5

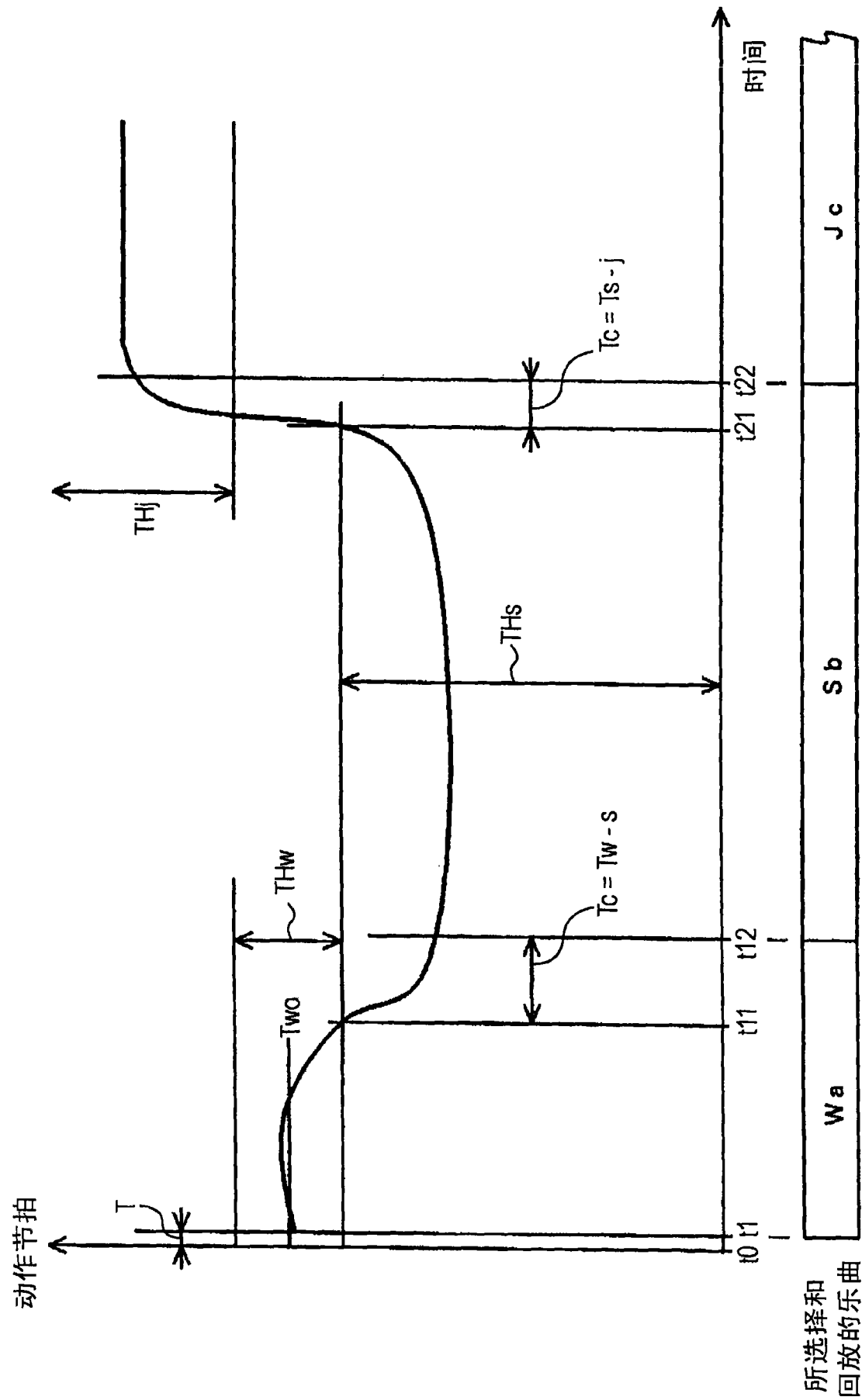


图 6

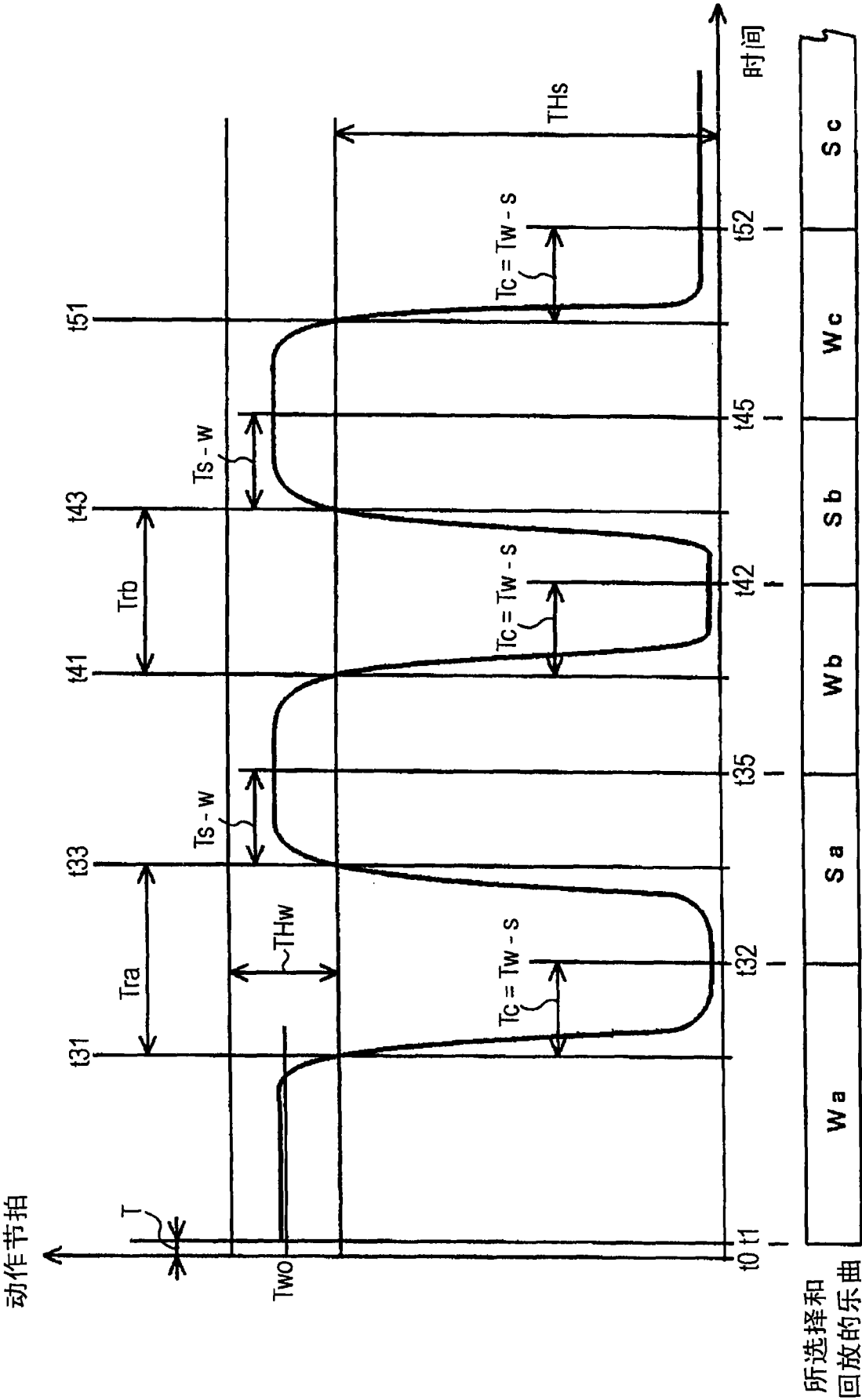
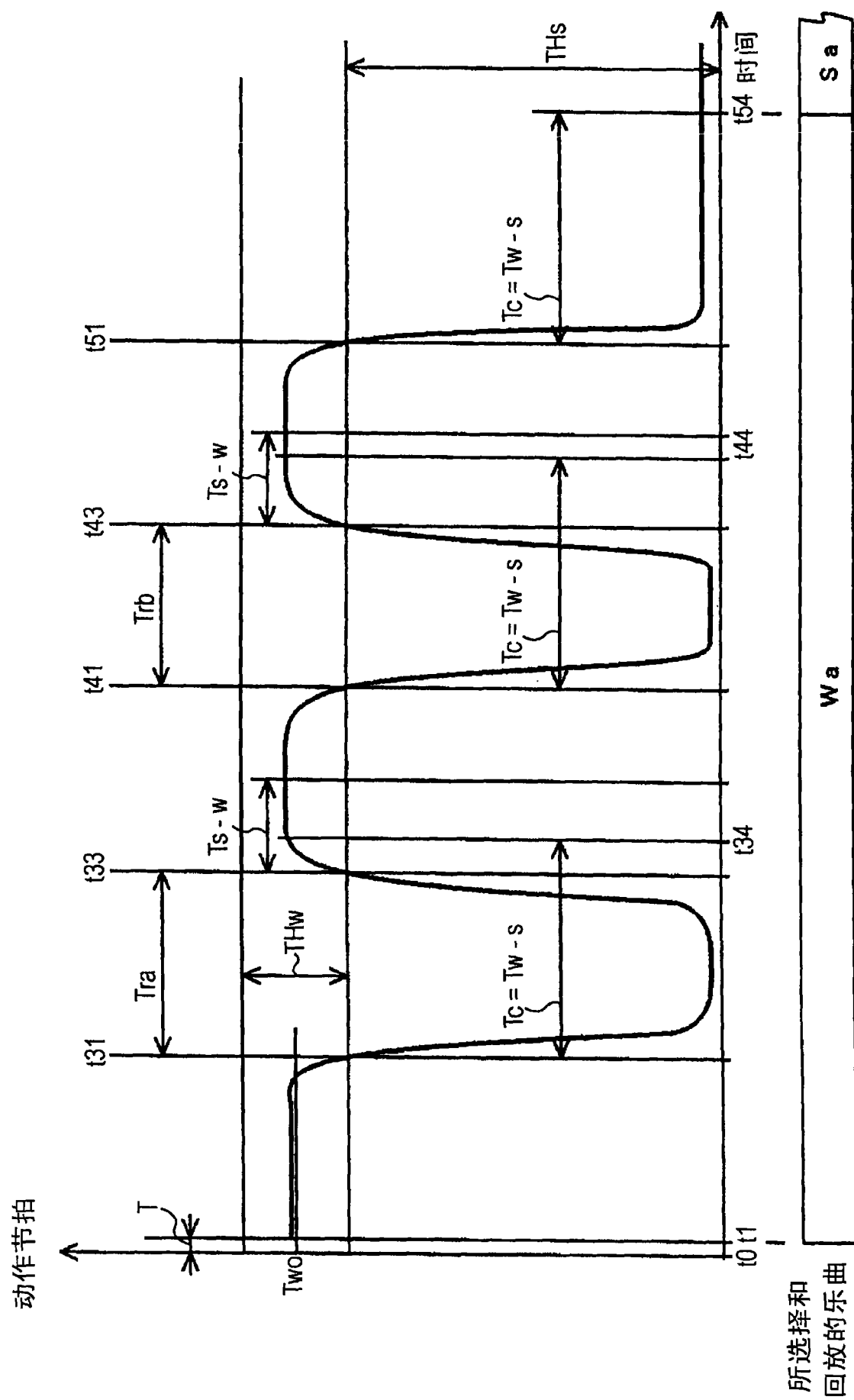


图 8



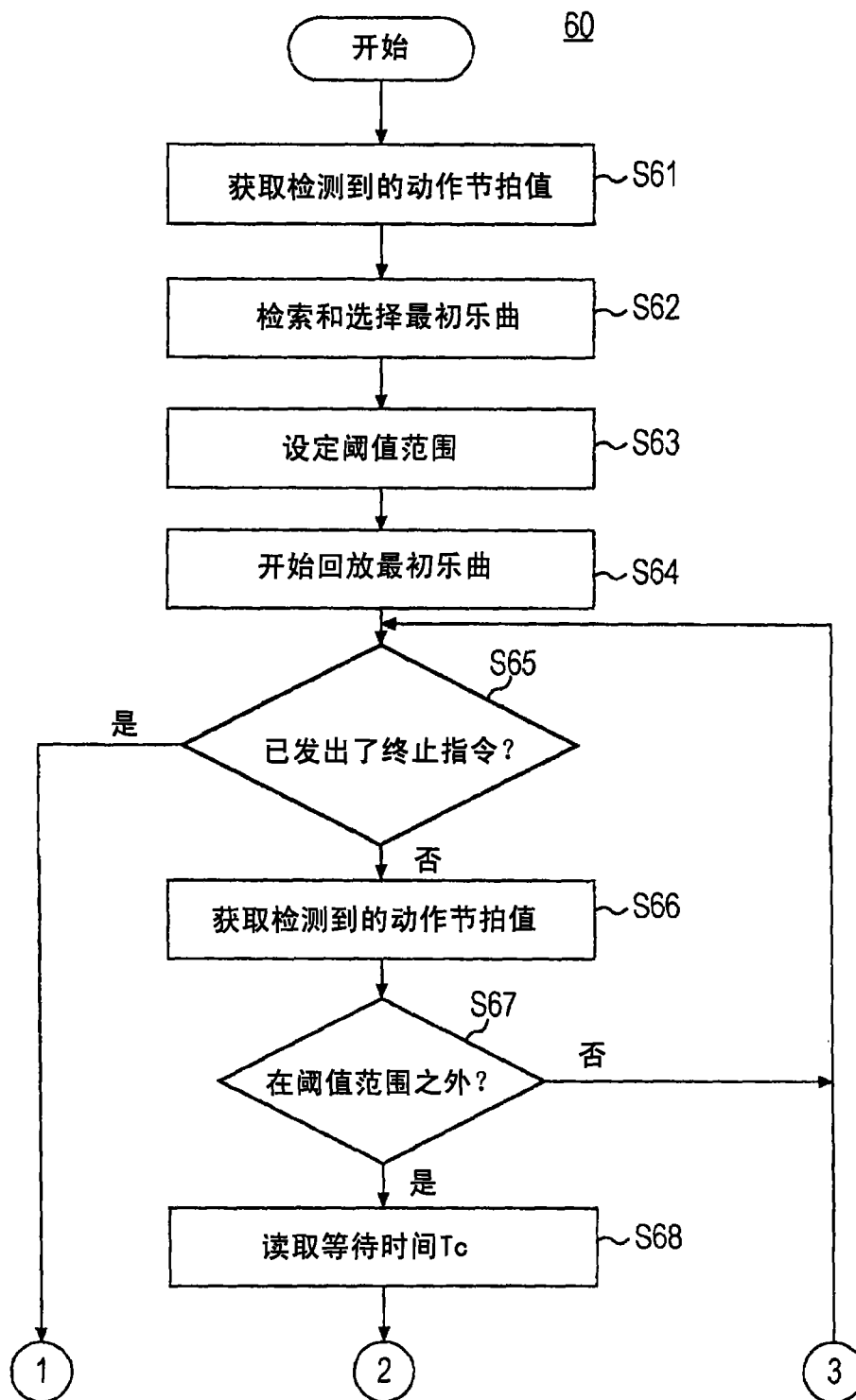


图 10

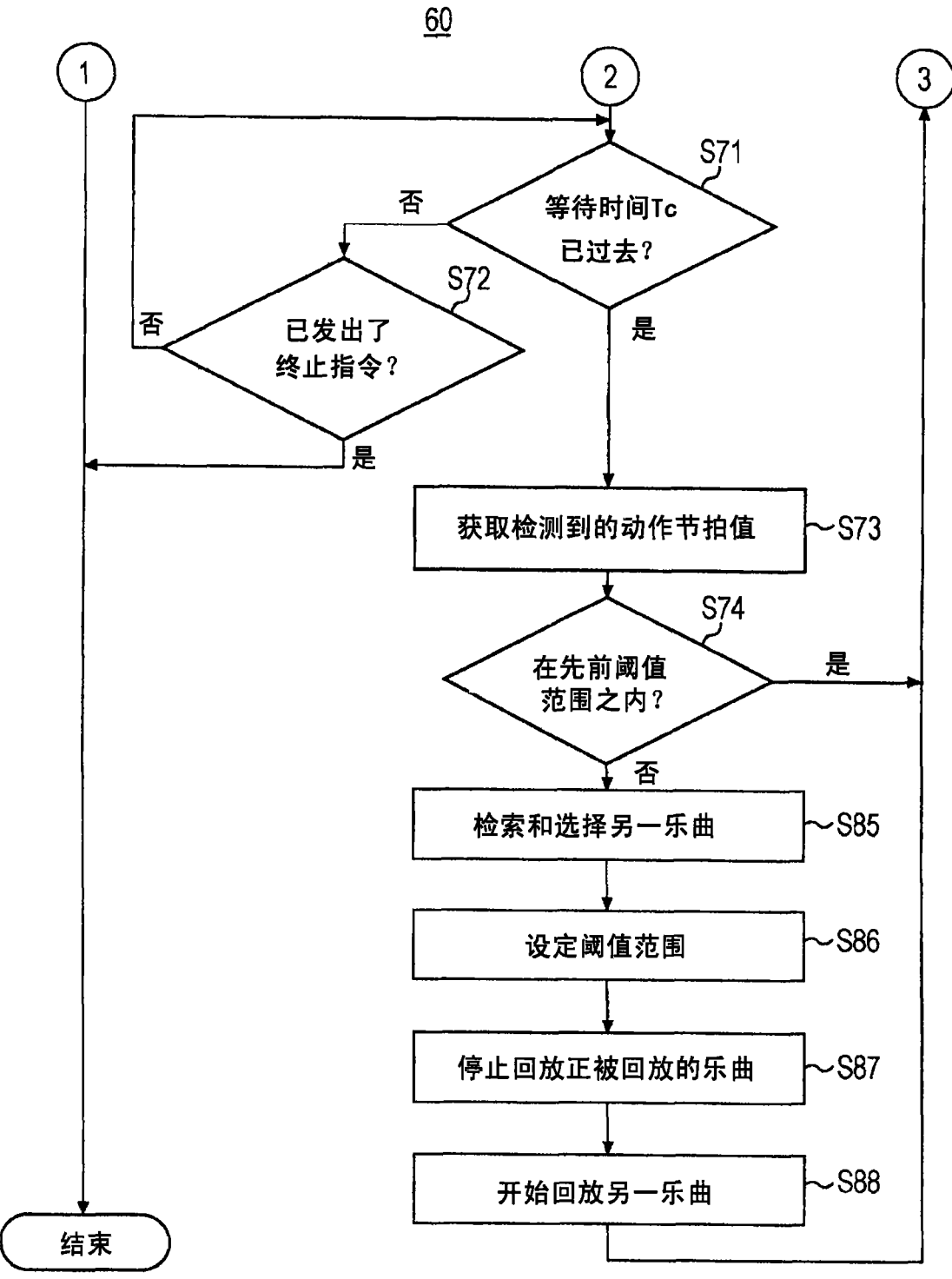


图 11

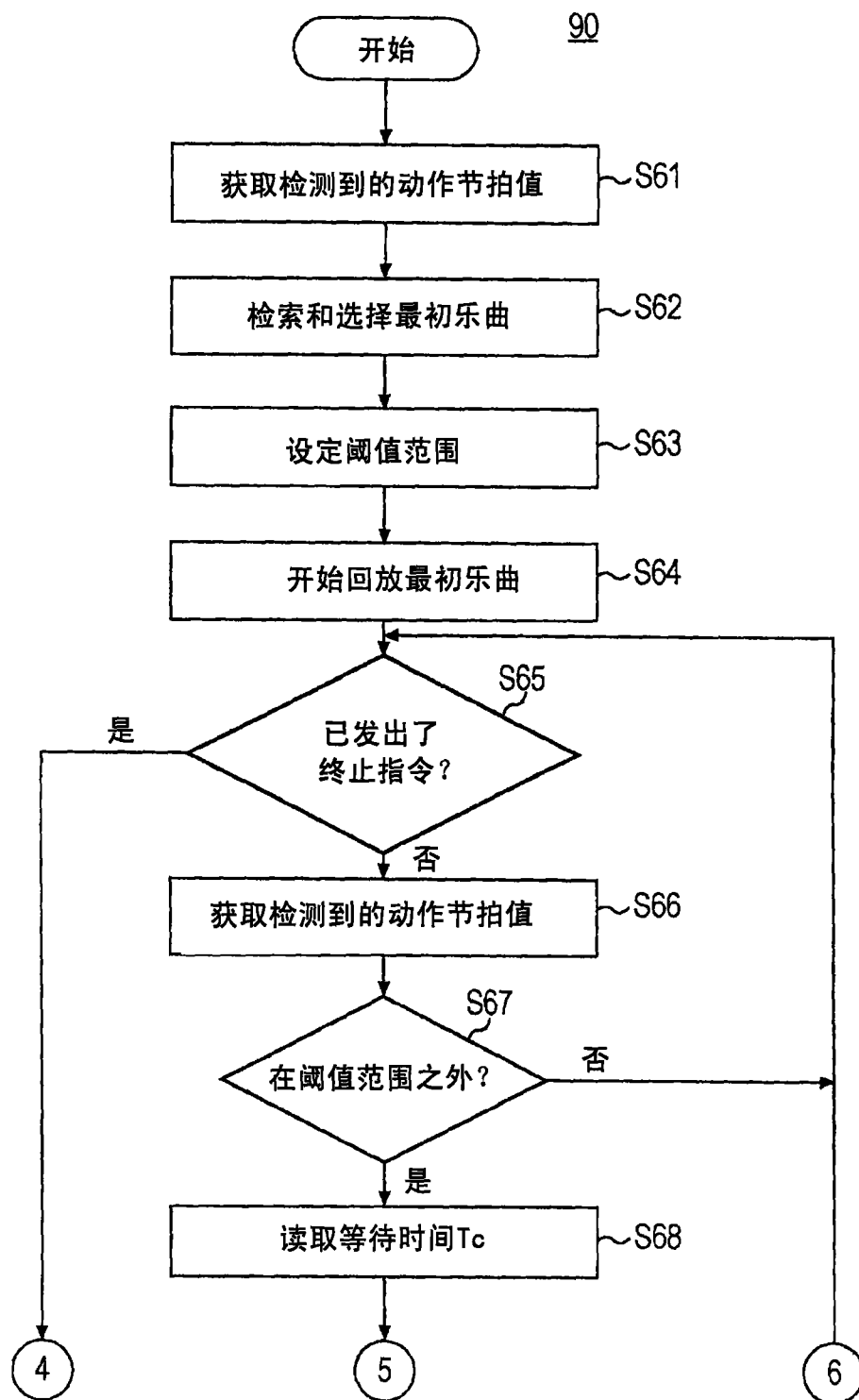


图 12

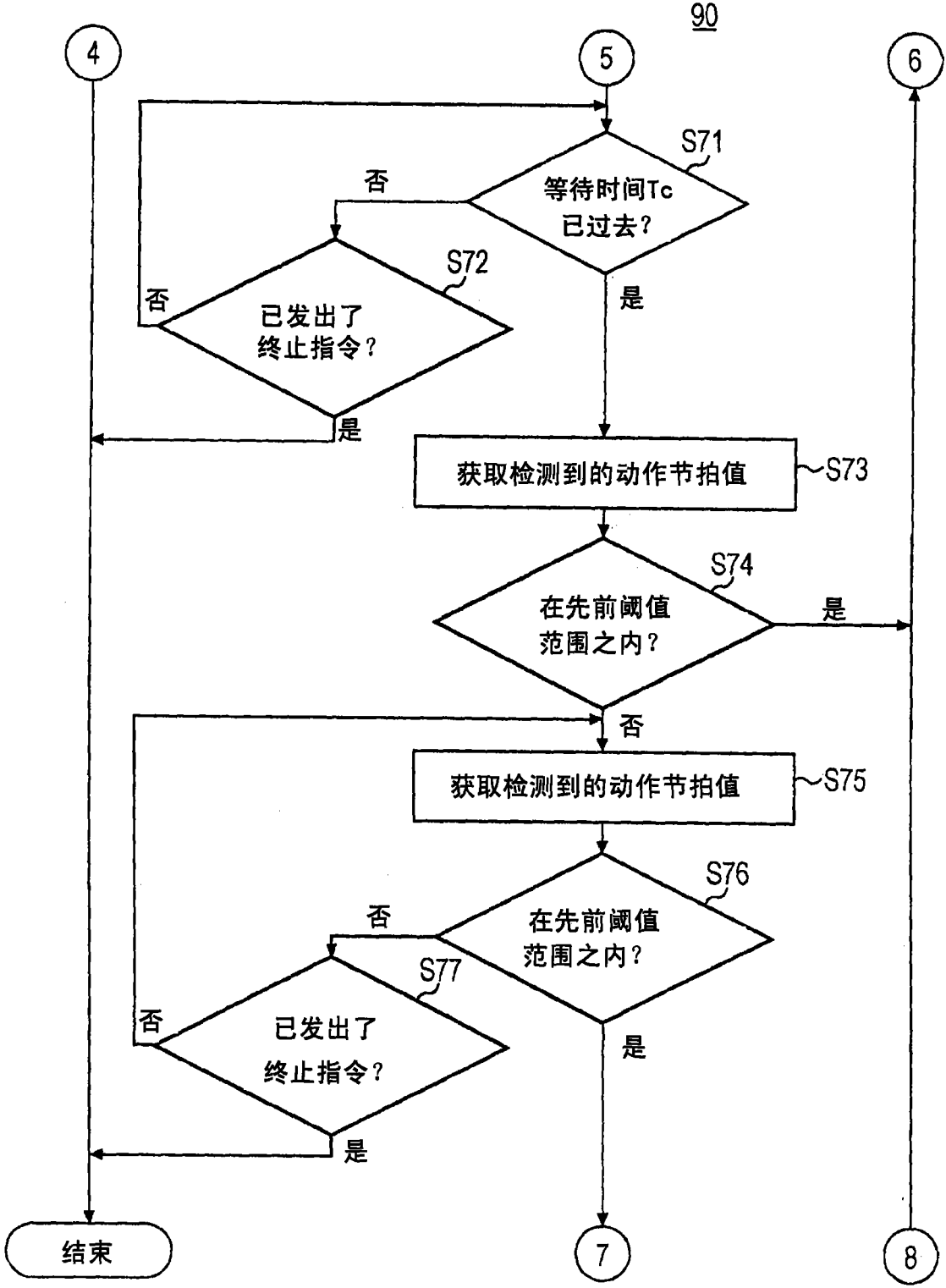


图 13

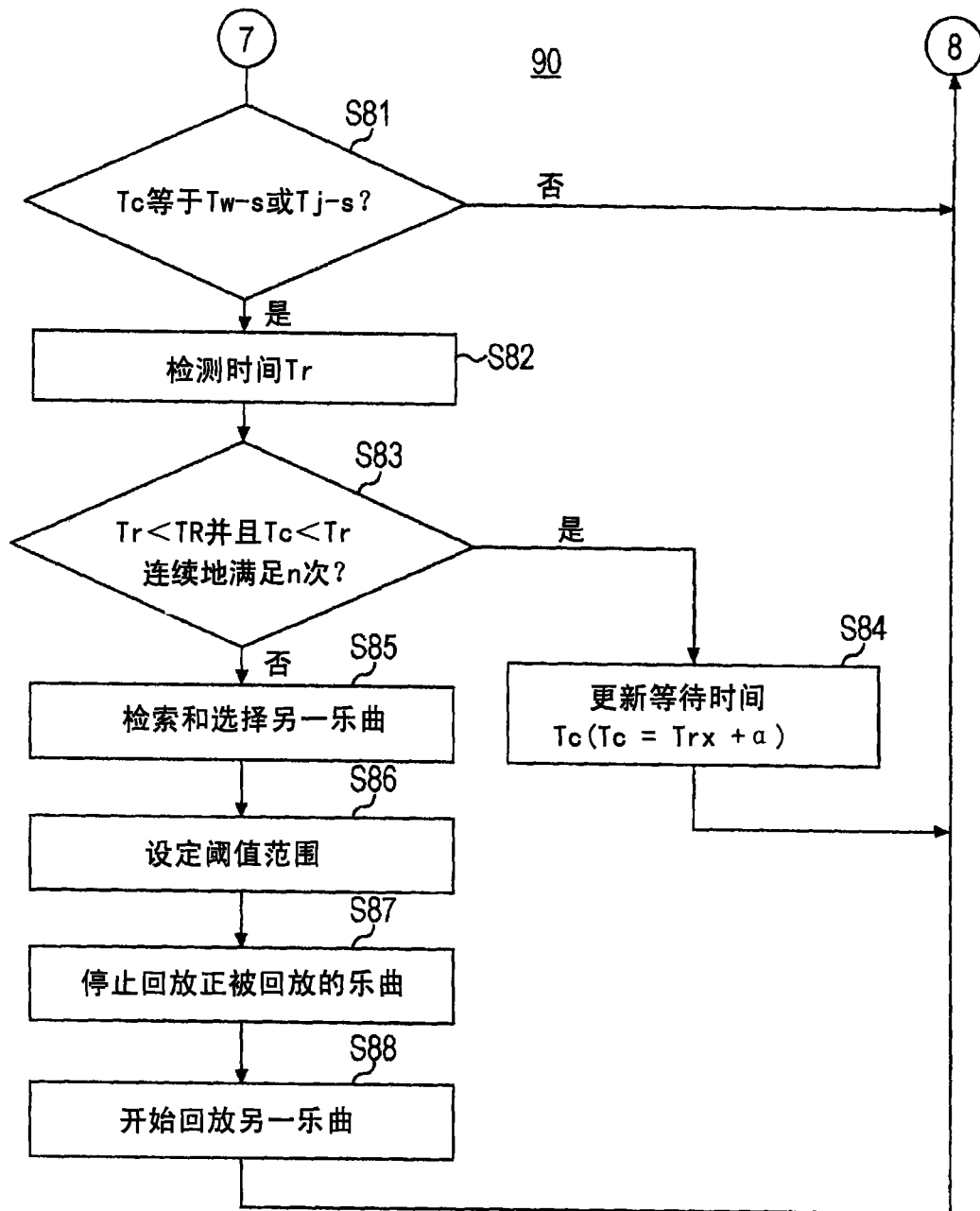


图 14

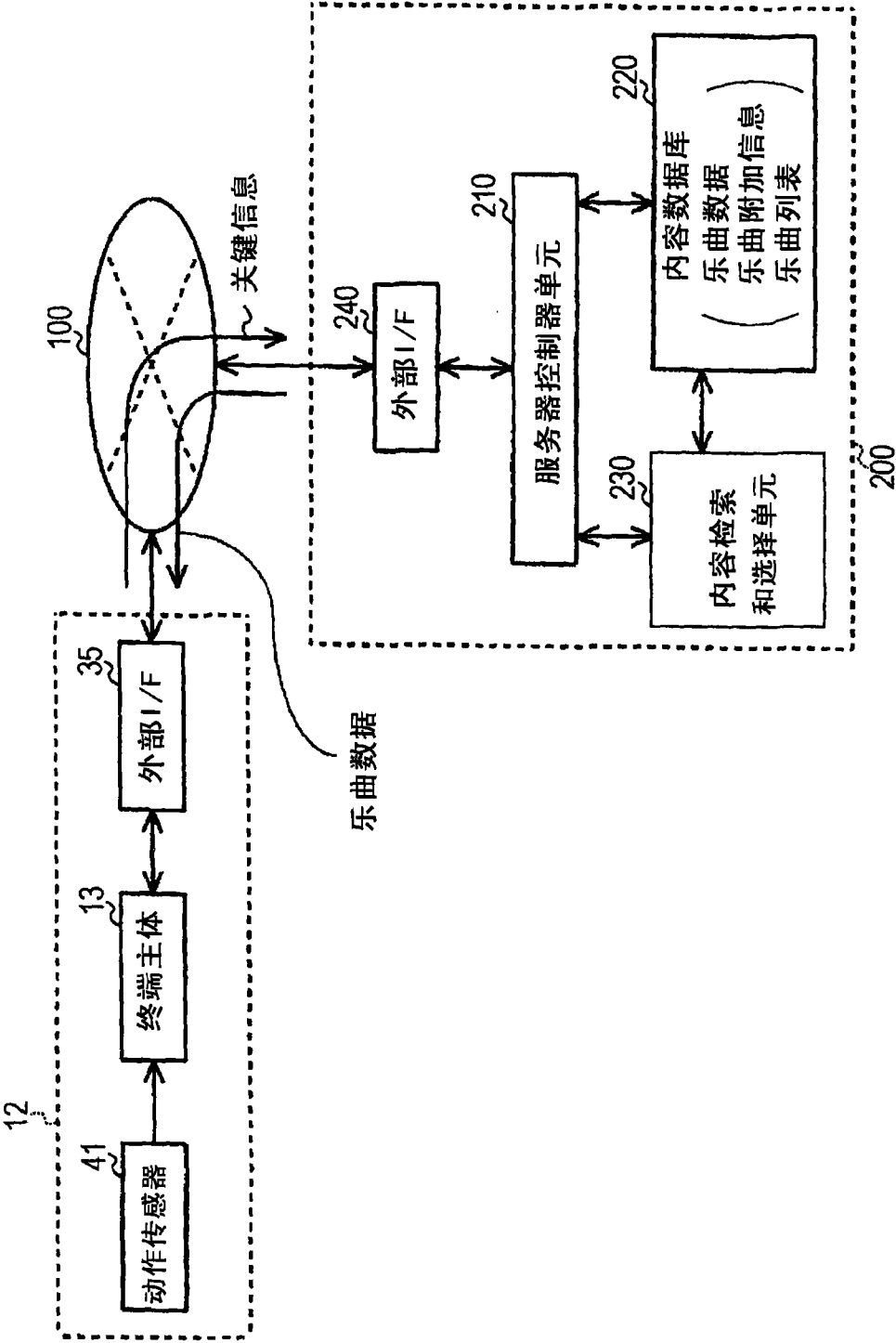


图 15