



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105807907 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 27

(21) 申请号 201410853731. 0

(22) 申请日 2014. 12. 30

(71) 申请人 富泰华工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区观澜街道
大三社区富士康观澜科技园B区厂房4
栋、6栋、7栋、13栋(I段)

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 张学琴 向能德

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代
理有限公司 44334

代理人 谢志为

(51) Int. Cl.

G06F 3/01(2006. 01)

G10H 1/00(2006. 01)

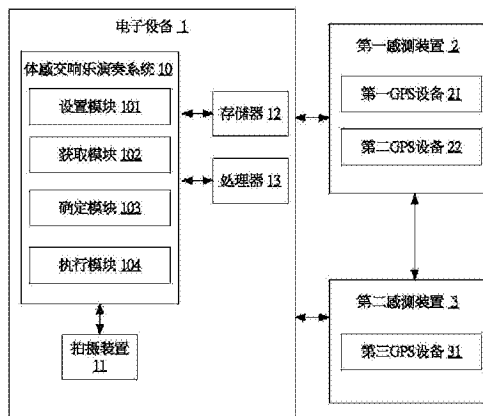
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

体感交响乐演奏系统及方法

(57) 摘要

本发明提供一种体感交响乐演奏系统,该系统应用于电子设备中,可根据指挥棒的指挥半径及该指挥棒的末端与水平方向所成的夹角来确定该指挥棒当前所指向的乐器,根据用户的手势确定乐谱中音符的节拍,并根据上述确定的节拍利用上述确定的乐器的音色播放乐谱中的音符。本发明还提供一种体感交响乐演奏方法。用户利用本发明可实现体感交响乐的演奏。



1. 一种体感交响乐演奏系统,其特征在于,该系统应用于电子设备中,所述电子设备中存储有待演奏的交响乐乐谱、各种乐器的音色、交响乐队列的各种排布方式以及乐器在对应排布方式中的位置,该乐器在对应排布方式中的位置包括每种乐器在该交响乐队列所构成的半圆中所处的角度范围及半径范围,该系统包括:

获取模块,用于获取指挥棒的指挥半径及该指挥棒的末端与水平方向所成的夹角;

确定模块,用于当所述指挥棒的指挥半径介于某种乐器在所述交响乐队列所构成的半圆内的半径范围,且所述指挥棒的末端与水平方向所成的夹角介于所述某种乐器在所述交响乐队列所构成的半圆内的角度范围时,确定该某种乐器为指挥棒当前所指向的乐器;

所述确定模块,还用于根据用户的手势确定乐谱中音符的节拍;及

执行模块,用于根据上述确定的节拍利用上述确定的乐器的音色播放乐谱中的音符。

2. 如权利要求 1 所述的体感交响乐演奏系统,其特征在于,所述获取模块获取所述指挥棒的指挥半径的步骤包括:

接收穿戴在用户身上的第一感测装置所发送的该第一感测装置的第一 GPS 设备所感测的数据,及接收安装于所述指挥棒的末端的第二感测装置所发送的该第二感测装置的第三 GPS 设备所感测的数据;及

根据上述第一 GPS 设备和第三 GPS 设备所感测的数据计算得到一个第一距离值,并将该第一距离值作为所述指挥棒的指挥半径。

3. 如权利要求 2 所述的体感交响乐演奏系统,其特征在于,所述获取模块获取指挥棒的末端与水平方向所成夹角的步骤包括:

接收所述第一感测装置所发送的该第一感测装置的第二 GPS 设备所感测的数据,其中,在所述第一感测装置中,该第二 GPS 设备与所述第一 GPS 设备之间存在一段长度为预设距离值的间距,且该间距所构成的直线与所述交响乐队列所构成的半圆的直径平行;

根据所述第二 GPS 设备所感测的数据和所述第三 GPS 设备所感测的数据计算得到一个第二距离值;及

利用角度计算公式根据所述第一距离值、第二距离值,及所述预设距离值计算所述指挥棒的末端与水平方向所成夹角。

4. 如权利要求 1 所述的体感交响乐演奏系统,其特征在于,所述确定模块根据用户的手势确定音符的节拍的步骤包括:

利用一个拍摄装置实时拍摄用户的手势图片;

利用图像识别技术根据所拍摄的手势图片确定用户的手势轨迹;及

将用户的手势轨迹与预先存储的表示节拍的手势轨迹进行比较来确定音符的节拍。

5. 一种体感交响乐演奏方法,其特征在于,该方法应用于电子设备中,所述电子设备中存储有待演奏的交响乐乐谱、各种乐器的音色、交响乐队列的各种排布方式以及乐器在对应排布方式中的位置,该乐器在对应排布方式中的位置包括每种乐器在该交响乐队列所构成的半圆中所处的角度范围及半径范围,该方法包括:

获取步骤,获取指挥棒的指挥半径及该指挥棒的末端与水平方向所成的夹角;

第一确定步骤,当所述指挥棒的指挥半径介于某种乐器在所述交响乐队列所构成的半圆内的半径范围,且所述指挥棒的末端与水平方向所成的夹角介于所述某种乐器在所述交响乐队列所构成的半圆内的角度范围时,确定该某种乐器为指挥棒当前所指向的乐器;

第二确定步骤,根据用户的手势确定乐谱中音符的节拍;及
执行步骤,根据上述确定的节拍利用上述确定的乐器的音色播放乐谱中的音符。

6. 如权利要求 5 所述的体感交响乐演奏方法,其特征在于,所述获取指挥棒的指挥半径的步骤包括:

接收穿戴在用户身上的第一感测装置所发送的该第一感测装置的第一 GPS 设备所感测的数据,及接收安装于所述指挥棒的末端的第二感测装置所发送的该第二感测装置的第三 GPS 设备所感测的数据;及

根据上述第一 GPS 设备和第三 GPS 设备所感测的数据计算得到一个第一距离值,并将该第一距离值作为所述指挥棒的指挥半径。

7. 如权利要求 6 所述的体感交响乐演奏方法,其特征在于,所述获取指挥棒的末端与水平方向所成夹角的步骤包括:

接收所述第一感测装置所发送的该第一感测装置的第二 GPS 设备所感测的数据,其中,在所述第一感测装置中,该第二 GPS 设备与所述第一 GPS 设备之间存在一段长度为预设距离值的间距,且该间距所构成的直线与所述交响乐队列所构成的半圆的直径平行;

根据所述第二 GPS 设备所感测的数据和所述第三 GPS 设备所感测的数据计算得到一个第二距离值;及

利用角度计算公式根据所述第一距离值、第二距离值,及所述预设距离值计算所述指挥棒的末端与水平方向所成夹角。

8. 如权利要求 5 所述的体感交响乐演奏方法,其特征在于,所述第二确定步骤包括:

利用一个拍摄装置实时拍摄用户的手势图片;

利用图像识别技术根据所拍摄的手势图片确定用户的手势轨迹;及

将用户的手势轨迹与预先存储的表示节拍的手势轨迹进行比较来确定音符的节拍。

体感交响乐演奏系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种体感交响乐演奏系统及方法。

背景技术

[0002] 交响乐队是通常包括数十种乐器的综合性演奏集体,其中的每类乐器都具有自己的性能与特点。这也就意味着指挥者要与数十位乐器演奏者同时参与。现有技术中,还不能在仅有指挥者的条件下欣赏到一场交响乐的演奏。

发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种体感交响乐演奏系统及方法,可在仅有一人时实现交响乐的演奏。

[0004] 一种体感交响乐演奏系统,该系统应用于电子设备中,所述电子设备中存储有待演奏的交响乐乐谱、各种乐器的音色、交响乐队列的各种排布方式以及乐器在对应排布方式中的位置,该乐器在对应排布方式中的位置包括每种乐器在该交响乐队列所构成的半圆中所处的角度范围及半径范围,该系统包括:获取模块,用于获取指挥棒的指挥半径及该指挥棒的末端与水平方向所成的夹角;确定模块,用于当所述指挥棒的指挥半径介于某种乐器在所述交响乐队列所构成的半圆内的半径范围,且所述指挥棒的末端与水平方向所成的夹角介于所述某种乐器在所述交响乐队列所构成的半圆内的角度范围时,确定该某种乐器为指挥棒当前所指向的乐器;所述确定模块,还用于根据用户的手势确定乐谱中音符的节拍;及执行模块,用于根据上述确定的节拍利用上述确定的乐器的音色播放乐谱中的音符。

[0005] 一种体感交响乐演奏方法,该方法应用于电子设备中,所述电子设备中存储有待演奏的交响乐乐谱、各种乐器的音色、交响乐队列的各种排布方式以及乐器在对应排布方式中的位置,该乐器在对应排布方式中的位置包括每种乐器在该交响乐队列所构成的半圆中所处的角度范围及半径范围,该方法包括:获取步骤,获取指挥棒的指挥半径及该指挥棒的末端与水平方向所成的夹角;第一确定步骤,当所述指挥棒的指挥半径介于某种乐器在所述交响乐队列所构成的半圆内的半径范围,且所述指挥棒的末端与水平方向所成的夹角介于所述某种乐器在所述交响乐队列所构成的半圆内的角度范围时,确定该某种乐器为指挥棒当前所指向的乐器;第二确定步骤,根据用户的手势确定乐谱中音符的节拍;及执行步骤,根据上述确定的节拍利用上述确定的乐器的音色播放乐谱中的音符。

[0006] 相较于现有技术,本发明的所述体感交响乐演奏系统及方法,可在仅有一人时实现交响乐的演奏。

附图说明

[0007] 图1是本发明体感交响乐演奏系统较佳实施例的应用环境图。

[0008] 图2举例说明交响乐队列的排布。

[0009] 图3举例说明指挥棒的末端与水平方向所成的夹角。

[0010] 图 4 是本发明体感交响乐演奏方法较佳实施例的流程图。

[0011] 主要元件符号说明

[0012]

电子设备	1
体感交响乐演奏系统	10
设置模块	101
获取模块	102
确定模块	103
执行模块	104

[0013]

拍摄装置	11
存储器	12
处理器	13
第一感测装置	2
第一 GPS 设备	21
第二 GPS 设备	22
第二感测装置	3
第三 GPS 设备	31
用户	4
指挥棒	5
末端	51
交响乐队列	6
半圆	61
直径	60
大提琴	611

长笛	612
三角形	333
直线	2122

[0014] 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

[0015] 请参阅图 1 所示,是本发明体感交响乐演奏系统较佳实施例的应用环境图。在本实施例中,所述的体感交响乐演奏系统 10 安装并运行于电子设备 1 中。所述电子设备 1 内接或外接一个拍摄装置 11,该电子设备 1 还包括,但不仅限于存储器 12 及处理器 13。所述拍摄装置 11 可以为红外拍摄装置。所述的电子设备 1 可以是个人电脑、服务器等设备。

[0016] 请同时参阅图 2 所示,所述的体感交响乐演奏系统 10 用于根据用户 4 右手中的指挥棒 5 在交响乐队列 6 中所指向的乐器及用户左手的手势轨迹所表示的节拍来模拟交响乐的演奏。需要说明的是,用户也可以是利用左手来使用指挥棒 5,而用右手的手势轨迹表示节拍。

[0017] 本实施例中,所述存储器 12 中预先存储了交响乐演奏中可能用到的各种乐器(例如钢琴、木琴、管风琴、小提琴、中提琴、大提琴、短笛、长笛、双簧管等)的音色。该存储器 12 中还预先存储了交响乐队列 6 的各种排布方式,及所用到的乐器在对应排布方式中的位置。本实施例中,所述交响乐队列 6 的排布方式包括,但不限于,欧洲交响乐队排布、西洋管弦乐队排布。所用到的乐器在对应排布方式中的位置包括每种乐器在该交响乐队列 6 所构成的半圆 61 中所处的角度范围及半径范围。

[0018] 以所述交响乐队列 6 采用的是图 2 所示的西洋管弦乐队排布方式为例,所述存储器 12 中预先存储了大提琴 611 在该交响乐队列 6 所构成的半圆 61 中所处的角度范围为【0 度, 30 度】及半径范围为【0 米, 1.5 米】。该存储器 12 中还存储了长笛 612 在该交响乐队列 6 所构成的半圆 61 中所处的角度范围为【60 度, 120 度】及半径范围为【1 米, 1.25 米】。此外,该存储器 12 中还存储了该交响乐队列 6 中所用到的其他乐器如图 2 中所示的中提琴、低音提琴等乐器在该交响乐队列 6 所构成的半圆 61 中分别所处的角度范围及半径范围。需要说明的是,本实施例中,所述角度范围是指与所述半圆 61 的直径 60 水平向右方向所成夹角。在其他实施例中,所述角度范围也可以是指与所述半圆 61 的直径 60 水平向左方向所成夹角。

[0019] 此外,本实施例中,所述存储器 12 中还预先存储了表示各种节拍(例如 24 节拍、34 节拍等)的手势轨迹的图片。

[0020] 请再参阅图 1 和图 2 所示,本实施例中,所述电子设备 1 可以与第一感测装置 2 和第二感测装置 3 建立无线通讯连接。所述第一感测装置 2 可以穿戴于用户 4 的身上(例如用户 4 的脖子上)。所述第二感测装置 3 安装于指挥棒 5 的末端 51 处。所述第一感测装置 2 包括第一 GPS(Global Positioning System, 全球定位系统)设备 21 及第二 GPS 设备 22。所述第二感测装置 3 包括第三 GPS 设备 31。

[0021] 本实施例中,所述第一感测装置 2 控制所述第一 GPS 设备 21 及第二 GPS 设备 22

实时感测当前所处位置的数据,并将所感测得到的经纬度数据实时传送给所述电子设备 1。所述第二感测装置 3 控制所述第三 GPS 设备 31 实时感测当前所处位置的经纬度数据,并将所感测得到的经纬度数据实时传送给所述电子设备 1,使得该电子设备 1 可以利用所述第一 GPS 设备 21 和第三 GPS 设备 31 所感测的经纬度数据来计算所述第一 GPS 设备 21 与第三 GPS 设备 31 之间的实时距离,以及可以利用所述第二 GPS 设备 22 和第三 GPS 设备 31 所感测的经纬度数据来计算所述第二 GPS 设备 22 与第三 GPS 设备 31 之间的实时距离。

[0022] 需要说明的是,本实施例中,所述第一 GPS 设备 21 及第二 GPS 设备 22 在该第一感测装置 2 中的位置需特别布置。具体地,请参阅图 3 所示,该第一 GPS 设备 21 及第二 GPS 设备 22 之间存在一段长度为预设距离值的间距。本实施例中,该间距所构成的直线 2122 与所述交响乐队列 6 所构成的半圆 61 的直径 60 平行,并且当用户 4 将该第一感测装置 2 穿戴于身上如脖子时,该第一 GPS 设备 21 可以大致正对于所述半圆 61 的圆心位置。

[0023] 在这里需要特别设置所述第一 GPS 设备 21 及第二 GPS 设备 22 的原因在于,当用户 4 将指挥棒 5 的末端 51 指向所述交响乐队列 6 的某种乐器时(即指向半圆 61 中的某个位置时),位于该末端 51 上的所述第三 GPS 设备 31 与所述第一 GPS 设备 21 和第二 GPS 设备 22 则可构成一个三角形 333。本实施例中,将所述三角形 333 的角 θ 作为所述指挥棒 5 的末端 51 与水平向右方向所成夹角。所述体感交响乐演奏系统 10 则可以将该角 θ 的值与所述存储器 12 中预先存储的乐器在该交响乐队列 6 所构成的半圆 61 内的角度范围进行比较,以作为确定所述指挥棒 5 的末端 51 当前所指向的乐器的依据。具体细节后面介绍。

[0024] 需要说明的是,在其他实施例中,所述第一 GPS 设备 21、第二 GPS 设备 22 及第三 GPS 设备 31 也可以替换为三个无线通讯模块例如 Wifi 模块或 RFID(Radio Frequency Identification) 模块。在需计算无线通讯模块之间的距离时,则可以通过无线通讯模块所接收信号的具体强度来计算互相之间的距离。例如,该三个无线通讯模块分别为第一无线通讯模块、第二无线通讯模块及第三无线通讯模块,则可利用该第三无线通讯模块分别向所述第一无线通讯模块及第二无线通讯模块实时发送信号,通过该第一无线通讯模块所接收的信号强度来计算该第一无线通讯模块与所述第三无线通讯模块之间的距离,以及通过该第二无线通讯模块所接收的信号强度来计算该第二无线通讯模块与所述第三无线通讯模块之间的距离。

[0025] 在本实施例中,所述的体感交响乐演奏系统 10 可以被分割成一个或多个模块,所述一个或多个模块存储在所述存储器 12 中,并由一个或多个处理器(本实施例为一个处理器 13) 执行,以实现本发明所提供的功能。本实施例中,所述体感交响乐演奏系统 10 可以分割成设置模块 101、获取模块 102、确定模块 103 以及执行模块 104。本发明所称的模块是能够完成一特定功能的程序段,比程序更适合用于描述软件在电子设备 1 中的执行过程,关于各模块的详细功能将在结合图 4 的流程图作具体描述。

[0026] 参阅图 4 所示,是本发明体感交响乐演奏方法较佳实施例的流程图。根据不同的需求,图 4 所示的流程图中的步骤的执行顺序可以改变,某些步骤可以省略。

[0027] 步骤 1001,设置模块 101 设置交响乐队列 6 的排布方式,并设置一首待演奏的交响乐乐谱。

[0028] 具体地,所述设置模块 101 可将交响乐队列 6 的各种排布方式以下拉选项的方式呈现给用户,使得用户可以根据自己的需求来设置。

[0029] 步骤 1002, 获取模块 102 获取指挥棒 5 的指挥半径及该指挥棒 5 的末端 51 与水平方向所成的夹角。

[0030] 具体地, 所述获取模块 102 接收第一感测装置 2 所发送的所述第一 GPS 设备 21、第二 GPS 设备 22 所感测的经纬度数据, 及接收第二感测装置 3 所发送的所述第三 GPS 设备 31 所感测的经纬度数据。所述获取模块 102 根据上述第一 GPS 设备 21 和第三 GPS 设备 31 所感测的经纬度数据计算得到一个第一距离值 (也即是所述第一 GPS 设备 21 和第三 GPS 设备 31 之间的距离), 并将该第一距离值作为所述指挥棒 5 的指挥半径。

[0031] 本实施例中, 所述获取模块 102 进一步根据所述第二 GPS 设备 22 所感测的经纬度数据和所述第三 GPS 设备 31 所感测的经纬度数据计算得到一个第二距离值 (也即是所述第二 GPS 设备 22 和所述第三 GPS 设备 31 之间的距离)。该获取模块 102 利用角度计算公式 (如余弦定理) 根据所述第一距离值、第二距离值, 及所述第一 GPS 设备 21 和第二 GPS 设备 22 之间的预设距离值 (也即是直线 2122 的长度值) 计算得出该第一 GPS 设备 21、第二 GPS 设备 22 及第三 GPS 设备 31 所构成的三角形 333 的角 θ 的值。并将计算得出的所述角 θ 的值作为指挥棒 5 的末端 51 与水平向右方向所成的夹角。

[0032] 本实施例中, 所述指挥棒 5 的末端 51 与水平方向所成的夹角是指该指挥棒 5 的末端 51 与水平向右方向所成的夹角。在其他实施例中, 所述指挥棒 5 的末端 51 与水平方向所成的夹角也可以是该指挥棒 5 的末端 51 与水平向左方向所成的夹角。而在计算指挥棒 5 的末端 51 与水平向左方向所成的夹角时则可将 180 度减去所述三角形的角 θ 的值即得出指挥棒 5 的末端 51 与水平向左方向所成的夹角。

[0033] 步骤 1003, 确定模块 103 根据指挥棒 5 的指挥半径及该指挥棒 5 的末端 51 与水平方向所成的夹角确定指挥棒 5 当前指向的是交响乐队列中的哪种乐器。所述确定模块 103 还根据用户 4 的手势确定音符的节拍。

[0034] 具体地, 当所述指挥棒 5 的指挥半径介于所述存储器 12 中预先存储的某种乐器在所述交响乐队列 6 所构成的半圆 61 内的半径范围, 且所述指挥棒 5 的末端 51 与水平方向所成的夹角介于所述存储器 12 中预先存储的所述某种乐器在所述交响乐队列 6 所构成的半圆 61 内的角度范围时, 所述确定模块 103 确定该某种乐器为指挥棒 5 的末端 51 当前所指向的乐器。

[0035] 本实施例中, 所述确定模块 103 在确定用户 4 的手势所表示的音符的节拍时, 具体可以通过控制拍摄装置 11 实时拍摄用户 4 的手势图片, 利用图像识别技术根据所拍摄的手势图片确定用户的手势轨迹, 进而将用户的手势轨迹与所述存储器 12 中预先存储的表示节拍的手势轨迹进行比较来确定音符的节拍。

[0036] 步骤 1004, 执行模块 104 根据上述确定的节拍利用上述确定的乐器的音色播放乐谱中的音符。例如, 当确定所述指挥棒 5 当前指向的是交响乐队列 6 中的长笛 612 时, 所述执行模块 104 从所述存储器 12 调出长笛 612 的音色, 并根据上述确定的节拍利用该长笛 612 的音色来播放乐谱中的当前音符。

[0037] 最后应说明的是, 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制, 尽管参照以上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者等同替换都不应脱离本发明技术方案的精神和范围。

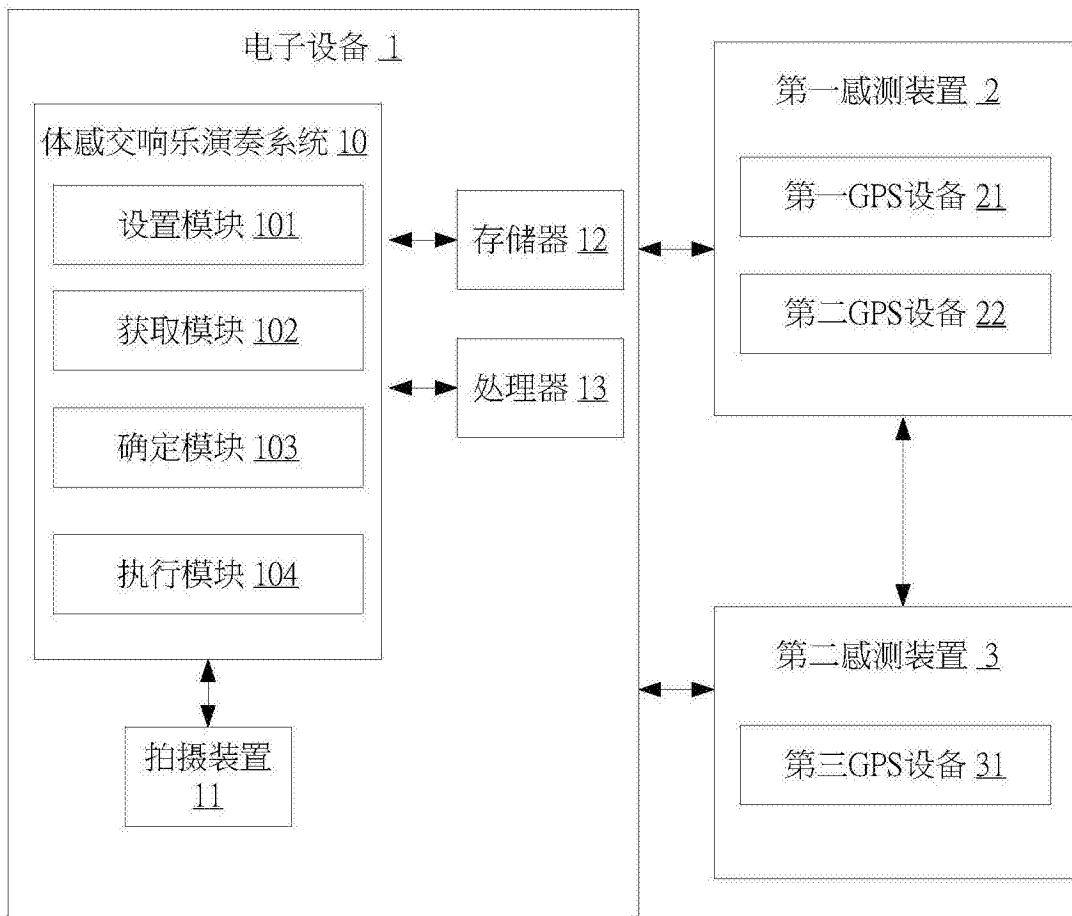


图 1

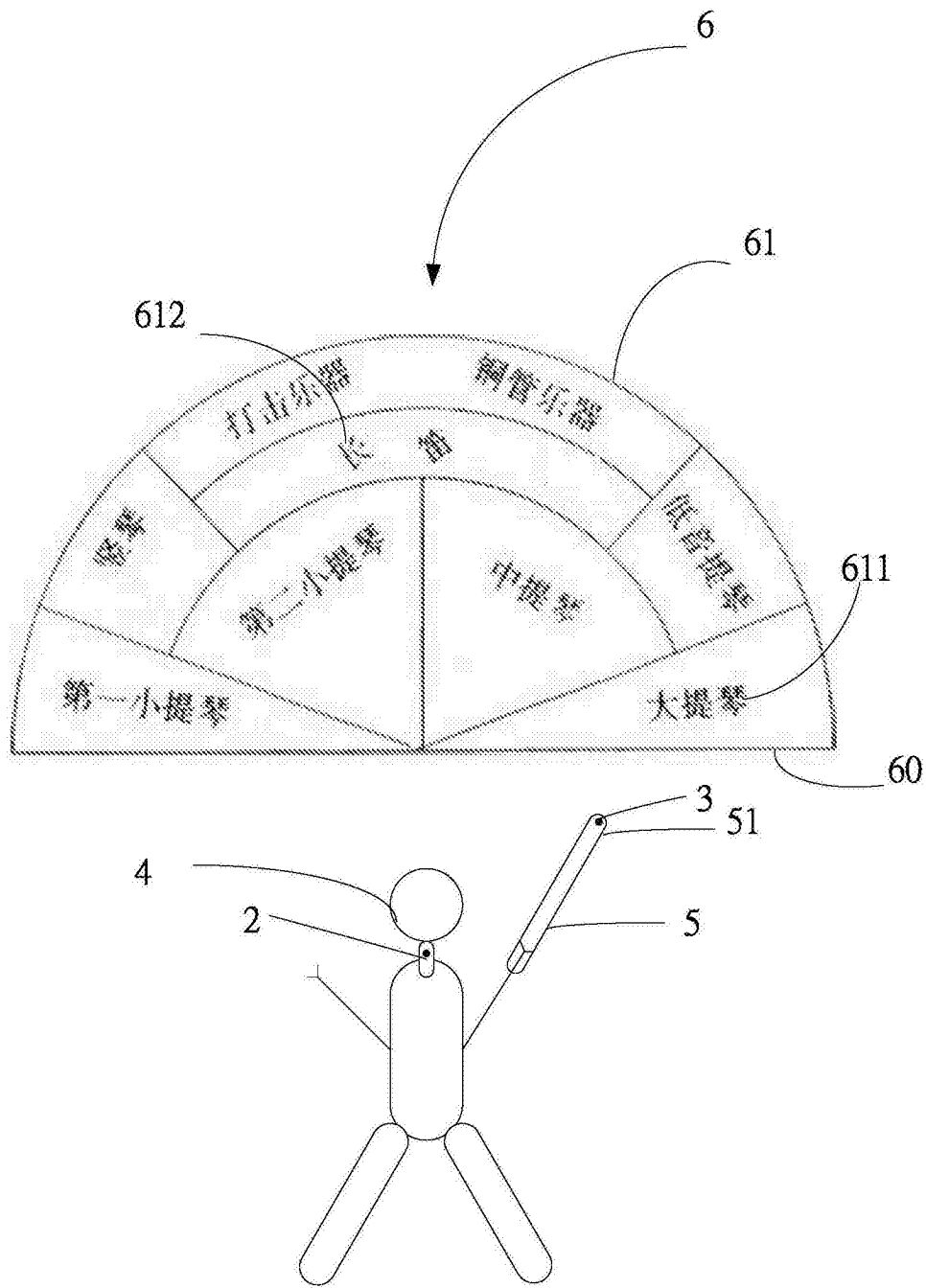


图 2

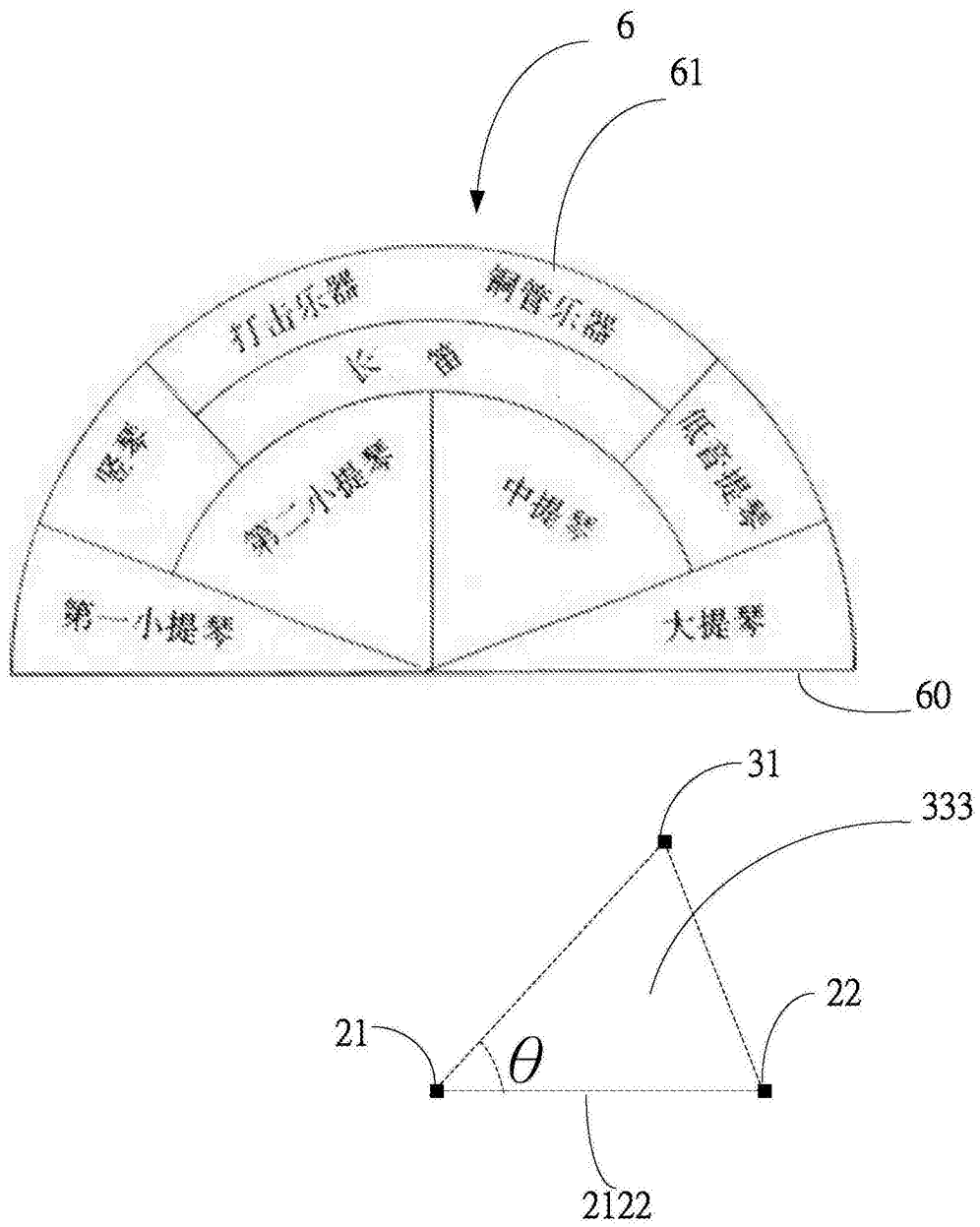


图 3

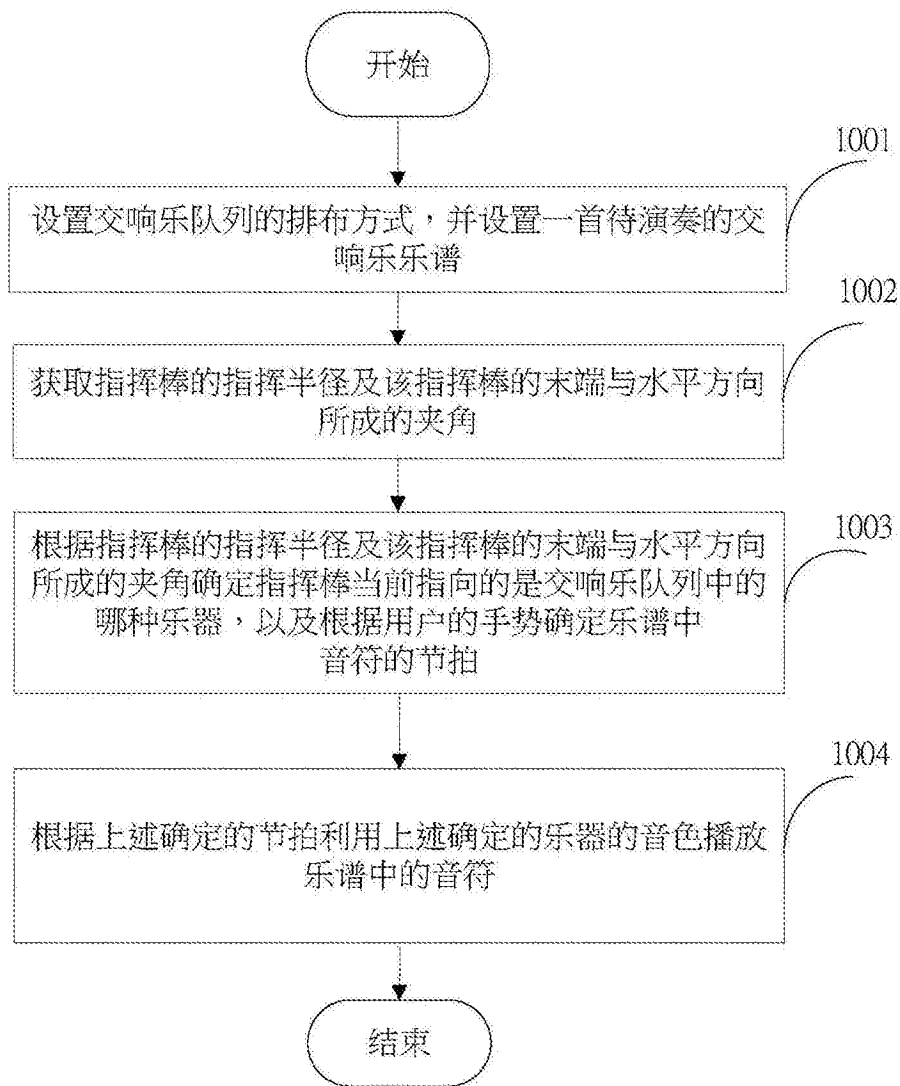


图 4