

1. 一种信息处理设备,包括 :

输入装置,用于同时输入用户的未定义信息以及已定义信息,其中所述已定义信息可以唯一地解释,而所述未定义信息可以依照多种方式解释或者难以解释;

提取装置,用于从所述已定义信息中提取情绪信息;

学习装置,用于通过将输入的未定义信息关联到提取的情绪信息来学习用户的情绪;

存储装置,用于存储作为学习装置执行学习的结果而获得的信息;以及

输出装置,用于将输入的未定义信息或者存储的未定义信息转换为预定形式的信号,并且输出作为结果产生的转换信号,

其中,当输入新的未定义信息时,所述学习装置根据所述新的未定义信息和存储在存储装置中的未定义信息之间的比较来识别用户的情绪;并且

所述输出装置输出学习装置执行的识别结果。

2. 如权利要求 1 所述的信息处理设备,其中所述学习装置学习用户的情绪连同情绪的强度等级。

3. 如权利要求 1 所述的信息处理设备,其中所述存储装置存储对应于由学习装置识别的情绪的新未定义信息,如此将新的未定义信息添加到存储装置中累积的现存未定义信息中。

4. 如权利要求 1 所述的信息处理设备,还包括特征提取装置,用于生成所述未定义信息的特征向量,

其中所述学习装置对所述特征向量执行统计处理,并且在存储装置中存储作为结果产生的特征向量的统计数值。

5. 如权利要求 4 所述的信息处理设备,其中所述学习装置通过比较由特征提取装置根据所输入的未定义信息生成的特征向量和存储在存储装置中的特征向量,识别用户的情绪。

6. 如权利要求 1 所述的信息处理设备,其中所述输入装置输入与用户相关联的脉搏信息或者人体运动信息作为未定义信息。

7. 如权利要求 1 所述的信息处理设备,其中所述输入装置输入表明用户按压键盘时生成的振动的振动信息作为未定义信息。

8. 如权利要求 1 所述的信息处理设备,其中所述输入装置输入表明用户抓取鼠标时的抓取压力的抓取压力信息或者周围温度信息作为未定义信息。

9. 如权利要求 1 所述的信息处理设备,其中所述信息处理设备是用于玩在线游戏的游戏机。

10. 如权利要求 9 所述的信息处理设备,其中所述输入装置输入与游戏机的控制器相关联的加速度信息或者抓取压力信息作为未定义信息。

11. 如权利要求 9 所述的信息处理设备,其中所述输出装置可以从存储的未定义信息中提取用户指定的特定未定义信息,依照预定形式将提取出的未定义信息转换为信号,并且向由用户指定的另一个游戏机输出作为结果产生的信号。

12. 如权利要求 1 所述的信息处理设备,其中所述已定义信息是下述信息之一:语言文字、指定唯一含义的码元、和情绪声明信息。

13. 一种信息处理方法,包括以下步骤:

同时输入用户的已定义信息以及未定义信息,其中所述已定义信息可以唯一地解释,而所述未定义信息可以依照多种方式解释或者难以解释;

从所述已定义信息中提取情绪信息;

通过将输入的未定义信息关联到提取的情绪信息来学习用户的情绪;

存储作为在学习步骤中执行学习的结果而获得的信息;以及

将输入的未定义信息或者存储的未定义信息转换为预定形式的信号,并且输出作为结果产生的转换信号,

其中该方法还包括,当输入新的未定义信息时,根据所述新的未定义信息和所存储的未定义信息之间的比较来识别用户的情绪;以及

输出识别结果。

信息处理设备和信息处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种信息处理设备、信息处理方法、程序以及存储介质，具体而言，涉及这样一种信息处理设备、信息处理方法、程序以及存储介质，其能够提取并且学习来自于各种信息的特征，在所述信息中反映出用户的情绪或者状态，并且能够根据学习结果来识别用户的情绪或者状态以及情绪或者状态的强度等级。

背景技术

[0002] 在传统的利用信息处理设备的通信技术中，在没有利用信息处理设备的面对面通信中，不仅利用语言上的字来传递意思，而且还要通过面部表达、动作、心情和 / 或其他手段来传递诸如表明情绪 / 状态信息的其他信息。与此相反，在利用电话、邮件或者聊天的通信中，虽然可以利用语言上的文字传递意思，但是无法传递利用文字不能传递的情绪、状态或者心情。经由互联网在虚拟通信中使用称为化身的计算机图形图像是众所周知的。然而，化身不能较好地表示用户的情绪。

[0003] 由此，目前，在利用信息设备的通信中，信息传输非常受限。

[0004] 为了克服上述限制，已经提议了一种通信设备，其发送语音信息、图像信息以及生命指征信息，根据所接收的信息推测用户的心理或者生理状态，并输出推测值（此技术的特定示例例如可以在公开号为 2002-34936 的日本未经审查的专利申请公开（以下简称为专利文献 1）中发现）。

[0005] 在专利文献 1 公开的技术中，对与用户相关联的生命指征信息的不同项目计算均值离差，并且根据计算的离差来推测用户的情绪或者状态。然而，这种简单的算法不能正确地推测用户的情绪或者状态，诸如“高兴”、“愤怒”、“忧愁”或者“快乐”。在用户之间的通信过程中，不正确地显示涉及用户情绪的信息可能会导致误会。

[0006] 已经建议了显示信息的各种方式。人们所熟知的技术之一就是利用表、图表或者图形图象来显示信息。另一个技术是改变面部表达或者面部颜色。根据正接收的信息调制语音或者声音也是人们所熟知的。然而，任何那些已知的技术都无法较好地表示根据生命指征信息推测的用户的情绪或者状态。而且难于显示用户的动作或者心情。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种识别用户情绪 / 状态以及所述情绪 / 状态的强度等级的技术。本发明的另一个目的在于提供一种允许利用非语言信息进行通信的技术。

[0008] 本发明提供了一种信息处理设备，包括：输入装置，用于同时输入用户的未定义信息以及已定义信息，其中所述已定义信息可以唯一地解释，而所述未定义信息可以依照多种方式解释或者难以解释；提取装置，用于从所述已定义信息中提取情绪信息；学习装置，用于通过将输入的未定义信息关联到提取的情绪信息来学习用户的情绪；存储装置，用于存储作为学习装置执行学习的结果而获得的信息；以及输出装置，用于将输入的未定义信息或者存储的未定义信息转换为预定形式的信号，并且输出作为结果产生的转换信号，其

中当输入新的未定义信息时,所述学习装置根据所述新的未定义信息和存储在存储装置中的未定义信息之间的比较来识别用户的情绪;并且输出装置输出学习装置执行的识别结果。

[0009] 所述学习装置可以学习用户的情绪连同情绪的强度等级。

[0010] 所述存储装置可以存储对应于由学习装置识别的情绪的新未定义信息,如此将新的未定义信息添加到存储装置中累加的现存未定义信息。

[0011] 所述信息处理设备还可以包括特征提取装置,用于生成未定义信息的特征的向量,并且所述学习装置可以对特征向量执行统计处理,并且可以在存储装置中存储作为结果产生的特征向量的统计数值。

[0012] 所述学习装置通过比较由参数生成装置根据所输入的未定义信息生成的参数和存储在存储装置中的参数,可以识别用户的情绪。

[0013] 所述输入装置可以输入与用户相关联的脉搏信息或者人体运动信息作为未定义信息。

[0014] 所述输入装置可以输入当用户按压键盘时表明生成的振动的振动信息作为未定义信息。

[0015] 所述输入装置可以输入表明用户抓取鼠标时的抓取压力的抓取压力信息或者周围温度信息作为未定义信息。

[0016] 所述信息处理设备可以是用于玩在线游戏的游戏机。

[0017] 所述输入装置可以输入与游戏机控制器相关联的加速度信息或者抓取压力信息作为未定义信息。

[0018] 所述输出装置可以从存储的未定义信息中提取用户指定的特定未定义信息,依照预定形式将提取出的未定义信息转换为信号,并且向由用户指定的另一个游戏机输出作为结果产生的信号。

[0019] 本发明还提供了一种信息处理方法,包括以下步骤:同时输入用户的已定义信息以及未定义信息,其中所述已定义信息可以唯一地解释,而所述未定义信息可以依照多种方式解释或者难以解释;从所述已定义信息中提取情绪信息;通过将输入的未定义信息关联到提取的情绪信息来学习用户的情绪;存储作为在学习步骤中执行学习的结果而获得的信息;以及将输入的未定义信息或者存储的未定义信息转换为预定形式的信号,并且输出作为结果产生的转换信号,其中该方法还包括,当输入新的未定义信息时,根据所述新的未定义信息和所存储的未定义信息之间的比较来识别用户的情绪,以及输出识别结果。

[0020] 本发明还提供了一种程序,用于令计算机执行包括以下控制步骤的进程,所述控制步骤包括:输入已定义信息以及未定义信息;通过将所输入的未定义信息关联到已定义信息来学习用户的情绪;存储作为在学习控制步骤中执行学习的结果而获得的信息;并且将所输入的未定义信息或者存储的未定义信息依照预定形式转换为信号,并且输出作为结果产生的转换信号。

[0021] 一种存储介质,包括存储在其中的程序,所述程序用于令计算机执行包括以下控制步骤的进程,所述控制步骤包括:输入已定义信息以及未定义信息;通过将所输入的未定义信息关联到已定义信息来学习用户的情绪;存储作为在学习控制步骤中执行学习的结果而获得的信息;并且将所输入的未定义信息或者存储的未定义信息依照预定形式转换为

信号；并且输出作为结果产生的转换信号。

[0022] 在依照本发明的信息处理设备、信息处理方法、程序以及存储介质中，输入未定义信息以及已定义信息，并且通过将所输入的未定义信息关联到已定义信息来对其执行学习。将所输入的未定义信息或者存储的未定义信息以预定形式转换为信号并且输出。

[0023] 在本说明书中，术语“情绪”不仅用于描述诸如高兴或者讨厌的状态的情绪状态，而且也描述诸如用户的生命状态或者稳定状态的一般状态。

附图说明

- [0024] 图 1 是示出了依照本发明连接信息处理设备的方式的图表；
- [0025] 图 2 是依照本发明示出了输入到信息处理设备的信息以及存储在其中的信息的图表；
- [0026] 图 3 是示出了对应于情绪 / 状态的特征值的分布的图表；
- [0027] 图 4 是示出了对应于情绪 / 状态的特征值向量的分布的图表；
- [0028] 图 5 是示出了依照本发明的第一类型信息处理设备的结构示例的框图；
- [0029] 图 6 是示出了图 5 中所示输入单元的结构示例的框图；
- [0030] 图 7 是示出了图 5 中所示输出单元的结构示例的框图；
- [0031] 图 8 是示出了图 5 中所示输出单元的结构示例的框图；
- [0032] 图 9 是示出了在终端 A 和终端 B 之间发送 / 接收信息的方式的示例图表；
- [0033] 图 10 是示出了在终端 A 和终端 B 之间发送 / 接收信息的方式的示例图表；
- [0034] 图 11 是示出了传输设置信息的内容和接收设置信息的内容的示例的图表；
- [0035] 图 12 是示出了生命指征信息存储处理的流程图；
- [0036] 图 13 是示出了生命指征信息存储处理的流程图；
- [0037] 图 14 是示出了生成特征值向量 Vc1 的处理的流程图；
- [0038] 图 15 是示出了生成特征值向量 Vc1 的处理的流程图；
- [0039] 图 16 是示出了极性检测处理的流程图；
- [0040] 图 17 是示出了 tv 生成处理的流程图；
- [0041] 图 18 是示出了检测 Vmin 和 Vmax 的处理的流程图；
- [0042] 图 19 是示出了采样波形信息的方式的图表；
- [0043] 图 20 是示出了通过 tv 生成处理和 Vmin/Vmax 检测处理获得信息的示例图表；
- [0044] 图 21 是示出了生成特征值向量 Vc2 的处理的流程图；
- [0045] 图 22 是示出了生成特征值向量 Vc2 的处理的剩余部分流程图；
- [0046] 图 23 是示出了显示情绪 / 状态的文字的示例表；
- [0047] 图 24 是示出了显示情绪 / 状态的强度等级的文字的示例的表；
- [0048] 图 25 是示出了脉搏信息波形的示例的图表；
- [0049] 图 26 是示出了人体运动信息波形的示例的图表；
- [0050] 图 27 是示出了存储在终端 B 的存储单元中的信息示例的图表；
- [0051] 图 28 是示出了情绪 / 状态识别处理的流程图；
- [0052] 图 29 是示出了生成特征值向量 Vc1 的处理的流程图；
- [0053] 图 30 是示出了生成特征值向量 Vc1 的处理的剩余部分流程图；

- [0054] 图 31 是示出了生成特征值向量 Vc2 的处理的流程图；
- [0055] 图 32 是示出了生成特征值向量 Vc2 的处理的剩余部分流程图；
- [0056] 图 33 是示出了识别 Vc1 的情绪 / 状态和强度等级的处理的流程图；
- [0057] 图 34 是示出了 Vc1 的计算的内积和各种向量的示例的图表；
- [0058] 图 35 是示出了 Vc1 和各种向量的分布的图表；
- [0059] 图 36 是示出了识别 Vc2 的情绪 / 状态和强度等级的处理的流程图；
- [0060] 图 37 是示出了 Vc2 的计算的内积和各种向量的示例的图表；
- [0061] 图 38 是示出了 Vc2 和各种向量的分布的图表；
- [0062] 图 39 是示出了输出识别结果的处理和重算处理的流程图；
- [0063] 图 40 是示出了信息输出处理的流程图；
- [0064] 图 41 是示出了信息输出处理剩余部分的流程图；
- [0065] 图 42 是示出了信息输出处理中信息输出波形的示例的图表；
- [0066] 图 43 是示出了信息输出处理中信息输出波形的示例的图表；
- [0067] 图 44 是示出了依照本发明的第二类型信息处理设备的结构示例的框图；
- [0068] 图 45 是示出了图 44 中所示输入单元的结构示例的框图；
- [0069] 图 46 是示出了图 44 中所示输出单元的结构示例的框图；
- [0070] 图 47 是示出了在终端 A 和终端 B 之间发送 / 接收信息的方式的示例图表；
- [0071] 图 48 是示出了在终端 A 和终端 B 之间发送 / 接收信息的方式的示例图表；
- [0072] 图 49 是示出了振动信息存储处理的流程图；
- [0073] 图 50 是示出了振动信息存储处理剩余部分的流程图；
- [0074] 图 51 是示出了生成特征值向量 Vc 的处理的流程图；
- [0075] 图 52 是示出了生成特征值向量 Vc 的处理的剩余部分流程图；
- [0076] 图 53 是示出了存储在终端 B 的存储单元中的信息示例的图表；
- [0077] 图 54 是示出了键盘振动信息波形的示例的图表；
- [0078] 图 55A 是示出了从键盘振动信息中获得的数据的示例的图表；
- [0079] 图 55B 是示出了从键盘振动信息中获得的数据的示例的图表；
- [0080] 图 56 是示出了情绪 / 状态识别处理的流程图；
- [0081] 图 57 是示出了生成特征值向量 Vch 的处理的流程图；
- [0082] 图 58 是示出了生成特征值向量 Vch 的处理的剩余部分流程图；
- [0083] 图 59 是示出了识别 Vch 的情绪 / 状态和强度等级的处理的流程图；
- [0084] 图 60 是示出了 Vch 和各种向量的分布的图表；
- [0085] 图 61 是示出了输出识别结果的处理和重算处理的流程图；
- [0086] 图 62 是示出了信息输出处理的流程图；
- [0087] 图 63 是示出了信息输出处理剩余部分的流程图；
- [0088] 图 64 是示出了信息输出处理中信息输出波形的示例的图表；
- [0089] 图 65 是示出了信息输出处理中信息输出波形的示例的图表；
- [0090] 图 66 是示出了依照本发明的第三类型信息处理设备的结构示例的框图；
- [0091] 图 67 是示出了图 66 中所示输入单元的结构示例的框图；
- [0092] 图 68 是示出了图 66 中所示输出单元的结构示例的框图；

- [0093] 图 69 是示出了在终端 A 和终端 B 之间发送 / 接收信息的方式的示例图表；
- [0094] 图 70 是示出了在终端 A 和终端 B 之间发送 / 接收信息的方式的示例图表；
- [0095] 图 71 是示出了存储点击信息和抓取压力信息的处理的流程图；
- [0096] 图 72 是示出了存储点击信息和抓取压力信息的处理的剩余部分的流程图；
- [0097] 图 73 是示出了生成特征值向量 V_c 的处理的流程图；
- [0098] 图 74 是示出了计算点击特征值的处理的流程图；
- [0099] 图 75 是示出了计算抓取压力特征值的处理的流程图；
- [0100] 图 76 是示出了情绪 / 状态说明图的示例的图表；
- [0101] 图 77 是示出了情绪 / 状态说明信息的一组项目的示例的图表；
- [0102] 图 78 是示出了存储在终端 B 的存储单元中的信息示例的图表；
- [0103] 图 79 是示出了键盘振动信息波形的示例的图表；
- [0104] 图 80 是示出了鼠标抓取压力信息波形的示例的图表；
- [0105] 图 81 是示出了情绪 / 状态识别处理的流程图；
- [0106] 图 82 是示出了生成特征值向量 V_c 的处理的流程图；
- [0107] 图 83 是示出了计算点击特征值的处理的流程图；
- [0108] 图 84 是示出了计算抓取压力特征值的处理的流程图；
- [0109] 图 85 是示出了识别 V_c 的情绪 / 状态和强度的处理的流程图；
- [0110] 图 86 是示出了 V_c 和各种向量的分布的图表；
- [0111] 图 87 是示出了输出识别结果的处理和重算处理的流程图；
- [0112] 图 88 是示出了信息输出处理的流程图；
- [0113] 图 89 是示出了信息输出处理剩余部分的流程图；
- [0114] 图 90 是示出了信息输出处理中信息输出波形的示例的图表；
- [0115] 图 91 是示出了信息输出处理中信息输出波形的示例的图表；
- [0116] 图 92 是依照本发明示出了连接游戏机的方式的图表；
- [0117] 图 93 是示出了依照本发明的游戏机的结构示例的图表；
- [0118] 图 94 是示出了依照本发明的游戏机控制器的结构示例的图表；
- [0119] 图 95 是示出了在游戏机 A、游戏机 B 和服务器之中发送 / 接收信息的方式的示例图表；
- [0120] 图 96 是示出了在游戏机 A、游戏机 B 和服务器之中发送 / 接收信息的方式的示例图表；
- [0121] 图 97 是示出了特征信息存储处理的流程图；
- [0122] 图 98 是示出了特征信息存储处理剩余部分的流程图；
- [0123] 图 99 是示出了生成特征值向量 V_c 的处理的流程图；
- [0124] 图 100 是示出了计算加速度信息的特征值的处理的流程图；
- [0125] 图 101 是示出了计算加速度信息的特征值处理的剩余部分的流程图；
- [0126] 图 102 是示出了与游戏机控制器相关联的加速度信息波形的示例的图表；
- [0127] 图 103 是示出了从与游戏机控制器相关联的加速度信息中获得的数据的示例的图表；
- [0128] 图 104 是示出了提取抓取压力信息的特征值的处理的流程图；

- [0129] 图 105 是示出了提取抓取压力信息的特征值处理的剩余部分的流程图；
[0130] 图 106 是示出了与游戏机控制器右手部分相关联的抓取压力信息波形的示例的图表；
[0131] 图 107 是示出了与游戏机控制器的左右部分相关联的抓取压力信息波形的示例的图表；
[0132] 图 108 是示出了从与游戏机控制器的右手部分相关联的抓取压力信息中获得的数据的示例的图表；
[0133] 图 109 是示出了从与游戏机控制器的左手部分相关联的抓取压力信息中获得的数据的示例的图表；
[0134] 图 110 是示出了与游戏机控制器相关联的加速度信息波形的示例的图表；
[0135] 图 111 是示出了与游戏机控制器的右手部分相关联的抓取压力信息波形的示例的图表；
[0136] 图 112 是示出了与游戏机控制器的左手部分相关联的抓取压力信息波形的示例的图表；
[0137] 图 113 是示出了存储在游戏机的存储单元中的信息示例的图表；
[0138] 图 114 是示出了情绪 / 状态识别处理的流程图；
[0139] 图 115 是示出了生成特征值向量 Vcag 的处理的流程图；
[0140] 图 116 是示出了与 Vcag 相关联的情绪 / 状态识别处理的流程图；
[0141] 图 117 是示出了 Vcag 和各种向量的分布的图表；
[0142] 图 118 是示出了输出识别结果的处理和重算处理的流程图；
[0143] 图 119 是示出了信息输出处理的流程图；
[0144] 图 120 是示出了信息输出处理的剩余部分的流程图；
[0145] 图 121 是示出了输出存储信息的处理的流程图；
[0146] 图 122 是示出了用于驱动振动显示单元的驱动信号波形的示例图表，所述驱动信号在信息输出处理中输出；
[0147] 图 123 是示出了用于驱动光发射单元的驱动信号波形的示例图表，所述驱动信号在信息输出处理中输出；
[0148] 图 124 是示出了用于驱动光发射单元的驱动信号波形的示例图表，所述驱动信号在信息输出处理中输出；
[0149] 图 125 是示出了用于驱动振动显示单元的驱动信号波形的示例图表，所述驱动信号在信息输出处理中输出；
[0150] 图 126 是示出了用于驱动光发射单元的驱动信号波形的示例图表，所述驱动信号在信息输出处理中输出；以及
[0151] 图 127 是示出了用于驱动光发射单元的驱动信号波形的示例图表，所述驱动信号在信息输出处理中输出。

具体实施方式

- [0152] 下面将结合附图参照具体实施例更加详细地描述本发明。图 1 示出了利用依照本发明的信息处理设备的通信系统的结构。

[0153] 在图 1 中,终端 1、终端 2 以及终端 3 是依照本发明的信息处理设备,并且它们与网络 11 相连以便使它们相互通信。

[0154] 终端 1(终端 A)、终端 2(终端 B) 和终端 3(终端 C) 中的每一个均包括用于输入信息的输入单元 91A、91B 或者 91C,用于处理经由输入单元输入的信息的处理单元 93A、93B 或者 93C,用于根据输入信息学习 / 识别用户的情绪 / 状态和强度等级的学习单元 94A、94B 或者 94C,用于存储学习单元学习 / 识别的信息的存储单元 95A、95B 或者 95C,用于输出由学习单元识别的信息或者用于输出存储在存储单元中的信息的输出单元 92A、92B 或者 92C,用于发送 / 接收信息的通信单元 96A、96B 或者 96C,以及用于控制各种部件的系统控制器 97A、97B 或者 97C。

[0155] 所述终端 1(终端 A)、终端 2(终端 B) 以及终端 3(终端 C) 在结构上彼此相似,并且它们的部件在功能上相似,所述部件即诸如终端 1 的输入单元 91A, ..., 系统控制器 97A 的部件,终端 2 的输入单元 91B, ..., 系统控制器 97B 的部件,终端 3 的输入单元 91C, ..., 系统控制器 97C 的部件。在随后的描述中,当不需要在终端之间区别那些部件时,以通用的方式表示所述部件,诸如输入单元 91, ..., 系统控制器 97。

[0156] 如图 2 所示,可以将经由它们的输入单元输入到终端 1、终端 2 或者终端 3 的信息分类为已定义信息和未定义信息。已定义信息指的是可以唯一地解释而不需要任何其他附加信息的信息。已定义信息的示例是语言上的文字、指定唯一意思的码元、响应用户执行的特定操作发送的自我声明信息。

[0157] 未定义信息指的是可以依照多种方式解释的信息或者难以解释的信息。未定义信息的示例是生理学的信息,诸如脉搏、血流、血压、呼吸、体温、皮肤表面温度、皮肤电阻、出汗、脑电波和脑磁性、人体运动、头部运动或者用户别的部分的动作,当按压键盘时发生的振动和抓取鼠标时的压力。

[0158] 所述处理单元 93 从输入的已定义信息中提取用户的情绪 / 状态以及情绪 / 状态的强度等级 (情绪信息 E)。所述处理单元 93 还从未定义信息中提取特征值 C 以及信号电平的序列。将提取出的信息、特征值以及信号电平提供给学习单元 94。

[0159] 学习单元 94 将所接收的情绪信息 E、特征值 C 以及信号电平序列并入单个数据中,并且分别为每个用户在存储单元中存储它。所存储的数据包括 PID、CD 以及 CSD。

[0160] PID 是识别特定用户的信息。PID 可以包括姓名、昵称、电子邮件地址、分配给用户的标识号、性别、生日、住宅地址和 / 或血型。

[0161] CD 包括与识别信息 PID 识别的用户相关联的情绪信息 E,从输入的未定义信息中提取的特征值的分布 f_c ,分布 f_c 的中心值 μ ,分布 f_c 的标准离差 σ ,表明用户所处环境的环境信息 K_p (诸如温度、湿度、环境声音、附近人员的数目、气象信息和 / 或位置信息),当用户输入信息时的时间,当存储信息时的日期 / 时间 T。

[0162] 将情绪 / 状态分类为十二个类别,如表 1 所示。

[0163] <表 1>

[0164]

情绪 / 状态
高兴

惊奇
忧愁
愤怒
讨厌
感兴趣
羞愧
喜欢
不稳定
稳定
生气
不生气

[0165] 将每种情绪 / 状态分为三个强度等级 : 高级、中级以及低级。由此, 存在总共 $36 (= 12 \times 3)$ 种不同的情绪信息 E。因此, 每个特征存在 36 个 CD。如果特征值的数目是 m, 那么每个用户存在 $36 \times m$ 个 CD。

[0166] 存储的信息 CDS 包括与识别信息 PID 识别的用户相关联的情绪信息 E, 从未定义信息中提取的特征值 C 的组合的分布 fvc, 分布的中心向量 $V\mu$, 分布的标准离差向量 V6, 表明用户所处位置环境的环境信息 Kp (诸如温度、湿度、环境声音、附近人员的数目、气象信息和 / 或位置信息), 用户输入信息时的时间, 以及存储所述信息时的日期 / 时间 T。

[0167] 将情绪 / 状态分类为十二个类别, 如表 1 所示, 并且将每种情绪 / 状态分为三个强度等级 : 高级, 中级以及低级。因此, 每个用户存在 36 个 CSD。

[0168] 存储在存储单元 95 中的信息与学习或者识别用户状态的时间有关。将新的信息存储在存储单元 95 中, 以便将其添加到存储在存储单元 95 中的现存信息中。

[0169] 一旦将足够的信息量存储在存储单元 95 中, 所述信息处理设备可以仅仅从未定义信息识别特定用户的情绪 / 状态以及等级。为了识别所述情绪, 来自于未定义信息的特定用户的状态以及等级、未定义信息的特征值被提取, 并且将其与存储在存储单元 95 中与特定用户相关联的信息作比较。

[0170] 例如, 处理单元 93 从与特定用户 a 相关联的未定义信息中提取特征值 C_1, C_2, \dots, C_m , 并且学习单元 94 根据提取出的特征值生成特征值向量 $V_{cx} (C_1, C_2, \dots, C_m)$ 。

[0171] 此外, 学习单元 94 从存储单元 95 读取与用户 a 相关联的多条存储信息 CSD, 并且学习单元 94 提取对应于所有各种情绪 / 状态和强度等级的中心向量 $V\mu_1, V\mu_2, \dots, V\mu_{36}$ 。

[0172] 然后, 学习单元 94 计算特征值向量 V_{cx} 和每个中心向量 $V\mu_n (n = 1, 2, \dots, 36)$ 的内积 $(V_{cx}, V\mu_n)$ 。然后依照内积 $(V_{cx}, V\mu_n)$ 的递减顺序审查每个矢量分量, 以便确定是

否满足 $(V_{\mu nm} - \sigma_{nm}) \leq V_{cxm} \leq (V_{\mu nm} + \sigma_{nm})$, 其中 $V_{\mu nm}$ 表示 $V_{\mu n}$ 的第 m 个分量, σ_{nm} 表示分布 $fvcn$ 的标准离差向量 cn 的第 m 个分量, 并且 V_{cxm} 表示 V_{cx} 的第 m 个分量。

[0173] 图 3 示出了对应于情绪信息 E1 到 En 的特征值 C 的分布, 其中纵轴显示特征值分布 fc 而横轴显示特征值 C。在图 3 中所示的示例中, 特征值 C 是 V_{cxm} , 而在对应于情绪信息 E2 的分布中满足条件 $(V_{\mu 2m} - \sigma_{2m}) \leq V_{cxm} \leq (V_{\mu 2m} + \sigma_{2m})$ 。

[0174] 依照上述方式审查向量的所有分量以便确定是否满足条件。满足上述条件的分布, 即对应于最大内积 $(V_{cx}, V_{\mu n})$ 的分布被检测, 并且确定所述特征向量属于检测到的分布。

[0175] 图 4 示出了根据输入的未定义信息生成的特征值向量 V_{cx} 以及对应于存储在存储单元 95 中的某种情绪信息的特征值向量的分布。那些向量的每个都具有 m 个分量, 并且在具有轴 $ch1, ch2, \dots, chm$ 的 m 维空间中被绘图。在此空间中, 存在对应于情绪信息 E1 的特征值向量的分布 $fvc1$, 分布 $fvc1$ 的中心向量 $V_{\mu 1}$ 、对应于情绪信息 E2 的特征值向量的分布 $fvc2$, 分布 $fvc2$ 的中心向量 $V_{\mu 2}$, 以及对应于情绪信息 En 的特征值向量的分布 $fvcn$ 。

[0176] 对于 V_{cx} 和相应中心向量 $V_{\mu 1}, V_{\mu 2}$ 和 $V_{\mu n}$ 的内积 $(V_{cx}, V_{\mu 1}), (V_{cx}, V_{\mu 2})$ 以及 $(V_{cx}, V_{\mu n})$ 来说, 内积 $(V_{cx}, V_{\mu 2})$ 在数值上最大, 并且对于 V_{cx} 以及 $V_{\mu 2}$ 的所有 m 个分量来说, 满足条件 $(V_{\mu 2m} - \sigma_{2m}) \leq V_{cxm} \leq (V_{\mu 2m} + \sigma_{2m})$, 并且由此认为 V_{cx} 属于情绪信息 E2。

[0177] 依照上述方式能够根据输入的未定义信息识别特定用户的情绪、状态、等级。

[0178] 示例 1

[0179] 图 5 示出了依照本发明的第一类型信息处理设备的结构示例。此信息处理设备例如可以应用于便携式电话。所述信息处理设备包括用于输入用户的语音信息、脉搏信息以及距离信息的输入单元 91, 用于处理经由输入单元 91 输入的信息的处理单元 93, 用于根据从处理单元 93 输出的属性信息以及情绪信息执行学习以及识别的学习单元 94, 用于存储从学习单元 94 输出的学习信息以及识别信息的存储单元 95, 用于根据从处理单元 93 输出的输出信息来输出信息的输出单元 92, 用于通信的通信单元 96 以及用于控制各种部件的系统控制器 97。

[0180] 所述处理单元 93 包括信息鉴别器 111, 用于分类经由输入单元 91 输入的语音信息、脉搏信息或者人体运动信息的信息; 特征提取器 112, 用于从脉搏信息以及人体运动信息中提取属性信息; 意思提取器 113, 用于从语音信息中提取情绪信息; 以及输出控制器 114, 用于向输出单元 92 输出信息。通信单元 96 包括用于发送信息的信息发送单元 121 以及用于接收信息的信息接收单元 122。

[0181] 图 6 示出了输入单元 91 的结构示例。在图 6 中所示的例子中, 输入单元 91 包括麦克风 131, 用于捕获用户语音; 脉搏传感器 132, 用于检测用户脉搏; 距离传感器 133, 用于检测用户的人体运动; 语音识别器 135, 用于识别经由键盘 134 输入的文本或者数字信息或者经由麦克风 131 输入的语音信息; 电源 / 放大器 136, 用于放大从脉搏传感器 132 输出的信号; 以及电源 / 放大器 137, 用于放大从距离传感器 133 中输出的信号。

[0182] 图 7 以及 8 示出了输出单元 92 的示例。在图 7 中所示的示例中, 所述输出单元 92 包括运动目标 152, 用于依照特殊的信号移动目标; 以及电源 / 驱动器 151, 用于驱动运动目标 152; 其中运动目标 152 包括目标 173、传动皮带 174、伺服电动机 171 以及转动轴 172。

[0183] 在图 8 中所示的示例中,所述输出单元 92 包括用于依照特殊的信号发射光的光发射单元 192,以及用于驱动光发射单元 192 的电源 / 放大器 191。

[0184] 在此,用户 a 的信息处理设备由终端 A 表示,用户 b 的信息处理设备由终端 B 表示。用户 a 以及用户 b 可以依照图 9 中所示过程、利用他们的终端 A 以及 B 相互通信。首先,终端 A 向终端 B 发送连接请求。作为响应,终端 B 向终端 A 返回连接确认信号。此后,在终端 A 和终端 B 之间发送诸如邮件或者聊天的电文信息、诸如会话的语音信息、或者利用 CCD 摄像机等等获得的图像信息。

[0185] 终端 A 执行与发送 / 接收生命指征信息(在此具体示例中是用户的脉搏信息和人体运动信息)相关联的初始设置,并且向终端 B 发送发送 / 接收请求和传输设置信息和接收设置信息,诸如图 11 中所示那些。

[0186] 所述传输设置信息包括信息传输模式选择 ms、信息处理模式选择 ts 以及信息输出模式选择权限 ds。所述接收设置信息包括信息接收模式选择 mr、信息处理模式选择 tr 以及信息输出模式选择权限 dr。

[0187] 信息传输模式选择 ms 的参数表明是否发送生命指征信息。信息处理模式选择 ts 的参数表明当发送生命指征信息时是否处理生命指征信息。信息输出模式选择权限 ds 的参数表明是否在发送端或者接收端执行对发送生命指征信息的方式的设置。

[0188] 信息接收模式选择 mr 的参数表明是否接收生命指征信息。信息处理模式选择 tr 的参数表明当接收生命指征信息时是否处理它。信息输出模式选择权限 dr 的参数表明是否在接收端或者发送端执行对生命指征信息的输出方式的选择。

[0189] 如果终端 B 接收来自于终端 A 的生命指征信息传输请求,那么终端 B 改变与生命指征信息的发送 / 接收相关联的设置,并且向终端 A 返回确认信号。

[0190] 然后,终端 A 向终端 B 发送用户 a 的生命指征信息,并且终端 B 向终端 A 发送用户 b 的生命指征信息。终端 A 和终端 B 存储所接收的生命指征信息。

[0191] 如果终端 A 向终端 B 发送连接结束请求,那么终端 B 发送连接结束确认信号,并且结束通信。

[0192] 在终端 A 和终端 B 之间依照上述方式执行通信,并且将生命指征信息存储在终端 A 和终端 B 中。在存储了足够数量的生命指征信息之后,如图 10 所示那样执行信息的发送 / 接收。如果在终端 A 和终端 B 之间发送生命指征信息,那么终端 A 和终端 B 检测用户的情绪或者状态。

[0193] 参见图 12,下面将描述终端 B 执行的存储生命指征信息的处理。首先,在步骤 S1 中,在与终端 A 开始通信的时候,终端 B 的系统控制器 97 获得信息(例如姓名或者昵称) PID,用于识别与终端 A 通信的用户 a。在步骤 S2 中,终端 B 的系统控制器 97 命令信息鉴别器 111 确定是否从终端 A 接收用户 a 的语音信息。如果还没有接收语音信息,那么所述处理等到接收了语音信息为止。

[0194] 如果在步骤 S2 中确定输入了语音信息,那么处理进行到步骤 S3。在步骤 S3 中,终端 B 的系统控制器 97 命令特征提取器 112 开始采样与从终端 A 接收的用户 a 相关联的脉搏信息和人体运动信息。在接下来的步骤 S4 中,终端 B 的系统控制器 97 命令意思提取器 113 识别所述语音。在步骤 S5 中,终端 B 的系统控制器 97 确定识别的语音是否包括表明情绪 / 状态和其强度等级的文字。如果确定识别的语音不包括表明情绪 / 状态和情绪 /

状态的强度等级的文字,那么处理返回到步骤 S2,并且重复上述处理。图 23 示出了表明情绪或者状态的文字的示例,并且图 24 示出了表明强度等级的文字的示例。

[0195] 在步骤 S5 确定所识别的语音包括表明情绪 / 状态或者情绪 / 状态的强度等级的文字的情况下,那么在步骤 S6 中,终端 B 的系统控制器 97 确定检测到文字的对象是否是用户 a,即检测到的文字是否表明用户 a 的情绪 / 状态或者情绪 / 状态的强度等级。如果对象不是用户 a,那么处理返回到步骤 S2,并且重复上述处理。

[0196] 当在步骤 S6 中确定用户是所述对象的情况下,处理进行到步骤 S7。在步骤 S7 中,终端 B 的系统控制器 97 确定用户 a 的语音的一个短语是否已经输入。如果还没有输入语音的一个短语,那么终端 B 的系统控制器 97 等到输入语音的一个短语为止。

[0197] 如果在步骤 S7 中确定已经输入了一个短语,那么在步骤 S8 中,终端 B 的系统控制器 97 命令特征提取器 112 结束对脉搏信息以及人体运动信息的采样。

[0198] 脉搏信息以及人体运动信息的采样可以由终端 A 的特征提取器 112 执行,并且可以将采样信息发送到终端 B。

[0199] 在步骤 S9 中,终端 B 的系统控制器 97 命令意思提取器 113 提取情绪信息 E。

[0200] 例如,如果用户 a 表达“这听起来没什么兴趣。” ,那么对应于文字“兴趣”的情绪 / 状态是“感兴趣”,并且对应于文字“没什么”的强度等级是“低级”。由此,将“微弱的兴趣”作为情绪信息 E 提取。

[0201] 在步骤 S10 中,终端 B 的系统控制器 97 命令特征提取器 112 根据用户 a 的脉搏信息生成特征向量 Vc1。在步骤 S11 中,所述终端 B 的系统控制器 97 从存储单元 95 读取对应于信息 PID 的脉搏信息以及情绪信息 E,其中所述信息 PID 用于识别用户。在此具体情况下,读取对应于用户 a 的微弱兴趣的脉搏信息的特征向量。然后在步骤 S12 中,终端 B 的系统控制器 97 命令学习单元 94 将最新生成的特征向量 Vc1 添加到所读取的特征向量中,并且重新计算向量分布 fvc1、分布中心向量 $V\mu_1$ 以及标准离差向量 $V\sigma_1$ 。在步骤 S13 中,将重新计算的向量存储在存储单元 95 中。

[0202] 在步骤 S14 中,终端 B 的系统控制器 97 命令特征提取器 112 根据用户 a 的人体运动信息生成特征向量 Vc2。在步骤 S15 中,所述终端 B 的系统控制器 97 从存储单元 95 读取对应于信息 PID 的人体运动信息以及情绪信息 E,其中所述信息 PID 用于识别用户。在此具体情况下,读取对应于用户 a 的微弱兴趣的人体运动信息的特征向量。然后在步骤 S16 中,终端 B 的系统控制器 97 命令学习单元 94 将生成的特征向量 Vc2 添加到读出的特征向量中,并且重新计算向量分布 fvc2、分布中心向量 $V\mu_2$ 以及标准离差向量 $V\sigma_2$ 。在步骤 S17 中,将重新计算的向量存储在存储单元 95 中。

[0203] 现在,下面将参见图 14 和 15 描述生成脉搏信息的特征向量 Vc1 的处理。此处理由终端 B 的特征提取器 112 执行。在步骤 S31 中,终端 B 的特征提取器 112 读出采样的脉搏信息。在步骤 S32 中,特征提取器 112 执行极性检测处理,将稍后描述。在步骤 S33 中,特征提取器 112 执行 tv 生成处理,将稍后描述。在步骤 S34 中,特征提取器 112 执行 vmin/vmax 检测处理,将稍后描述。

[0204] 参见图 16 到 18,将描述极性检测处理、TV 生成处理和 vmin/vmax 检测处理。

[0205] 首先,参见图 16,描述采样波形的极性检测处理。在步骤 S61 中,终端 B 的特征提取器 112 将参数 n 设置为 1。在步骤 S62 中,终端 B 的特征提取器 112 读出 Vs(n)。如果图

19 中所示的波形 211 以间隔 T_{clk} 采样, 那么获得采样值 $V_s1, V_s2, V_s3, \dots, V_sn$ 。在此极性检测处理中, 根据 n 的当前值读出 $V_s(n)$, 如此当 $n = 1$ 时读出 V_s1 , 当 $n = 2$ 时读出 V_s2 等等。

[0206] 在步骤 S63 中, 终端 B 的特征提取器 112 确定是否存在 $V_s(n)$ 。如果确定不存在 $V_s(n)$, 那么结束处理。如果在步骤 S63 中确定存在 $V_s(n)$, 那么所述处理进行到步骤 S64。在步骤 S64 中, 终端 B 的特征提取器 112 确定 $V_s(n)$ 是否小于阈值 $-V_{th0}$ 。如果确定 $V_s(n)$ 不小于 $-V_{th0}$, 那么所述处理进行到步骤 S65。在步骤 S65 中, 还确定 $V_s(n)$ 是否大于阈值 V_{th0} 。如果确定 $V_s(n)$ 不大于 V_{th0} , 那么所述处理进行到步骤 S66。在步骤 S66 中, 将 $Sig(n)$ 设定为 1。

[0207] 当在步骤 S64 中确定 $V_s(n)$ 小于阈值 $-V_{th0}$ 的情况下, 终端 B 的特征提取器 112 将 $Sig(n)$ 设置为 -1。当在步骤 S65 中确定 $V_s(n)$ 大于阈值 V_{th0} 的情况下, 终端 B 的特征提取器 112 将 $Sig(n)$ 设置为 1。

[0208] 在步骤 S67 中, 终端 B 的特征提取器 112 将 n 的值加 1。然后, 所述处理返回到步骤 S62, 并且重复上述处理。

[0209] 由此, 生成表明波形极性的参数 $Sig(n)$ 。也就是说, 当在极性中波形是正相时, 将 $Sig(n)$ 设定为 1, 而当在极性中波形是阴极时, 将 $Sig(n)$ 设置为 -1。当所述波形既不是正相又不是阴极时, 即当所述波形是零时, 将 $Sig(n)$ 设定为 0。

[0210] 现在, 下面将参见图 17 描述 TV 生成处理。在步骤 S71 中, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 n 设置为 2, 而将参数 P 设置为 1。在步骤 S72 中, 终端 B 的特征提取器 112 读出作为极性检测处理结果生成的 $Sig(n)$ 。在步骤 S73 中, 确定是否存在 $Sig(n)$ 。如果确定不存在 $Sig(n)$, 那么结束处理。

[0211] 当在步骤 S73 中确定存在 $Sig(n)$ 的情况下, 所述处理进行到步骤 S74。在步骤 S74 中, 终端 B 的特征提取器 112 读出 $Sig(n-1)$ 。在步骤 S75 中, 特征提取器 112 确定 $Sig(n)$ 和 $Sig(n-1)$ 在值上是否彼此相等, 如果确定 $Sig(n)$ 和 $Sig(n-1)$ 在值上彼此相等, 那么在步骤 S76 中, 还确定 $Sig(n)$ 是否等于 -1。如果确定 $Sig(n)$ 不等于 -1, 那么在步骤 S78 中, 确定 $Sig(n)$ 是否等于 1。如果确定 $Sig(n)$ 不等于 1, 所述处理进行到步骤 S80。在步骤 S80 中, 将参数 c 加 1。此后, 所述处理进行到步骤 S93。

[0212] 当在步骤 S76 中确定 $Sig(n)$ 等于 -1 的情况下, 所述处理进行到步骤 S77。在步骤 S77 中, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 a 加 1。此后, 所述处理进行到步骤 S93。当在步骤 S78 中确定 $Sig(n)$ 等于 1 的情况下, 所述处理进行到步骤 S79。在步骤 S79 中, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 b 加 1。此后, 所述处理进行到步骤 S93。

[0213] 在步骤 S93 中, 终端 B 的特征提取器 112 将 n 的值加 1。然后, 所述处理返回到步骤 S72, 并且重复上述处理。

[0214] 如果在步骤 S75 中确定 $Sig(n)$ 和 $Sig(n-1)$ 在值上彼此不等, 那么所述处理进行到步骤 S81。在步骤 S81 中, 终端 B 的特征提取器 112 确定 $Sig(n-1)$ 是否等于 -1。如果确定 $Sig(n-1)$ 不等于 -1, 那么所述处理进行到步骤 S86。在步骤 S86 中, 终端 B 的特征提取器 112 确定 $Sig(n-1)$ 是否等于 1。如果确定 $Sig(n-1)$ 不等于 1, 那么所述处理进行到步骤 S90。在步骤 S90 中, 将 $Tv0(P)$ 的值设置为 $c * T_{clk}$ 。那么在步骤 S91 中, 终端 B 的特征提取器 112 输出 $Tv0(P)$, 并且将参数 c 的值重置为 0。此后, 所述处理进行到步骤 S93。

[0215] 当在步骤 S81 中确定 $Sig(n-1)$ 等于 -1 的情况下, 所述处理进行到步骤 S82。在步骤 S82 中, 终端 B 的特征提取器 112 将 $Tv-(P)$ 的值设置为 $a * Tclk$ 。然后, 在步骤 S83 中, 输出 $Tv-(P)$ 。此外, 在步骤 S84 中, 将参数 a 的值重置为 0。然后处理进行到步骤 S85。在步骤 S85 中, 将参数 P 的值加 1, 并且所述处理进行到步骤 S93。

[0216] 当在步骤 S86 中确定 $Sig(n-1)$ 等于 -1 的情况下, 所述处理进行到步骤 S87。在步骤 S87 中, 终端 B 的特征提取器 112 将 $Tv+(P)$ 的值设置为 $b * Tclk$ 。然后在步骤 S88 中, 终端 B 的特征提取器 112 输出 $Tv+(P)$, 并且在步骤 S86 中, 将参数 b 的值重置为 0。此后, 所述处理进行到步骤 S93。

[0217] 由此, 在上述重复循环中, 当检测到波形为阴极时, 将 a 的值加 1, 而当检测到波形为正相时, 将 b 的值加 1。当检测到波形为 0 时, 将 c 的值加 1。当波形的极性发生转换时, 将 a, b 或者 c 乘以采样间隔 $Tclk$ 。由此, 如图 20 所示, 将波形是正相期间的周期以 $Tv+(1)$ 、 $Tv+(2)$ 等等给出, 波形的输出电平在 $-Vth0$ 到 $+Vth0$ 范围内时的周期以 $Tv0(1)$, $Tv0(2)$, $Tv0(3)$ 等等给出。波形是阴极时的周期以 $Tv-(1)$, $Tv-(2)$ 等等给出。

[0218] 现在, 将在下文中参照图 18 描述 $vmin/vmax$ 检测处理。首先在步骤 S111 中, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 n 设置为 2, 而将参数 P 设置为 1。然后在步骤 S112 中, 特征提取器 112 读出 $Vs(n)$ 。在步骤 S113 中, 特征提取器 112 确定是否存在 $Vs(n)$ 。如果确定不存在 $Vs(n)$, 那么结束处理。当在步骤 S113 中确定存在 $Vs(n)$ 的情况下, 所述处理进行到步骤 S114。在步骤 S114 中, 终端 B 的特征提取器 112 读出 $Vs(n-1)$, 并且在步骤 S115 中, 将 $Vs(n)-Vs(n-1)$ 的值设置为 $\Delta Vs(n-1)$ 。在步骤 S116 中, 存储 $\Delta Vs(n-1)$ 的值。

[0219] 在步骤 S117 中, 终端 B 的特征提取器 112 确定 $\Delta Vs(n-1)$ 是否小于 0。如果确定 $\Delta Vs(n-1)$ 小于 0, 那么在步骤 S118 中, 特征提取器 112 将 $\Delta VSig(n)$ 设置为 -1。如果在步骤 S117 中确定 $\Delta Vs(n-1)$ 不小于 0, 所述处理进行到步骤 S119。在步骤 S119 中, 如果 $\Delta Vsig(n)$ 为 1, 那么处理进行到步骤 S120。在步骤 S120 中, 确定 $\Delta VSig(n-1)$ 是否存在。如果确定不存在 $\Delta VSig(n-1)$, 那么所述处理进行到步骤 S127。在步骤 S127 中, 将 n 的值加 1。此后, 所述处理返回到步骤 S112。

[0220] 当在步骤 S120 中确定存在 $\Delta VSig(n-1)$ 的情况下, 所述处理进行到步骤 S121。在步骤 S121 中, 终端 B 的特征提取器 112 读取 $\Delta VSig(n-1)$ 。在步骤 S122 中, 特征提取器 112 确定 $\Delta VSig(n)$ 和 $\Delta VSig(n-1)$ 在值上是否彼此相等。如果确定 $\Delta VSig(n)$ 和 $\Delta VSig(n-1)$ 在值上彼此不相等, 那么所述处理进行到步骤 S123。在步骤 S123 中, 特征提取器 112 确定 $Vs(n)$ 是否小于 $Vth0$ 。如果确定 $Vs(n)$ 不小于 $Vth0$, 那么所述处理进行到步骤 S125。在步骤 S125 中, 将 $Vmax(P)$ 设定为等于 $Vs(n-1)$, 并且输出 $Vmax(P)$ 。然后, 将 P 的值加 1, 并且所述处理进行到步骤 S127。

[0221] 如果在步骤 S122 中确定 $\Delta VSig(n)$ 和 $\Delta Vsig(n-1)$ 在值上是否彼此相等, 那么终端 B 的特征提取器 112 使处理前进到步骤 S127。

[0222] 当在步骤 S123 中确定 $Vs(n)$ 小于 $Vth0$ 的情况下, 那么所述处理进行到步骤 S124。在步骤 S124 中, 终端 B 的特征提取器 112 将 $Vmin(P)$ 的值设置为等于 $Vs(n-1)$ 的值, 并输出 $Vmin(P)$ 。此后, 所述处理进行到步骤 S127。

[0223] 由此, 如图 20 所示, 在波形 221 的相应周期 $Tv+(1)$ 和 $Tv+(2)$ 获得峰值 $Vmax(1)$ 和 $Vmax(2)$, 并且同样地, 在波形 221 的相应的周期 $Tv-(1)$ 和 $Tv-(2)$ 中获得峰值 $Vmin(1)$

和 $V_{min}(2)$ 。

[0224] 再次参照图 15, 在步骤 S35 中, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 P 设置为 1。在步骤 S36 中, 终端 B 的特征提取器 112 确定 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$ 是否存在。如果确定存在 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$, 那么所述处理进行到步骤 S37。在步骤 S37 中, 将 $Tv+(P)$ 的值设置为 $Tppg+(P)$, 并且在步骤 S38 中, 将 $Tv-(P)$ 的值设置为 $Tppg-(P)$ 。此外, 在步骤 S39 中, 终端 B 的特征提取器 112 将 $Tppg+(P)$ 和 $Tppg-(P)$ 的和设置为 $Tppgi(P)$ 。然后在步骤 S40 中, 将参数 P 的值加 1。然后所述处理返回到步骤 S36, 并且重复上述处理。

[0225] 例如, 当在步骤 S33 中输出 TV 的结果而获得了 $Tv+(1)$ 、 $Tv+(2)$ 、 $Tv-(1)$ 以及 $Tv-(2)$ 之后、将 P 设定为 3 时, 在步骤 S36 中确定 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$ 不存在。在该情况下, 在步骤 S41 中, 终端 B 的特征提取器 112 如下计算每个 $Tppg+$ 、 $Tppg-$ 以及 $Tppgi$ 的平均值作为 $Tppg+m$ 、 $Tppg-m$ 以及 $Tppgi_m$, 即: $Tppg+m = (Tppg+(1)+Tppg+(2))/2$, $Tppg-m = (Tppg-(1)+Tppg-(2))/2$, 以及 $Tppgi_m = (Tppgi(1)+Tppgi(2))/2$ 。

[0226] 在接下来的步骤 S42, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 P 的值设置为 1。然后, 在步骤 S43 中, 终端 B 的特征提取器 112 确定是否存在 $V_{max}(P)$ 或者 $V_{min}(P)$ 。如果确定存在 $V_{max}(P)$ 或者 $V_{min}(P)$, 那么在步骤 S44 中, 将 $V_{max}(P)$ 的值设置为 $Appg+(P)$, 并且还在步骤 S45 中, 将 $V_{min}(P)$ 的值设置为 $Appg-(P)$ 。然后在步骤 S46 中, 将参数 P 的值加 1。然后所述处理返回到步骤 S43, 并且重复上述处理。

[0227] 在作为步骤 S34 的 V_{min}/V_{max} 检测处理结果获得了 $V_{max}(1)$ 、 $V_{max}(2)$ 、 $V_{min}(1)$ 以及 $V_{min}(2)$ 之后, 当将参数 P 的值设定为 3 时, 在步骤 S43 中确定不存在 $V_{max}(P)$ 或者 $V_{min}(P)$ 。在该情况下, 在步骤 S47 中, 终端 B 的特征提取器 112 依照以下公式计算 $Appg+$ 以及 $Appg-$ 的平均值 $Appg+m$ 以及 $Appg-m$, 所述公式为:

[0228] $Appg+m = (Appg+(1)+Appg+(2))/2$ 以及

[0229] $Appg-m = (Appg-(1)+Appg-(2))/2$ 。

[0230] 然后在步骤 S48, 终端 B 的特征提取器 112 生成特征值向量 $Vc1(Tppg+m, Tppg-m, Tppgi_m, Appg+m, Appg-m)$ 。

[0231] 图 25 示出了脉搏波形 241 的示例。在图 25 中, $Tppg+$ 表示波形 241 的输出是正相时的周期, $Tppg-$ 表示波形 241 的输出是反相的周期, $Tppgi$ 表示一个脉搏周期, $Appg+$ 表示在周期 $Tppg+$ 中脉搏波形的峰值, 并且 $Appg-$ 表示在 $Tppg-$ 周期中脉搏波形的峰值。

[0232] 依照上述方式, 生成对应于用户 a 的低级兴趣的脉搏信息的特征向量 $Vc1$ 。

[0233] 参见图 21, 生成用户 a 的人体运动信息的特征向量 $Vc2$ 的处理描述如下。

[0234] 在步骤 S141, 终端 B 的特征提取器 112 读出采样的人体运动信息。然后在步骤 S142, 终端 B 的特征提取器 112 执行参照图 16 描述的极性检测处理, 然后在步骤 S143, 执行参照图 17 描述的 TV 生成处理, 并且还在步骤 S144, 执行 V_{min}/V_{max} 检测处理。然后在步骤 S145, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 P 的值设置为 1。在步骤 S146, 终端 B 的特征提取器 112 读出存储在 V_{max}/V_{min} 检测处理 (图 18 中所示的步骤 S116) ΔV 的值。

[0235] 图 26 示出了人体运动信息的波形 261 的示例。在读取 $\Delta V(P)$ 的处理中, 当 $P = 1$ 时读出 $\Delta V1$, 并且当 $P = 2$ 时读出 $\Delta V2$ 。在步骤 S147, 终端 B 的特征提取器 112 确定是否存在 $\Delta V(P)$ 。如果确定存在 $\Delta V(P)$, 那么在步骤 S148, 终端 B 的特征提取器 112 将 $|\Delta V(P)| / Tc1k$ 的值设置为 $Vel(P)$, 然后在步骤 S149, 将 $\sum |\Delta V+| \Delta V(p)|$ 的值设置为 $\sum \Delta V$ 。此后,

在步骤 S150, 终端 B 的特征提取器 112 将 P 的值加 1, 并且流程返回到步骤 S146 以便重复上述处理。

[0236] 因为 $\Delta V(P)$ 显示用户 a 在时间周期 T_{clk} 中移动的距离, 所以 $Vel(P)$ 表明用户 a 移动的速度, 并且 $\sum \Delta V$ 表明用户 a 移动的总距离。

[0237] 如果在步骤 S147 确定 $\Delta V(P)$ 不存在, 那么在步骤 S151, 终端 B 的特征提取器 112 将 $\sum \Delta V$ 的值设置为 D, 并且计算速度 Vel 的平均值 Vel_m 。然后在步骤 S152, 终端 B 的特征提取器 112 生成特征向量 $Vc2(Vel_m, D)$ 。

[0238] 依照上述方式, 生成对应于用户 a 的低级兴趣的人体运动信息的特征向量 $Vc2$ 。

[0239] 由此, 终端 B 根据从终端 A 和终端 B 发送的用户 a 的脉搏信息以及人体运动信息生成特征值向量 $Vc1$ 和 $Vc2$, 其中所述终端 A 和终端 B 存储有生成的特征值向量 $Vc1$ 和 $Vc2$ 。同样地, 终端 B 根据用户 b 的脉搏信息和人体运动信息生成特征值向量, 并且存储生成的特征值向量。因此, 如图 27 所示, 为用户 a 和用户 b 分别将与脉搏信息相关联的学习结果 281 和与人体运动信息相关联的学习结果 282 存储在终端 B 的存储单元 95 中。

[0240] 同样地, 终端 A 分别存储用户 a 和用户 b 的与脉搏信息和人体运动信息相关联的学习结果。

[0241] 一旦作为重复上述生命指征信息存储处理的结果而已经存储了足够数量的生命指征信息, 就能够根据生命指征信息识别每个用户的情绪 / 状态和等级。

[0242] 参见图 28, 下面将描述终端 B 执行的识别情绪状态的处理。

[0243] 首先在步骤 S171, 在与终端 A 开始通信的时候, 终端 B 的系统控制器 97 获得信息 PID, 所述信息 PID 识别与其通信的终端 A 的用户 a。在步骤 S172 中, 终端 B 的系统控制器 97 命令信息鉴别器 111 确定是否从终端 A 接收用户 a 的语音信息。如果还没有接收语音信息, 那么所述处理等到接收了语音信息。如果确定已经输入了语音信息, 那么在步骤 S173 中, 终端 B 的系统控制器 97 命令特征提取器 112 开始采样用户 a 的脉搏信息和人体运动信息。然后在步骤 S174 中, 终端 B 的系统控制器 97 命令意思提取器 113 识别所述语音。

[0244] 在步骤 S175 中, 终端 B 的系统控制器 97 确定用户 a 的语音的一个短语是否已经输入。如果还没有输入语音的一个短语, 那么终端 B 的系统控制器 97 等到输入语音的一个短语为止。

[0245] 如果在步骤 S175 中确定已经输入了一个短语, 那么在步骤 S176 中, 终端 B 的系统控制器 97 命令特征提取器 112 结束对脉搏信息以及人体运动信息的采样。

[0246] 脉搏信息以及人体运动信息的采样可以由终端 A 的特征提取器 112 执行, 并且可以将采样信息发送到终端 B。

[0247] 在步骤 S177 中, 终端 B 的系统控制器 97 命令特征提取器 112 根据用户 a 的脉搏信息生成特征向量 $Vc1$ 。在步骤 S178 中, 终端 B 的系统控制器 97 命令特征提取器 112 根据用户 a 的人体运动信息生成特征向量 $Vc2$ 。在步骤 S179, 终端 B 的系统控制器 97 命令学习单元 94 识别 $Vc1$ 的情绪状态和其等级。在步骤 S180, 终端 B 的系统控制器 97 命令学习单元 94 识别 $Vc2$ 的情绪状态和其等级。在步骤 S181, 终端 B 的系统控制器 97 命令学习单元 94 输出识别结果并且执行重算。

[0248] 现在, 下文将参见图 29 和 30 描述生成脉搏信息的特征向量 $Vc1$ 的处理。此处理由终端 B 的特征提取器 112 执行。在步骤 S201 中, 终端 B 的特征提取器 112 读出采样的脉

搏信息。在步骤 S202, 终端 B 的特征提取器 112 执行参照图 16 描述的极性检测处理, 并且在步骤 S203 执行参照图 17 描述的 TV 生成处理, 并且还在步骤 S204 执行参照图 18 描述的 Vmin/Vmax 检测处理。

[0249] 在图 30 中所示的步骤 S205 中, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 P 的值设置为 1。在步骤 S206 中, 终端 B 的特征提取器 112 确定 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$ 是否存在。如果确定存在 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$, 那么处理进行到步骤 S207。在步骤 S207, 将 $Tv+(P)$ 的值设置为 $Tppg+(P)$ 。在步骤 S208, 将 $Tv-(P)$ 的值设置为 $Tppg-(P)$ 。在步骤 S209 中, 终端 B 的特征提取器 112 将 $Tppg+(P)$ 和 $Tppg-(P)$ 的和设置为 $rppgi(P)$ 。然后在步骤 S210 中, 将参数 P 的值加 1。然后, 所述流程返回到步骤 S206, 并且重复上述处理。

[0250] 如果在步骤 S206 确定 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$ 不存在, 那么处理跳入步骤 S211。在步骤 S211, 终端 B 的特征提取器 112 计算分别每个 $Tppg+$, $Tppg-$ 以及 $Tppgi$ 的平均值为 $Tppg+m$, $Tppg-m$ 以及 $Tppgi_m$ 。

[0251] 在接下来的步骤 S212, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 P 的值设置为 1。在步骤 S213 中, 终端 B 的特征提取器 112 确定是否存在 $Vmax(P)$ 或者 $Vmin(P)$ 。如果确定存在 $Vmax(P)$ 或者 $Vmin(P)$, 那么所述处理进行到步骤 S214。在步骤 S214, 将 $Vmax(P)$ 的值设置为 $Appg+(P)$, 并且在步骤 S215, 将 $Vmin(P)$ 的值设置为 $Appg-(P)$ 。然后在步骤 S216 中, 将参数 P 的值加 1。此后, 所述流程返回到步骤 S213, 并且重复上述处理。

[0252] 如果在步骤 S213 确定不存在 $Vmax(P)$ 或者 $Vmin(P)$, 所述处理进行到步骤 S217。在步骤 S217, 终端 B 的特征提取器 112 分别计算每个 $Appg+$ 和 $Appg-$ 的平均值, 并记作 $Appg+m$ 和 $Appg-m$ 。

[0253] 然后在步骤 S218, 终端 B 的特征提取器 112 生成特征值向量 $Vc_1(Tppg+m, Tppg-m, Tppgi_m, Appg+m, Appg-m)$ 。

[0254] 依照上述方式, 生成用户 a 的脉搏信息的特征向量 $Vc1$ 。

[0255] 现在, 将参照图 31 描述生成用户 a 的人体运动信息的特征向量 $Vc2$ 的处理。

[0256] 在步骤 S231, 终端 B 的特征提取器 112 读出采样的人体运动信息。在步骤 S232, 终端 B 的特征提取器 112 执行参照图 16 描述的极性检测处理, 并且在步骤 S233 执行参照图 17 描述的 TV 生成处理, 并且还在步骤 S234 执行参照图 18 描述的 Vmin/Vmax 检测处理。然后在步骤 S235, 终端 B 的特征提取器 112 将参数 P 设置为 1。在步骤 S236, 终端 B 的特征提取器 112 读出存储在 $Vmax/Vmin$ 检测处理 (图 18 中所示的步骤 S116) 中的 ΔV 的值。

[0257] 在步骤 S237, 终端 B 的特征提取器 112 确定是否存在 $\Delta V(P)$ 。如果确定存在 $\Delta V(P)$, 那么在步骤 S238, 终端 B 的特征提取器 112 将 $|\Delta V(P)| / Tc1k$ 的值设置为 $Ve1(P)$, 并且在步骤 S239, 将 $\sum |\Delta V|$ 的值设置为 $\sum \Delta V$ 。此后, 在步骤 S240, 终端 B 的特征提取器 112 将 P 的值加 1, 并且流程返回到步骤 S236 以便重复上述处理。

[0258] 如果在步骤 S237 确定不存在 $\Delta V(P)$, 所述处理进行到步骤 S241。在步骤 S241, 终端 B 的特征提取器 112 将 $\sum \Delta V$ 的值设置为 D 并且计算 $Ve1$ 的平均值 $Velm$ 。然后在步骤 S252, 终端 B 的特征提取器 112 生成特征向量 $Vc2(Velm, D)$ 。

[0259] 依照上述方式, 生成用户 a 的人体运动信息的特征向量 $Vc2$ 。

[0260] 现在, 参照图 33 在下文描述识别 $Vc1$ 的情绪状态和等级的处理。此处理由终端 B 的学习单元 94 执行。

[0261] 在步骤 S261, 终端 B 的学习单元 94 从存储单元 95 中读取与用户 a 的脉搏信息相关的特征值向量分布 $fvc1$, 分布中心向量 $V\mu 1$ 和分布标准离差向量 $V\sigma 1$ 。

[0262] 如上所述, 将情绪 / 状态分类为十二个类别, 如表 1 所示, 并且将每种情绪 / 状态分为三个强度等级: 高级, 中级以及低级。因此, 存在总共 36 种情绪信息。由此, 对应于相应的 36 种情绪信息、存在 36 个特征值向量分布 $fvc1$ 、36 个分布中心向量 $V\mu 1$ 和 36 个分布标准离差向量 $V\sigma 1$ 。

[0263] 在步骤 S262, 终端 B 的学习单元 94 将参数 Q 设置为 1。然后在步骤 S263, 终端 B 的学习单元 94 计算向量 $V\mu 1(Q)$ 和在步骤 S177(图 28 中)计算的特征值向量 $Vc1$ 的内积, 并且存储涉及所述内积的 $V\mu 1(Q)$ 。然后在步骤 S264, 终端 B 的学习单元 94 将 Q 的值加 1。在步骤 265, 终端 B 的学习单元 94 确定对所有种类的情绪信息的计算是否完成, 即对所有 36 个中心向量 $V\mu 1$ 的内积计算是否完成。如果确定没有对所有种类的情绪信息计算内积, 那么流程返回到步骤 S263, 并且重复上述处理。

[0264] 当完成对对应于各种情绪信息的所有 36 个中心向量 $V\mu 1$ 的内积计算时, 如图 34 所示, 将数据存储在终端 B 的学习单元 94 的存储单元 (未示出) 中。在步骤 S266, 终端 B 的学习单元 94 依照内积的递减顺序对数据排序。

[0265] 在步骤 S267, 终端 B 的学习单元 94 将参数 R 设置为 1。在步骤 S268, 终端 B 的学习单元 94 确定是否读取了与各种情绪信息相关联的数据。如果确定没有读取与各种情绪信息相关联的数据, 那么所述处理进行到步骤 S269。在步骤 S269, 读取排序的数据。在表 2 中所示示例中, 对应于“中级稳定状态”的特征值向量的中心向量 $V\mu 1-29$ 具有最大内积, 并且由此首先读取对应于中心向量 $V\mu 1-29$ 的数据。

[0266] 在步骤 S270, 终端 B 的学习单元 94 将参数 m 设置为 1。然后在步骤 S271, 终端 B 的学习单元 94 确定是否满足条件 $V\mu 1(R)m-V\sigma 1(R)m \leq Vc1m \leq V\mu 1(R)m+V\sigma 1(R)m$, 其中 $V\mu 1(R)m$ 表示向量 $V\mu 1(R)$ 的第 m 个分量, $V\sigma 1(R)m$ 和 $Vc1m$ 分别表示向量 $V\sigma 1$ 和 $Vc1$ 的分量。如上所述, 脉搏信息的特征值向量包括以下五个分量: $Tppg+m$, $Tppg-m$, $Tppgim$, $Appg+m$ 和 $Appg-m$ 。当 $m = 1$ 时, 将分量 $Tppg+m$ 从每个向量 $V\mu 1(R)$, $V\sigma 1(R)$, $Vc1$ 中提取并且经受所述处理。

[0267] 如果在步骤 S271 确定不满足条件 $V\mu 1(R)m-V\sigma 1(R)m \leq Vc1m \leq V\mu 1(R)m+V\sigma 1(R)m$, 那么在步骤 S276, 终端 B 的学习单元 94 将 R 的值加 1, 并且流程返回步骤 S268 以重复上述处理。如果在步骤 S271 确定满足条件 $V\mu 1(R)m-V\sigma 1(R)m \leq Vc1m \leq V\mu 1(R)m+V\sigma 1(R)m$, 那么在步骤 S272, 终端 B 的学习单元 94 将 m 的值加 1, 并且前进到步骤 S273。在步骤 S273, 终端 B 的学习单元 94 确定 m 是否等于 6。如果确定 m 不等于 6, 流程返回到步骤 S271 以重复上述处理。

[0268] 如果在步骤 S273 确定 m 等于 6, 即如果确定条件 $V\mu 1(R)m-V\sigma 1(R)m \leq Vchm \leq V\mu 1(R)m+V\sigma 1(R)m$ 对相应向量 $V\mu 1(R)$, $V\sigma 1(R)$ 和 Vcc 的所有五个分量是适用的, 那么所述处理进行到步骤 S274。在步骤 S274, 终端 B 的学习单元 94 确定 $Vc1$ 属于对应于 R 的情绪信息 E1。当 $R = 1$ 时, 对应于 R 的情绪信息 E1 是“中级稳定状态”。

[0269] 如果在步骤 S268 确定读取了与各种情绪信息相关联的数据, 那么终端 B 的学习单元 94 确定 $Vc1$ 的情绪 / 状态和等级无法识别, 并且结束处理。

[0270] 图 35 示出了对应于用户 a 的某种情绪信息的脉搏信息特征向量的示例。在此图

中,在 5 维空间中绘图了特征向量,5 维空间包括 T_{ppg+m} 轴、 T_{ppg-m} 轴、 T_{ppgim} 轴、 A_{ppg+m} 轴和 A_{ppg-m} 轴。在图 28 中在步骤 S177 生成的特征值向量 381(Vc1) 接近对应于“中级稳定状态”的特征值向量分布 383 的中心向量 382($V\mu 1-29$), 并且由此作为识别 Vc1 的情绪 / 状态和等级的处理的结果, 将特征值向量 381(Vc1) 确定为对应于“中级稳定状态”的特征值向量。

[0271] 现在, 将参照图 36 在下文描述识别 Vc2 的情绪状态以及等级的处理。此处理由终端 B 的学习单元 94 执行。

[0272] 在步骤 S291, 终端 B 的学习单元 94 从存储单元 95 读取与用户 a 的人体运动信息相关联的特征值向量分布 $fvc2$, 分布中心向量 $V\mu 2$ 以及分布标准离差向量 $V\sigma 2$ 。

[0273] 如上所述, 将情绪 / 状态分类为十二个类别, 如表 1 所示, 并且将每种情绪 / 状态分为三个强度等级: 高级、中级以及低级。因此, 存在总共 36 个种类的情绪信息。由此, 对应于相应的 36 种类的情绪信息、存在 36 个特征值向量分布 $fvc2$ 、36 个分布中心向量 $V\mu 2$ 以及 36 个分布标准离差向量 $V\sigma 2$ 。

[0274] 在步骤 S292, 终端 B 的学习单元 94 将参数 Q 设置为 1。在步骤 S293, 终端 B 的学习单元 94 计算向量 $Vp2(Q)$ 和在步骤 S178(图 28 中) 计算的特征值向量 $Vc2$ 的内积, 并且存储涉及内积的 $V\mu 2(Q)$ 。然后在步骤 S294, 终端 B 的学习单元 94 将 Q 的值加 1。在步骤 295, 终端 B 的学习单元 94 确定对所有种类的情绪信息的计算是否完成, 即对所有 36 个中心向量 $V\mu 2$ 的内积计算是否完成。如果确定没有对所有种类的情绪信息计算内积, 那么流程返回到步骤 S293, 并且重复上述处理。

[0275] 当对应于相应种类情绪信息的所有 36 个中心向量 $V\mu 2$ 完成内积计算时, 如图 37 所示, 在终端 B 的学习单元 94 的存储单元(未示出)中存储数据。在步骤 S296, 终端 B 的学习单元 94 依照内积的递减顺序对数据排序。

[0276] 在步骤 S297, 终端 B 的学习单元 94 将参数 R 设置为 1。在步骤 S298, 终端 B 的学习单元 94 确定是否读取了与各种情绪信息相关联的数据。如果确定没有读取与各种情绪信息相关联的数据, 那么所述处理进行到步骤 S299。在步骤 S299, 读取排序的数据。在图 31 中所示的示例中, 对应于“中级的稳定状态”的特征值向量的中心向量 $V\mu 2-29$ 具有最大内积, 由此首先读取对应于中心向量 $V\mu 2-29$ 的数据。

[0277] 在步骤 S270, 终端 B 的学习单元 94 将参数 m 设置为 1。然后在步骤 S271, 终端 B 的学习单元 94 确定是否满足条件 $V\mu 2(R)m-V\sigma 2(R)m \leq Vc2m \leq V\mu 2(R)m+V\sigma 2(R)m$, 其中 $V\mu 2(R)m$ 表示向量 $V\mu 2(R)$ 的分量, $V\sigma 2(R)m$ 和 $Vc2m$ 分别表示矢量 $V\sigma 2$ 和 $Vc2$ 的分量。如上所述, 人体运动信息的特征值向量包括二个分量 $Velm$ 和 D。当 $m = 1$ 时, 提取每个向量 $V\mu 2(R)$, $V\sigma 2(R)$ 和 $Vc2$ 的分量并且经受所述处理。

[0278] 如果在步骤 S301 确定不满足条件 $V\mu 2(R)m-V\sigma 2(R)m \leq Vc2m \leq V\mu 2(R)m+V\sigma 2(R)m$, 那么在步骤 S306, 终端 B 的学习单元 94 将 R 的值加 1, 并且并且流程返回到步骤 S298 以重复上述处理。另一方面, 如果在步骤 S301 确定满足条件 $V\mu 2(R)m-V\sigma 2(R)m \leq Vc2m \leq V\mu 2(R)m+V\sigma 2(R)m$, 那么在步骤 S302, 终端 B 的学习单元 94 将 m 的值加 1 并且处理前进到步骤 S303。在步骤 S303, 终端 B 的学习单元 94 确定 m 是否等于 3。如果确定 m 不等于 3, 那么流程返回到步骤 S301 以重复上述处理。

[0279] 如果在步骤 S303 确定 m 等于 3, 即如果确定条件 $V\mu 2(R)m-V\sigma 2(R)m \leq Vc2m \leq V\mu 2(R)m+V\sigma 2(R)m$

$m \leq Vc2m \leq V\mu 2(R)m + V\sigma 2(R)m$ 对相应向量 $V\mu 2(R)$, $V\sigma 2(R)$ 和 $Vc2$ 的两个分量是适用的,那么所述处理进行到步骤 S274。在步骤 S274,终端 B 的学习单元 94 确定 $Vc2$ 属于对应于 R 的情绪信息 E2。当 $R = 1$ 时,对应于 R 的情绪信息 E2 是“中级的稳定状态”。

[0280] 如果在步骤 S298 确定读取了与各种情绪信息相关联的数据,那么终端 B 的学习单元 94 确定 $Vc2$ 的情绪 / 状态和等级无法识别,并且结束处理。

[0281] 图 38 示出了对应于用户 a 的某种情绪信息的人体运动信息特征向量的示例。在图 38 中,在 2 维空间中绘制人体运动信息的特征向量,2 维空间包括 $Velm$ 轴和 D 轴。在图 28 的步骤 S178 中生成的特征值向量 401($Vc2$) 接近对应于“中级稳定状态”的特征值向量分布 403 的中心向量 402($V\mu 2-29$),并且由此作为 $Vc2$ 的识别情绪 / 状态和等级的处理的结果,将特征值向量 401($Vc2$) 确定为对应于“中级稳定状态”的特征值向量。

[0282] 现在,参考图 39 在下文描述输出识别结果和执行重算的处理。此处理由终端 B 的学习单元 94 执行。在步骤 S321,终端 B 的学习单元 94 确定由 $Vc1$ 识别的情绪信息 E1 和由 $Vc2$ 识别的情绪信息 E2 是否彼此相同。如果确定 E1 和 E2 彼此不相同,那么在步骤 S322,终端 B 的学习单元 94 修正识别结果,以便使在步骤 S178(图 28)生成的人体运动信息的特征值向量 $Vc2$ 归于 E1。如上所述,由根据脉搏信息生成的特征值向量 $Vc1$ 识别情绪信息 E1,而根据人体运动信息识别情绪信息 E2。E1 和 E2 不必彼此相同。如果 E1 和 E2 不同,那么选择由具有更大数值、即具有更大维数的分量的向量识别的情绪信息。在此具体情况下,选择了由 5 维向量 $Vc1$ 识别的情绪信息 E1,并且修正由 2 维向量 $Vc2$ 识别的情绪信息 E2,如此特征值向量 $Vc2$ 必须对应于情绪信息 E1。

[0283] 在步骤 S323,终端 B 的学习单元 94 向输出控制器 114 输出识别结果。在步骤 S324,终端 B 的学习单元 94 重新计算对应于用户 a 的情绪信息 E1 的脉搏信息特征值向量的分布 $fvc1$ 和分布 $fvc1$ 的中心向量 $V\mu 1$ 及标准离差向量 $V\sigma 1$,以及重新计算对应于用户 a 的情绪信息 E1 的人体运动信息特征值向量的分布 $fvc2$ 和分布 $fvc2$ 的中心向量 $V\mu 2$ 及标准离差向量 $V\sigma 2$,并且终端 B 的学习单元 94 存储重新计算的结果。更具体地说,将在步骤 S177 和 S178(图 28)生成的特征值向量 $Vc1$ 和 $Vc2$ 分别添加到表明用户 a 的“中级稳定状态”的脉搏信息特征值向量以及存储在存储单元中的人体运动信息的特征值向量中,并且重新计算 $fvc1$ 、 $V\mu 1$ 以及 $V\sigma 1$ 和 $fvc2$ 、 $V\mu 2$ 和 $V\sigma 2$,并且存储在存储单元 95 中。

[0284] 以这种方式,根据脉搏信息和人体运动信息识别情绪 / 状态和等级,并且存储与识别出的情绪状态和等级的特征向量相关联的信息。

[0285] 由此,终端 B 根据从终端 A 发送的用户 a 的人体运动信息脉搏信息来生成特征值向量 $Vc1$ 和 $Vc2$,而终端 B 根据生成的特征值向量 $Vc1$ 和 $Vc2$ 识别情绪 / 状态和强度等级。同样地,终端 B 也可以根据用户 b 的人体运动信息脉搏信息生成特征值向量,并且可以识别情绪 / 状态和其等级。

[0286] 同样地,终端 A 识别用户 a 和用户 b 的情绪 / 状态和强度等级。

[0287] 现在参考图 40 和 41 在下文描述输出信息的处理。在步骤 S341,系统控制器 97 确定是否选择待输出的信息。如果未选择待输出的信息,那么处理等到选择待输出的信息为止。选择待输出的信息例如可以通过显示在终端显示器上的菜单项执行。由用户使用以选择待输出信息的选择菜单包括以下四个项目:“识别结果”、“基于特征值的信息”、“波形信息”以及“存储信息”。

[0288] 如果在步骤 S341 确定选择了待输出的信息,那么在步骤 S342,系统控制器 97 确定选择待输出的信息是否是识别结果。如果确定选择的待输出信息是识别结果,那么在步骤 S343,系统控制器 97 向输出控制器 114 发送 2 位选择信息 00,表明应该输出识别结果。

[0289] 在步骤 S344,输出控制器 114 输出与情绪 / 状态和其等级相关联的识别结果。例如,在终端显示器上显示文本消息“检测到中级稳定状态”

[0290] 如果在步骤 S342 确定选择待输出的信息不是识别结果,那么在步骤 S345,系统控制器 97 确定选择待输出的信息是否是基于特征值的信息。如果确定选择待输出的信息是基于特征值的信息,那么在步骤 S346,系统控制器 97 向输出控制器 114 发送 2 位选择信息 01,表明应该输出基于特征值的信息。

[0291] 在步骤 S347,输出控制器 114 从特征提取器 112 获得特征值 (T_{ppg+} , T_{ppg-} , T_{ppgi} , A_{ppg+} , A_{ppg-})。在步骤 S348,输出控制器 114 生成光发射单元驱动信号。更具体地说,如图 42 所示,产生了具有振幅 A_{ppg+} 、接通时间 T_{ppg+} 和断开时间 T_{ppg-} 的正弦波信号。在步骤 S349,输出控制器 114 驱动光发射单元 192。

[0292] 在步骤 S350,输出控制器 114 从特征提取器 112 获得特征值 (V_{el} , ΔV)。然后在步骤 S351,输出控制器 114 生成驱动信号,用于令运动目标以移动速度 V_{el} 移动距离 ΔV 。在步骤 S352,输出控制器 114 驱动运动目标 152。

[0293] 如果在步骤 S345 确定选择待输出的信息不是基于特征值的信息,那么在步骤 S353,系统控制器 97 确定选择待输出的信息是否是波形信息。如果确定选择待输出的信息是波形信息,那么系统控制器 97 向输出控制器 114 发送 2 位选择信息 10,表明应该输出波形信息。在步骤 S356,输出控制器 114 从特征提取器 112 获得采样的脉搏信息并且生成波形信号。在步骤 S357,输出控制器 114 驱动光发射单元 192。

[0294] 在步骤 S358,输出控制器 114 从特征提取器 112 获得采样的脉搏信息并且生成波形信号。在步骤 S359,输出控制器 114 驱动运动目标 152。

[0295] 如果在步骤 S353 确定选择待输出的信息不是波形信息,那么在步骤 S360,系统控制器 97 确定选择待输出的信息是否是存储的信息。如果确定选择待输出的信息是存储的信息,那么在步骤 S361,系统控制器 97 向输出控制器 114 发送 2 位选择信息 01,表明应该输出存储的信息。

[0296] 当选择待输出的信息是存储信息的情况下,还将子菜单显示在终端的显示器上,以便用户可以规定待输出的存储信息项。更具体地说,用户可以对信息项 inf1 或者 inf2 做出选择,所述信息项诸如脉搏信息或者人体运动信息、识别用户的信息 PID 以及情绪信息 E。例如,选择脉搏信息作为 inf1、人体运动信息作为 inf2、表明用户 a 的信息作为 PID 以及“强烈的兴趣”作为情绪信息 E。

[0297] 在步骤 S362,系统控制器 97 确定是否选择了信息项 inf1 和 inf2、识别用户的信息 PID 以及情绪信息 E。如果不执行选择,处理等到进行选择为止。

[0298] 在步骤 S363,系统控制器 97 依照用户做出的选择生成信息 (inf1, inf2, PID, E),并且向输出控制器 114 发送生成的信息。

[0299] 在步骤 S364,根据 (inf1, inf2, PID, E),输出控制器 114 从存储单元 95 获得脉搏信息的中心向量以及人体运动信息的中心向量。在此具体情况中,从存储单元中获得了对应于用户 a 的“高级的兴趣”的脉搏信息特征值向量的中心向量 $V_{\mu 1}$ (T_{ppg+} , T_{ppg-} , T_{ppgi} ,

A_{ppg+} , A_{ppg-}), 以及对应于用户 a 的“高级的兴趣”的人体运动信息特征值向量的中心向量 $V_{\mu 2}$ (V_{elm} , D)。

[0300] 在步骤 S365, 输出控制器 114 依照中心向量 $V_{\mu 1}$ 生成光发射单元驱动信号。更具体地说, 如图 43 所示, 产生了具有振幅 A_{ppg+} 、接通时间 T_{ppg+} 和断开时间 T_{ppg-} 的正弦波信号 441。然后在步骤 S365, 输出控制器 114 依照生成的驱动信号驱动光发射单元三次。

[0301] 在步骤 S366, 根据中心向量 $V_{\mu 2}$, 输出控制器 114 生成驱动信号, 用于令运动目标以移动速度 V_{el} 移动距离 D。然后在步骤 S367, 输出控制器 114 驱动运动目标 152。

[0302] 如果在步骤 S360 确定选择待输出的信息不是存储的信息, 那么在步骤 S368, 系统控制器 97 执行错误处理。在完成错误处理之后, 处理结束。

[0303] 由此, 显示根据生命指征信息识别出的情绪 / 状态和其强度等级, 以便用户可以识别他们。此外, 光线可以闪烁, 和 / 或物体可以移动, 以便用户可以通过身体的感觉识别生命指征信息。

[0304] 示例 2

[0305] 图 44 示出了依照本发明第二实施例的信息处理设备的结构示例。此信息处理设备例如可以应用于个人计算机。所述信息处理设备包括输入单元 301, 用于输入语言信息和 / 或键盘振动信息; 处理单元 303, 用于处理经由输入单元 301 输入的信息; 学习单元 304, 用于根据从处理单元 303 输出的属性信息和情绪信息执行学习和识别; 存储单元 305, 用于存储从学习单元 304 输出的学习信息和识别信息; 输出单元 302, 用于根据从处理单元 303 输出的输出信息来输出信息; 用于通信的通信单元 306, 以及用于控制各种部件的系统控制器 307。

[0306] 处理单元 303 包括信息鉴别器 321, 用于将经由输入单元 301 输入的信息分类为语言信息或者键盘振动信息; 特征提取器 322, 用于从键盘振动信息中提取属性信息; 意思提取器 323, 用于从语言信息中提取情绪信息; 输出控制器 324, 用于向输出单元 302 输出信息。通信单元 306 包括用于发送信息的信息发送单元 325 以及用于接收信息的信息接收单元 326。

[0307] 图 45 示出了输入单元 301 的结构示例。在图 45 中所示的示例中, 输入单元 301 包括键盘 341, 用于检测当用户按压键盘 341 时生成的振动的振动传感器 342, 用于放大从振动传感器 342 输出的信号的电源 / 放大器 343。

[0308] 图 46 示出了输出单元 302 的示例。在图 46 中所示的示例中, 输出单元 302 包括振动电动机 362, 依照驱动信号振动的振动显示单元 362, 以及用于驱动振动显示单元的电源 / 放大器 361。

[0309] 在此, 用户 a 的信息处理设备由终端 A 表示, 而用户 b 的信息处理设备由终端 B 表示。用户 a 和用户 b 依照图 47 中所示的处理、可以利用他们的终端 A 和 B 相互通信。首先, 终端 A 向终端 B 发送连接请求。作为响应, 终端 B 向终端 A 返回连接确认信号。此后, 在终端 A 和终端 B 之间发送诸如邮件或者聊天的电文信息。

[0310] 终端 A 执行与振动信息 (在此具体示例中是当用户按压键盘时产生的振动) 的发送 / 接收相关联的初始设置, 并且向终端 B 发送发送 / 接收请求连同传输设置信息和接收设置信息, 如示例 1 的图 11 中所示的那些。

[0311] 如果终端 B 接收来自于终端 A 的振动信息传输请求, 那么终端 B 改变与振动信息

的发送 / 接收相关联的设置，并且向终端 A 返回确认信号。

[0312] 然后，终端 A 向终端 B 发送用户 a 的振动信息，并且终端 B 向终端 A 发送用户 b 的振动信息。终端 A 和终端 B 存储所接收的振动信息。

[0313] 如果终端 A 向终端 B 发送连接结束请求，那么终端 B 发送连接结束确认信号，并且结束通信。

[0314] 依照上述方式在终端 A 和终端 B 之间执行通信，并且将振动信息存储在终端 A 和终端 B 中。在存储了足够数量的振动信息之后，如图 48 所示那样执行信息的发送 / 接收。如果在终端 A 和终端 B 之间发送振动信息，那么终端 A 和终端 B 检测用户的情绪或者状态。

[0315] 参考图 49，在下文描述由终端 B 执行以存储振动信息的处理。首先，在步骤 S381 中，在与终端 A 开始通信的时候，终端 B 的系统控制器 307 获得信息（例如姓名或者昵称）PID，其用于识别与其通信的终端 A 的用户 a。在步骤 S382 中，终端 B 的系统控制器 307 命令信息鉴别器 321 确定是否按压终端 A 的键盘以输入信息。如果还没有接收到经由键盘输入的信息，那么所述处理等到接收了经由键盘输入的信息为止。

[0316] 如果在步骤 S382 确定通过按压键盘输入了信息，那么在步骤 S383，终端 B 的系统控制器 307 命令特征提取器 322 开始采样振动信息，所述振动信息也就是当用户 a 按压键盘时生成的信息，并且将其从终端 A 发送出去。然后在步骤 S384，终端 B 的系统控制器 307 利用意思提取器 323 分析输入的文本信息。在步骤 S385，终端 B 的系统控制器 97 确定识别的文本信息是否包括表明用户 a 的情绪、状态和情绪 / 状态强度等级的文字。如果确定识别的文本信息不包括表明情绪、状态或者情绪 / 状态强度等级的文字，那么所述处理返回到步骤 S382，并且重复上述处理。表明情绪或者状态的文字可以诸如图 23 中所示那些，并且表明强度等级的文字可以诸如图 24 中所示那些，参照示例 1。

[0317] 当在步骤 S385 确定文本信息包括表明情绪、状态或者情绪 / 状态的强度等级的文字的情况下，那么在步骤 S386 中，终端 B 的系统控制器 307 确定检测到的文字的对象是否是用户 a，即检测到的文字是否表明用户 a 的情绪、状态或者情绪 / 状态的等级。如果对象不是用户 a，那么所述处理返回到步骤 S382，并且重复上述处理。

[0318] 当在步骤 S386 确定用户是对象的情况下，所述处理进行到步骤 S387。在步骤 S387，终端 B 的系统控制器 307 确定是否已经输入文本信息的短语。如果还没有输入语音的一个短语，那么终端 B 的系统控制器 307 等到输入了文本信息的一个短语为止。

[0319] 如果在步骤 S387 确定已经输入了一个短语，那么在步骤 S388，终端 B 的系统控制器 307 命令特征提取器 322 结束采样振动信息，所述振动信息表明由按压键盘引起的振动。

[0320] 对表明由按压键盘引起的振动的振动信息的采样可以由终端 A 的特征提取器 322 执行，并且可以将采样信息发送到终端 B。然后在步骤 S389，终端 B 的系统控制器 307 经由意思提取器 323 提取情绪信息 E。

[0321] 例如，当用户 a 输入“我非常欣喜。”时，对应于文字“欣喜”的情绪状态是高兴，并且对应于文字“非常”的强度等级是高级。由此，高级的高兴状态作为情绪信息 E 被检测。

[0322] 在步骤 S390 中，终端 B 的系统控制器 307 命令特征提取器 322 根据用户 a 的脉搏信息生成特征向量 Vc。在步骤 S391，从存储单元 305 中读取对应于识别用户的信息 PID 的振动信息以及情绪信息 E。在此具体情况中，读取对应于用户 a 的微弱兴趣的振动信息的特征向量。然后在步骤 S392，利用学习单元 304，终端 B 的系统控制器 307 将所生成的特征向

量 V_c 添加到读出的特征向量，并且重新计算向量分布 f_{vc} 、分布中心向量 V_μ 以及标准离差向量 V_σ 。在步骤 S393 中，将重新计算的向量存储在存储单元 305 中。

[0323] 现在，下文将参照图 51 和 52 描述生成振动信息的特征向量 V_c 的处理。此处理由终端 B 的特征提取器 322 执行。在步骤 S401，终端 B 的特征提取器 322 读出采样的振动信息。参照示例 1，此后在步骤 S402，终端 B 的特征提取器 322 执行参照图 16 描述的极性检测处理，并且在步骤 S403 中执行参照图 17 描述的 TV 生成处理，此外在步骤 S404 中，执行参照图 18 描述的 V_{min}/V_{max} 检测处理。

[0324] 图 54 示出了当按压键盘时生成的振动波形 491 的示例。所述波形 491 包括具有由用户执行向下按压按键引起的明确振动的部分 492 以及 494，以及包括因用户没有按压按键而基本上不具有振动的部分 493 以及 495。如果采样具有明确振动的部分 492 或者 494，并且使采样的数据历经极性检测处理以及 TV 生成处理，那么由此获得 $Tv+, Tv0, Tv-, Tv0, Tv+ \dots$ 。另一方面，当采样基本上不具有振动的部分 493 或者 495 时，并且采样的数据历经极性检测处理以及 TV 生成处理时，仅仅获得具有过大值的 $Tv0$ 。因此，如果输出的 $Tv0$ 小于预定阈值 Th ，那么能够确定用户向下按压了按键。另一方面，当输出的 $Tv0$ 大于预定阈值 Th 时，那么能够确定用户没有向下按压按键。

[0325] 在图 52 所示的步骤 S405 中，终端 B 的特征提取器 322 将参数 n 和 P 都设置为 1。然后在步骤 S406，终端 B 的特征提取器 322 确定 $Tv0(P)$ 是否大于阈值 Th 。如果确定 $Tv0(P)$ 大于阈值 Th ，那么在步骤 S407，终端 B 的特征提取器 322 将 $Tstr(n) + Tv+(P) + Tv-(P)$ 设置为 $Tstr(n)$ 。注意，将 $Tstr(n)$ 最初设置为 0。

[0326] 在步骤 S408，终端 B 的特征提取器 322 确定 $V_{max}(P)$ 是否大于 $I_{max}(n)$ 。注意， $I_{max}(n)$ 的初始值是 0。如果在步骤 S408 确定 $V_{max}(P)$ 大于 $I_{max}(n)$ ，那么在步骤 S409，终端 B 的特征提取器 322 将 $V_{max}(P)$ 的值设置为 $I_{max}(n)$ 。此后，在步骤 S410，终端 B 的特征提取器 322 将 P 的值加 1，并且流程返回到步骤 S406 以便重复上述处理。另一方面，如果在步骤 S408 确定 $V_{max}(P)$ 不大于 $I_{max}(n)$ ，那么跳过步骤 S409。

[0327] 当在步骤 S406 确定 $Tv0(P)$ 大于阈值 Th 的情况下，那么在步骤 S411，终端 B 的特征提取器 322 将 $Tv0(P)$ 的值设置为 $Tint(n)$ ，将 P 的值加 1，并且生成特征值向量 $Vc1(Tstr(n), Tint(n), I_{max}(n))$ 。在步骤 S413，终端 B 的特征提取器 322 确定是否存在 $Tv0(P)$ 。如果确定存在 $Tv0(P)$ ，那么在步骤 S414，终端 B 的特征提取器 322 将 n 的值加 1。此后，所述流程返回到步骤 S406，并且重复上述处理。

[0328] 另一方面，如果在步骤 S413 确定不存在 $Tv0(P)$ ，那么终端 B 的特征提取器 322 结束该处理。

[0329] 由此，如图 55A 所示，根据图 54 中所示的波形 491 获得 $Tstr(1)511, Tint(1)512, Tstr(2)513, Tint(2)514, Tstr(3)515, Tint(3)516, Tstr(4)517, Tint(4)518, Tstr(5)511$ 以及 $Tint(5)512$ 。 $Tstr(1)$ 到 $Tstr(5)$ 表明用户向下按压一些按键的周期，而 $Tint(1)$ 到 $Tint(5)$ 表明向下按压一些按键期间的两个相邻周期之间的间隔。在此具体示例中，向下按压按键五次。

[0330] 此外，如图 55B 所示，根据图 54 中所示波形 491 获得 $I_{max}(1)531, I_{max}(2)532, I_{max}(3)533, I_{max}(4)534$ 以及 $I_{max}(5)535$ ，其中 $I_{max}(1)$ 到 $I_{max}(5)$ 表明第一到第五振动周期的最大振动强度。

[0331] 依照上述方式,生成对应于用户 a 的高级的高兴的振动信息的特征向量 V_c 。

[0332] 如上所述,依照从用户 a 的终端 A 接收的键盘振动信息,终端 B 生成特征值向量 V_c 并且存储它。同样地,终端 B 根据与用户 b 的键盘相关联的振动信息生成特征值向量,并且存储所生成的特征值向量。由此,如图 53 所示,对于用户 a 和用户 b,分别将与键盘振动信息相关联的学习结果 461 存储在终端 B 的存储单元 95 中。

[0333] 同样地,终端 A 分别为用户 a 和用户 b 存储与键盘振动信息相关联的学习结果。

[0334] 一旦作为重复上述振动信息存储处理的结果已经存储了足够的振动信息量,就能够根据振动信息识别每个用户的情绪 / 状态和强度等级。

[0335] 参见图 56,下面将描述终端 B 执行的识别情绪状态的处理。

[0336] 首先在步骤 S431,在与终端 A 开始通信的时候,终端 B 的系统控制器 307 获得信息 PID,所述信息 PID 识别与其通信的终端 A 的用户 a。在步骤 S432 中,终端 B 的系统控制器 307 命令信息鉴别器 321 确定是否按压终端 A 的用户 a 的键盘以输入信息。如果还没有接收到经由键盘输入的信息,那么所述处理等到接收经由键盘输入了信息为止。

[0337] 如果在步骤 S432 确定按压键盘输入了信息,那么在步骤 S433,终端 B 的系统控制器 307 命令特征提取器 322 开始采样振动信息,所述振动信息也就是当用户 a 按压键盘时生成的信息,并且将其从终端 A 发送出去。那么在步骤 S434,终端 B 的系统控制器 307 命令意思提取器 323 确定是否已经输入了文本信息的一个短语。如果还没有输入电文信息的一个短语,那么处理等到输入了电文信息的一个短语为止。如果在步骤 S434 确定已经输入了一个短语,那么终端 B 的系统控制器 307 命令特征提取器 322 结束采样振动信息,所述振动信息是当用户 a 按压键盘时生成的信息,并且从终端 A 发送。

[0338] 对表明由按压键盘引起的振动的振动信息的采样可以由终端 A 的特征提取器 322 执行,并且可以将采样信息发送到终端 B。

[0339] 在步骤 S436,终端 B 的系统控制器 307 命令特征提取器 112 生成特征向量 V_{ch} 。在步骤 S437,终端 B 的系统控制器 307 命令学习单元 304 识别 V_{ch} 的情绪 / 状态以及其强度等级。在步骤 S438,终端 B 的系统控制器 307 命令学习单元 304 输出识别结果并且执行重算。

[0340] 现在,下面将参照图 57 以及 58 描述 V_{ch} 生成处理。此处理由终端 B 的特征提取器 322 执行。在步骤 S451,终端 B 的特征提取器 322 读出采样的振动信息。此后,参照示例 1,在步骤 S452,终端 B 的特征提取器 322 执行参照图 16 描述的极性检测处理,并且在步骤 S453 中执行参照图 17 描述的 TV 生成处理,此外在步骤 S454 中,执行参照图 18 描述的 V_{min}/V_{max} 检测处理。

[0341] 在图 58 所示的步骤 S455 中,终端 B 的特征提取器 322 将参数 n 和 P 都设置为 1。然后在步骤 S456,终端 B 的特征提取器 322 确定 $Tv_0(P)$ 是否大于阈值 Th 。如果确定 $Tv_0(P)$ 大于阈值 Th ,那么在步骤 S457,终端 B 的特征提取器 322 将 $Tstr(n)+Tv+(P)+Tv-(P)$ 设置为 $Tstr(n)$ 。注意,将 $Tstr(n)$ 最初设置为 0。

[0342] 在步骤 S458,终端 B 的特征提取器 322 确定 $V_{max}(P)$ 是否大于 $I_{max}(n)$ 。注意, $I_{max}(n)$ 的初始值是 0。如果在步骤 S458 确定 $V_{max}(P)$ 大于 $I_{max}(n)$,那么在步骤 S459,终端 B 的特征提取器 322 将 $V_{max}(P)$ 的值设置为 $I_{max}(n)$ 。此后,在步骤 S460,终端 B 的特征提取器 322 将 P 的值加 1,并且流程返回到步骤 S456 以便重复上述处理。另一方面,如果在

步骤 S458 确定 $V_{max}(P)$ 不大于 $I_{max}(n)$, 那么跳过步骤 S459。

[0343] 当在步骤 S456 确定 $Tv_0(P)$ 大于阈值 Th 的情况下, 那么在步骤 S461, 终端 B 的特征提取器 322 将 $Tv_0(P)$ 的值设置为 $Tint(n)$, 并且将 P 的值加 1。此外在步骤 S462, 终端 B 的特征提取器 322 生成特征值向量 $V_c(Tstr(n), Tint(n), I_{max}(n))$ 。在步骤 S463, 终端 B 的特征提取器 322 确定是否存在 $Tv_0(P)$ 。如果确定存在 $Tv_0(P)$, 那么在步骤 S465, 终端 B 的特征提取器 322 将 n 的值加 1。此后, 所述流程返回到步骤 S456, 并且重复上述处理。

[0344] 另一方面, 如果在步骤 S463 确定不存在 $Tv_0(P)$, 那么在步骤 S464, 终端 B 的特征提取器 322 生成 V_c 的均值向量 V_{ch} 。

[0345] 例如, 如果终端 A 的用户 a 输入字母字符“*How about that ?*”, 那么将振动信息发送到终端 B。响应接收所述振动信息, 终端 B 对应于所输入的包括空格的十五个字符生成十五个特征值向量 V_c , 并且生成那十五个特征向量 V_c 的均值向量 V_{ch} 。

[0346] 参照图 59 在下文描述识别 v_{ch} 的情绪、状态以及强度等级的处理。此处理由终端 B 的学习单元 304 执行。

[0347] 在步骤 S481, 终端 B 的学习单元 304 从存储单元 305 读出与用户 a 的振动信息相关联的特征值向量分布 fvc 、分布中心向量 V_μ 以及分布标准离差向量 V_σ 。

[0348] 如上所述, 存在 36 种情绪信息, 并且存在对应于相应的 36 种情绪信息的 36 个特征值向量分布 fvc , 36 个分布中心向量 V_μ 以及 36 个分布标准离差向量 V_σ 。

[0349] 在步骤 S482 中, 终端 B 的学习单元 304 将参数 Q 的值设置为 1。然后在步骤 S483, 终端 B 的学习单元 304 计算在步骤 S436(在图 56 中)计算的向量 $V_\mu(Q)$ 和特征值向量 V_{ch} 的内积, 并且存储相关的所述内积的 $V_\mu(Q)$ 。然后在步骤 S484, 终端 B 的学习单元 304 将 Q 的值加 1。在步骤 485, 终端 B 的学习单元 304 确定对所有种类的情绪信息是否完成了计算, 即是否完成了对所有 36 个中心向量 V_μ 的内积计算。如果确定没有对所有种类的情绪信息计算内积, 那么流程返回到步骤 S483, 并且重复上述处理。

[0350] 当完成了对应于各种情绪信息的 36 个中心向量 V_μ 的内积计算时, 将与情绪信息相关联的数据、内积、表明中心向量 V_μ 的种类的数据以及表明内积顺序的数据存储在终端 B 的学习单元 304 的存储单元(未示出)中, 如示例 1 所示。在步骤 S486, 终端 B 的学习单元 304 依照内积的递减顺序排序所述数据。

[0351] 在步骤 S487 中, 终端 B 的学习单元 304 将参数 R 设置为 1。在步骤 S488, 终端 B 的学习单元 304 确定是否读取了与各种情绪信息相关联的数据。如果确定没有读取与各种情绪信息相关联的数据, 那么在步骤 S489, 终端 B 的学习单元 304 读取排序的数据。在步骤 S490 中, 终端 B 的学习单元 304 将参数 m 设置为 1。在步骤 S491, 终端 B 的学习单元 304 确定是否满足条件 $V_\mu(R)m - V_\sigma(R)m \leq V_{chm} \leq V_\mu(R)m + V_\sigma(R)m$, 其中 $V_\mu(R)m$ 表示向量 $V_\mu(R)$ 的分量, 而 $V_\sigma(R)m$ 和 V_{chm} 分别表示向量 V_σ 和 V_{ch} 的第 m 个分量。如上所述, 振动信息的每个特征值向量包括三个分量: $Tstr$, $Tint$ 和 I_{max} 。当 $m = 1$ 时, 从每个向量 $V_\mu(R)$ 、 $V_\sigma(R)$ 和 V_{ch} 中提取分量 $Tstr$, 并且经受所述处理。

[0352] 如果在步骤 S491 确定不满足条件 $V_\mu(R)m - V_\sigma(R)m \leq V_{chm} \leq V_\mu(R)m + V_\sigma(R)m$, 那么在步骤 S496, 终端 B 的学习单元 304 将 R 的值加 1。然后所述处理返回到步骤 S488, 并且重复上述处理。另一方面, 如果在步骤 S491 确定满足条件 $V_\mu(R)m - V_\sigma(R)m \leq V_{chm} \leq V_\mu(R)m + V_\sigma(R)m$, 那么在步骤 S492, 终端 B 的学习单元 304 将 m 的值加 1。在

步骤 S493, 终端 B 的学习单元 302 确定 m 是否等于 4。如果确定 m 不等于 4, 那么流程返回到步骤 S491, 并且重复上述处理。

[0353] 如果在步骤 S493 确定 m 等于 4, 即如果确定对每个向量 $V_{\mu}(R), V_{\sigma}(R)$ 和 V_{ch} 的所有三个分量来说、条件 $V_{\mu}(R)m - V_{\sigma}(R)m \leq V_{ch}m \leq V_{\mu}(R)m + V_{\sigma}(R)m$ 都满足, 那么在步骤 S494, 终端 B 的学习单元 304 确定 V_{ch} 属于对应于 R 的情绪信息 E。

[0354] 如果在步骤 S488 确定读取了与各种情绪信息相关联的数据, 那么终端 B 的学习单元 304 确定无法识别 V_{ch} 的情绪 / 状态和强度等级, 并且结束所述处理。

[0355] 图 60 示出了对应于用户 a 的某种情绪信息的振动信息的特征向量。在图 60 中, 以包括 T_{str} 轴、 T_{int} 轴和 I_{max} 轴的 3 维空间方式绘制特征向量。在图 56 的步骤 S436 中生成的特征值向量 555(V_{ch}) 接近对应于“低级的讨厌”的特征值向量分布 557 的中心向量 556($V_{\mu} 15$), 并且由此作为 V_{ch} 的情绪 / 状态和其强度等级的识别处理的结果, 将特征值向量 555(V_{ch}) 识别为对应于“低级的讨厌”的特征值向量。

[0356] 以这种方式, 根据特征值向量 V_{ch} 识别出情绪 / 状态以及其强度等级。

[0357] 现在, 下面将参照图 61 描述输出识别结果并且执行重算的处理。此处理由终端 B 的学习单元 304 执行。在步骤 S511, 终端 B 的学习单元 304 向输出控制器 324 输出识别结果。在步骤 S512, 终端 B 的学习单元 304 重新计算对应于用户 a 的情绪信息 E 的振动信息特征值向量的分布 f_{vc} 和中心向量 V_{μ} , 以及分布 f_{vc} 的标准离差向量 V_{σ} , 并且终端 B 的学习单元 304 存储重新计算的结果。也就是说, 将在步骤 S436(图 56) 中生成的特征值向量 V_{ch} 添加到存储在存储单元中的振动信息的特征值向量中, 所述振动信息表明用户 a 的“微弱的讨厌状态”, 并且重新计算 f_{vc}, V_{μ} 和 V_{σ} 且存储在存储单元 305 中。

[0358] 以这种方式, 根据振动信息识别情绪 / 状态和其强度等级, 并且存储与识别出的情绪 / 状态和其强度等级的特征向量相关联的信息。

[0359] 如上所述, 依照从用户 a 的终端 A 接收的键盘振动信息, 终端 B 生成特征值向量 V_{ch} 并且识别 V_{ch} 的情绪 / 状态及其强度等级。同样地, 依照与用户 b 的键盘相关联的键盘的振动信息, 终端 B 生成特征值向量 V_{ch} 并且识别 V_{ch} 的情绪 / 状态以及强度等级。

[0360] 同样地, 终端 A 识别用户 a 以及用户 b 的情绪 / 状态及其强度等级。

[0361] 现在, 下面将参照图 62 以及 63 描述信息输出处理。首先在步骤 S531, 系统控制器 307 确定是否选择了待输出的信息。如果没有选择待输出信息, 那么所述处理等到选择待输出信息为止。待输出信息的选择例如可以参考示例 1、通过点击显示在终端的显示器上的菜单项来执行。由用户使用的以选择待输出信息的选择菜单包括以下四项: “识别结果”、“基于特征值的信息”、“波形信息”以及“存储的信息”。

[0362] 如果在步骤 S531 确定选择了待输出信息, 那么在步骤 S532, 系统控制器 307 确定选择的待输出信息是否是识别结果。如果确定选择的待输出信息是识别结果, 那么在步骤 S533, 系统控制器 307 向输出控制器 324 发送 2 位选择信息 00, 表明应该输出识别结果。

[0363] 在步骤 S534, 输出控制器 324 输出与情绪 / 状态以及其强度等级相关联的识别结果。例如, 将文字“用户 A 处于微弱的讨厌状态”显示在终端的显示器上。

[0364] 如果在步骤 S532 确定选择的待输出信息不是识别结果, 那么在步骤 S307, 系统控制器 307 确定选择的待输出信息是否是基于特征值的信息。如果确定选择的待输出信息是基于特征值的信息, 那么在步骤 S536, 系统控制器 307 向输出控制器 324 发送 2 位选择信息

01, 表明应该输出基于特征值的信息。

[0365] 在步骤 S537, 输出控制器 324 根据特征提取器 322 获得特征值 (Tstr, Tint, Imax)。然后在步骤 S538, 输出控制器 324 生成振动显示单元驱动信号。更具体地说, 如图 64 所示, 生成了具有输出电平 Imax、接通时间 Tstr 以及断开时间 Tint 的矩形波信号。然后在步骤 S539, 输出控制器 324 驱动振动显示单元 362。

[0366] 如果在步骤 S535 确定选择的待输出信息不是基于特征值的信息, 那么在步骤 S540, 系统控制器 307 确定选择的待输出信息是否是波形信息。如果确定选择的待输出信息是波形信息, 那么系统控制器 307 向输出控制器 324 发送 2 位选择信息 10, 表明应该输出波形信息。在步骤 S542, 输出控制器 324 根据特征提取器 322 获得采样的振动信息, 并且生成波形信号。在步骤 S543, 输出控制器 324 驱动振动显示单元 362。

[0367] 如果在步骤 S540 确定选择的待输出信息不是波形信息, 那么在步骤 S544, 系统控制器 307 确定选择的待输出信息是否是存储的信息。如果确定选择的待输出信息是存储信息, 那么在步骤 S545, 系统控制器 307 向输出控制器 324 发送 2 位选择信息 01, 表明应该输出存储的信息。

[0368] 当选择的待输出信息是存储的信息的情况下, 还将子菜单显示在终端的显示器上, 以便用户可以规定待输出的存储的信息项目。更具体地说, 用户可以根据信息项 inf 作出选择, 所述信息项诸如键盘振动信息、识别用户的信息 PID 以及情绪信息 E。例如, 用户可以选择键盘振动信息作为 inf, 表明用户 a 的信息作为 PID 并且“强烈的有生气状态”作为情绪信息 E。

[0369] 在步骤 S546, 所述系统控制器 307 确定是否选择了表明特殊种类信息、识别用户的 PID 以及情绪信息 E 的 inf。如果没有执行选择, 那么所述处理等到作出选择为止。

[0370] 在步骤 S547, 系统控制器 307 依照用户作出的选择生成信息 (inf, PID, E), 并且向输出控制器 324 发送生成的信息。

[0371] 在步骤 S548, 依照 (inf, PID, E), 输出控制器 324 从存储单元 305 获得与键盘相关联的振动信息的中心向量。在此具体情况中, 从存储单元获得对应于用户 a 的“高级的有生气的”的脉搏信息特征值向量的中心向量 $V\mu$ (Tstr, Tint, Imax)。

[0372] 在步骤 S549, 输出控制器 324 依照中心向量 $V\mu$ 生成振动显示单元驱动信号。更具体地说, 如图 65 所示, 生成了具有输出电平 Imax、接通时间 Tstr 以及断开时间 Tint 的矩形波信号 591。然后在步骤 S550, 输出控制器 324 依照生成的驱动信号驱动振动显示单元 362 三次。

[0373] 如果在步骤 S544 确定选择的待输出信息不是存储信息, 那么在步骤 S551, 系统控制器 307 执行错误处理。在完成错误处理之后, 结束所述处理。

[0374] 由此, 显示根据振动信息识别出的情绪 / 状态以及其强度等级, 以便用户可以识别它们。此外, 驱动振动显示单元, 以便用户可以经由身体的感觉识别振动信息。

[0375] 示例 3

[0376] 图 66 示出了依照本发明第三实施例的信息处理设备的结构示例。此信息处理设备例如可以应用于个人计算机。所述信息处理设备包括输入单元 611, 用于输入情绪声明信息、鼠标点击信息、鼠标抓取压力信息或者周围温度信息; 处理单元 613, 用于处理经由输入单元 611 输入的信息; 学习单元 614, 用于根据从处理单元 613 输出的属性信息以及情绪

信息执行学习以及识别；存储单元 615，用于存储从学习单元 614 输出的学习信息和识别信息；输出单元 612，用于根据从处理单元 613 输出的输出信息来输出信息；用于通信的通信单元 616 以及用于控制各个部件的系统控制器 617。

[0377] 所述处理单元 613 包括信息鉴别器 631，用于将经由输入单元 611 输入的信息分类为情绪 / 状态声明信息、周围温度信息或者鼠标点击 / 抓取压力信息，特征提取器 632 用于从鼠标点击信息以及鼠标抓取压力信息中提取属性信息，以及输出控制器 612，用于向输出单元 612 输出信息。通信单元 616 包括用于发送信息的信息发送单元 634 以及用于接收信息的信息接收单元 635。

[0378] 图 67 示出了输入单元 611 的结构示例。在图 67 中所示的示例中，所述输入单元 611 包括抓取压力传感器 671，用于检测用户抓取鼠标时的抓取压力；压力监测器 652，用于将从抓取压力传感器 671 输出的信号转换为压力信号；温度传感器 653，用于检测周围温度；以及电源 / 放大器 654，用于放大从温度传感器 653 输出的信号。

[0379] 图 68 示出了输出单元 612 的结构示例。在此例子中，所述输出单元 612 包括温度显示单元 692，用于依照驱动信号发热，以及电源 / 放大器 691，用于驱动温度显示单元 692。所述温度显示单元 692 例如由 Peltier 设备 693 形成，其温度根据通过 Peltier 设备 693 的电流来改变。

[0380] 在此，用户 a 的信息处理设备由终端 A 表示，用户 b 的信息处理设备由终端 B 表示。用户 a 以及用户 b 可以依照图 69 中所示处理、利用他们的终端 A 以及 B 相互通信。首先，终端 A 向终端 B 发送连接请求。作为响应，终端 B 向终端 A 返回连接确认信号。此后，在终端 A 和终端 B 之间发送诸如邮件或者聊天的电文信息。

[0381] 终端 A 执行与发送 / 接收点击信息和抓取压力信息（在此具体示例中是用户抓取鼠标时的抓取压力）相关联的初始设置，并且向终端 B 发送一条发送 / 接收请求连同传输设置信息和接收设置信息，参照示例 1。

[0382] 如果终端 B 接收了来自于终端 A 的振动信息传输请求，那么终端 B 改变与点击信息和抓取压力信息的发送 / 接收相关联的设置，并且向终端 A 返回确认信号。

[0383] 然后，终端 A 向终端 B 发送用户 a 的点击信息和抓取压力信息，并且终端 B 向终端 A 发送用户 b 的振动信息。终端 A 和终端 B 存储所接收的点击信息和抓取压力信息。

[0384] 如果终端 A 向终端 B 发送连接结束请求，那么终端 B 发送连接结束确认信号，并且结束通信。

[0385] 在终端 A 和终端 B 之间依照上述方式执行通信，并且将点击信息和抓取压力信息存储在终端 A 和终端 B 中。在存储了足够的点击信息和抓取压力信息量之后，如图 70 所示那样执行信息的发送 / 接收。如果在终端 A 和终端 B 之间发送点击信息和抓取压力信息，那么终端 A 和终端 B 检测用户的情绪或者状态。

[0386] 现在，下面将参照图 71 描述终端 B 执行以存储点击信息和抓取压力信息的处理。首先，在步骤 S571 中，在与终端 A 开始通信的时候，终端 B 的系统控制器 617 获得信息（例如姓名或者昵称）PID，其用于识别与其通信的终端 A 的用户 a。在步骤 S572，终端 B 的系统控制器 617 获得从终端 A 发送的周围温度信息 K。在步骤 S572 中，终端 B 的系统控制器 617 命令信息鉴别器 631 确定是否从终端 A 输入了的情绪 / 状态声明信息。如果还没有输入情绪 / 状态声明信息，那么所述处理等到输入了情绪 / 状态声明信息为止。

[0387] 将诸如图 76 中示出的情绪 / 状态图显示在终端 A 的显示器上。用户 a 通过利用鼠标点击情绪 / 状态图的相应区域特定的次数来声明他 / 她的情绪 / 状态。如果利用鼠标点击了情绪 / 状态图, 那么将诸如图 77 中所示的情绪 / 状态信息从终端 A 发送到终端 B。在所述声明处理中, 通过点击情绪 / 状态图的次数来表明情绪 / 状态的强度等级。更具体地说, 通过点击两次表明低级, 通过点击三次表明中级, 通过点击四次表明高级。

[0388] 与用户相关联的情绪 / 状态声明信息可以通过利用在虚拟空间中分配给用户的代理 (诸如化身) 来获得。

[0389] 当在步骤 S573 确定输入了情绪 / 状态声明信息的情况下, 那么在步骤 S574, 终端 B 的系统控制器 617 命令特征提取器 632 开始采样与从终端 A 发送的用户 a 相关联的点击信息和抓取压力信息。然后在步骤 S575, 终端 B 的系统控制器 617 从情绪 / 状态声明信息中提取情绪信息 E。在步骤 S576, 终端 B 的系统控制器 617 命令特征提取器 632 结束对点击信息和抓取压力信息的采样。

[0390] 可以由终端 A 的特征提取器 632 执行鼠标点击信息和抓取压力信息的采样, 并且可以将作为结果产生的采样信息发送到终端 B。

[0391] 例如, 当用户 a 利用鼠标点击情绪 / 状态声明图中分配给惊奇的区域四次时, 将“强烈的惊奇”提取作为情绪信息 E。

[0392] 在步骤 S577, 终端 B 的系统控制器 617 命令特征提取器 632 根据用户 a 的点击信息和抓取压力信息生成特征向量 V_c 。在步骤 S578, 确定周围温度 K 是否等于或者高于参考值 K_1 。如果确定周围温度 K 等于或者高于参考值 K_1 , 那么在步骤 S579, 从存储单元 615 中读取对应于 $K \leq K_1$ 时的信息 PID 以及情绪信息 E 的点击信息和抓取压力信息。在此具体情况下, 读取对应于在周围温度等于或者高于 K_1 时、用户 a 的强烈惊奇的点击信息和抓取压力信息的特征值向量。

[0393] 当在步骤 S578 确定周围温度 K 低于参考值 K_1 时, 那么在步骤 S580, 终端 B 的系统控制器 617 从存储单元 615 中读取对应于 $K \geq K_1$ 时的信息 PID 以及情绪信息 E 的点击信息和抓取压力信息。在此具体情况下, 读取对应于在周围温度低于 K_1 时、用户 a 的强烈惊奇的点击信息和抓取压力信息的特征值向量。

[0394] 在步骤 S581, 利用学习单元 614, 终端 B 的系统控制器 617 将最新生成的特征向量 V_c 添加到读取的特征向量中, 并且重新计算向量分布 f_{vc} , 分布中心向量 V_μ 以及标准离差向量 V_σ 。在步骤 S582 中, 将重新计算的向量存储在存储单元 615 中。

[0395] 现在, 下文将参照图 73 描述生成点击信息和抓取压力信息的特征向量 V_c 的处理。此处理由终端 B 的特征提取器 632 执行。在步骤 S591, 终端 B 的特征提取器 632 读出采样的点击信息和抓取压力信息。此后, 参照示例 1, 在步骤 S592, 终端 B 的特征提取器 632 执行参照图 16 描述的极性检测处理, 在步骤 S593 中执行参照图 17 描述的 TV 生成处理, 此外在步骤 S594 中, 执行参照图 18 描述的 V_{min}/V_{max} 检测处理。在步骤 S595, 终端 B 的特征提取器 632 执行点击特征值计算以获得 T_{clm} 以及 T_{cim} 。稍后将描述计算处理的细节。

[0396] 然后在步骤 S596, 终端 B 的特征提取器 632 读出采样的抓取压力信息。在步骤 S597, 终端 B 的特征提取器 632 执行极性检测处理, 并且在步骤 S598 执行 TV 生成处理, 还在步骤 S599 执行 V_{min}/V_{max} 检测处理。在步骤 S600, 终端 B 的特征提取器 632 执行抓取压力特征值计算以获得 T_{grp} 以及 I_{grp} 。稍后将描述计算处理的细节。

[0397] 在步骤 S601, 终端 B 的特征提取器 632 生成特征值向量 $V_c(T_{clm}, T_{cim}, T_{grp}, I_{grp})$ 。

[0398] 现在, 下面将参照图 74 描述计算点击特征值的处理。图 79 示出了当用户点击鼠标时生成点击信息的波形示例。也就是说, 当用户向下点击所述点击按钮时, 当用户向下按压鼠标的点击按钮时, 输出脉冲 771、脉冲 773、脉冲 775 以及脉冲 777。当没有按压点击按钮时, 在 772, 774 以及 776 表示的周期中所述输出成为 0。如果采样此波形, 并且使采样的数据历经极性检测处理以及 TV 生成处理, 那么由此获得 $T_{v+}, T_{v0}, T_{v+}, T_{v0}, T_{v+} \dots$ 。

[0399] 在图 74 的步骤 S621 中, 终端 B 的特征提取器 632 将参数 n 和 P 都设置为 1。然后在步骤 S622, 终端 B 的特征提取器 632 将 $T_{v+}(P)$ 的值设置为 $T_{cl}(n)$, 并且将 $T_{v0}(P)$ 的值设置为 $T_{ci}(n)$ 。然后在步骤 S623, 终端 B 的特征提取器 632 将 P 的值加 1。在步骤 S624 中, 终端 B 的特征提取器 632 确定 $T_{v+}(P)$ 或者 $T_{v0}(P)$ 是否存在。如果确定存在 $T_{v+}(P)$ 或者 $T_{v0}(P)$, 那么流程返回到步骤 S622, 并且重复上述处理。

[0400] 如果在步骤 S624 确定 $T_{v+}(P)$ 或者 $T_{v-}(P)$ 不存在, 那么在步骤 S625, 终端 B 的特征提取器 632 计算 T_{cl} 的平均值 T_{clm} 以及 T_{ci} 的平均值 T_{cim} 。在图 79 中所示的具体示例中, 依照以下等式分别计算 T_{clm} 以及 T_{cim} 。

$$[0401] T_{clm} = (T_{cl}(1) + T_{cl}(2) + T_{cl}(3) + T_{cl}(4)) / 4$$

$$[0402] T_{cim} = (T_{ci}(1) + T_{ci}(2) + T_{ci}(3)) / 3$$

[0403] 现在, 下面将参照图 75 描述计算抓取压力特征值的处理。图 80 示出了用户抓取鼠标时的抓取压力波形 791 示例。如果采样此波形, 并且使采样的数据历经极性检测处理以及 TV 生成处理, 那么作为结果获得 $T_{v+}, T_{v0}, T_{v+} \dots$ 。也就是说, 当用户以高于阈值 V_{th0} 的抓取压力抓取鼠标时获得 T_{v+} , 而当抓取压力低于阈值 V_{th0} 时获得 T_{v0} 。

[0404] 通过执行 V_{max}/V_{min} 检测处理, 获得在周期 T_{v+} 期间表明最大抓取压力的 V_{max} , 在所述期间内用户以高于阈值 V_{th0} 的抓取压力抓取鼠标。

[0405] 在步骤 S641 中, 终端 B 的特征提取器 632 将参数 n 和 P 都设置为 1。然后在步骤 S642, 将 $T_{v+}(P)$ 的值设置为 $T_{grp}(n)$, 并且将 $V_{max}(P)$ 的值设置为 $I_{grp}(n)$ 。

[0406] 在步骤 S643, 终端 B 的特征提取器 632 将 P 的值加 1。在步骤 S644 中, 终端 B 的特征提取器 632 确定 $T_{v+}(P)$ 或者 $T_{v-}(P)$ 是否存在。如果确定存在 $T_{v+}(P)$ 或者 $T_{v-}(P)$, 那么在步骤 S44, 终端 B 的特征提取器 632 计算 T_{grp} 的平均值 T_{grp} 以及 I_{grp} 的平均值 I_{grp} 。在图 80 所示的具体示例中, 依照以下等式分别计算 T_{grp} 以及 I_{grp} 。

$$[0407] T_{grp} = (T_{grp}(1) + T_{grp}(2)) / 2$$

$$[0408] I_{grp} = (I_{grp}(1) + I_{grp}(2)) / 2$$

[0409] 依照上述方式, 生成对应于用户 a 的强烈惊奇的点击信息和抓取压力信息的特征向量 V_c 。

[0410] 由此, 终端 B 根据与从终端 A 接收的用户 a 的鼠标相关联的点击信息和抓取压力信息来生成特征值向量 V_c , 并且终端 B 存储所生成的特征值向量 V_c 。同样地, 终端 B 根据与用户 b 的鼠标相关联的点击信息和抓取压力信息生成特征值向量, 并且存储所生成的特征值向量。因此, 如图 78 所示, 分别对应于周围温度 $K \geq K_1$ 的情况 731 以及周围温度 $K < K_1$ 的情况 732、将与鼠标点击信息和抓取压力信息相关联的学习结果 711 存储在终端 B 的存储单元 615 中。在周围温度 $K \geq K_1$ 以及 $K < K_1$ 的情况 731 以及 732 的每个中, 分别存储与

用户 a 相关联的以及与用户 b 相关联的鼠标点击 / 抓取压力信息。

[0411] 同样地,终端 A 分别为用户 a 和用户 b 存储与鼠标点击 / 抓取压力信息相关联的学习结果。

[0412] 一旦作为重复上述鼠标点击 / 抓取压力信息存储处理的结果已经存储了足够数量的鼠标点击 / 抓取压力信息,就能够根据鼠标点击 / 抓取压力信息识别每个用户的情绪 / 状态和强度等级。

[0413] 参见图 81,下面将描述终端 B 执行的识别情绪状态的处理。

[0414] 首先在步骤 S661,在与终端 A 开始通信的时候,终端 B 的系统控制器 617 获得信息 PID,所述信息 PID 识别与其通信的终端 A 的用户 a。在步骤 S662 中,终端 B 的系统控制器 617 命令信息鉴别器 631 确定用户 a 是否点击了鼠标以输入信息。如果没有点击鼠标,那么所述处理等到点击鼠标以输入信息为止。

[0415] 如果在步骤 S662 确定通过点击鼠标输入了信息,那么在步骤 S663,终端 B 的系统控制器 617 命令特征提取器 632 开始采样与从终端 A 发送的用户 a 的鼠标相关联的点击信息和抓取压力信息。然后在步骤 S664,终端 B 的系统控制器 617 命令信息鉴别器 631 确定是否完成利用鼠标输入信息。如果没有完成利用鼠标输入信息,那么所述处理等到输入完成为止。

[0416] 如果在步骤 S664 确定完成利用鼠标的输入,那么终端 B 的系统控制器 617 命令特征提取器 632 结束采样与从终端 A 发送的用户 a 的鼠标相关联的点击信息和抓取压力信息。

[0417] 可以由终端 A 的特征提取器 632 执行与鼠标相关联的点击信息和抓取压力信息的采样,并且可以将作为结果产生的采样信息发送到终端 B。

[0418] 在步骤 S666,终端 B 的系统控制器 317 命令特征提取器 632 生成特征向量 Vc。在步骤 S667,终端 B 的系统控制器 317 命令学习单元 614 识别 Vc 的情绪 / 状态以及其强度等级。此外,在步骤 S668,终端 B 的系统控制器 317 命令学习单元 614 输出识别结果并且执行重算。

[0419] 下面将参照图 82 描述 Vc 生成处理。此处理由终端 B 的特征提取器 632 执行。在步骤 S681,终端 B 的特征提取器 632 读取采样的点击信息和抓取压力信息。在步骤 S682,终端 B 的特征提取器 632 执行极性检测处理,并且在步骤 S683 执行 TV 生成处理,还在步骤 S684 执行 Vmin/Vmax 检测处理。在步骤 S685,终端 B 的特征提取器 632 执行点击特征值计算以获得 Tc1m 以及 Tc1im。稍后将描述计算处理的细节。

[0420] 在步骤 S686,终端 B 的特征提取器 632 读取采样的抓取压力信息。在步骤 S687,终端 B 的特征提取器 632 执行极性检测处理,并且在步骤 S688 执行 TV 生成处理,还在步骤 S689 执行 Vmin/Vmax 检测处理。在步骤 S690,终端 B 的特征提取器 632 执行抓取压力特征值计算以获得 Tgrpmm 以及 Igrpmm。稍后将描述计算处理的细节。

[0421] 在步骤 S691,终端 B 的特征提取器 632 生成特征值向量 Vc(Tc1m, Tc1im, Tgrpmm, Igrpmm)。

[0422] 下面将参照图 83 描述计算点击特征值的处理。

[0423] 在步骤 S711 中,终端 B 的特征提取器 632 将参数 n 和 P 都设置为 1。在步骤 S712,终端 B 的特征提取器 632 将 Tv+(P) 的值设置为 Tc1(n),并且将 Tv0(P) 的值设置为 Tci(n)。

然后在步骤 S713, 终端 B 的特征提取器 632 将 P 和 n 的值加 1。在步骤 S714 中, 终端 B 的特征提取器 632 确定 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$ 是否存在。如果确定存在 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$, 流程返回到步骤 S712 以重复上述处理。

[0424] 如果在步骤 S714 确定 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$ 不存在, 那么在步骤 S715, 终端 B 的特征提取器 632 计算 $Tc1$ 的平均值 $Tc1m$ 以及 Tci 的平均值 $Tcim$ 。

[0425] 下面将参照图 84 描述计算抓取压力特征值的处理。在步骤 S731 中, 终端 B 的特征提取器 632 将参数 n 和 P 都设置为 1。然后在步骤 S732, 终端 B 的特征提取器 632 将 $Tv+(P)$ 的值设置为 $Tgrp(n)$, 并且将 $Vmax(P)$ 的值设置为 $Igrp(n)$ 。

[0426] 然后在步骤 S733, 终端 B 的特征提取器 632 将 P 的值加 1。然后在步骤 S734 中, 终端 B 的特征提取器 632 确定 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$ 是否存在。如果确定存在 $Tv+(P)$ 或者 $Tv-(P)$, 那么在步骤 S735, 终端 B 的特征提取器 632 计算 $Tgrp$ 的平均值 $Tgrpm$ 以及 $Igrp$ 的平均值 $Igrpm$ 。

[0427] 由此, 根据与用户 a 相关联的鼠标点击 / 抓取压力信息生成特征值向量 Vc 。

[0428] 下面将参照图 85 描述识别 Vc 的情绪 / 状态以及强度等级的处理。此处理由终端 B 的学习单元 614 执行。

[0429] 在步骤 S751, 终端 B 的学习单元 614 确定从终端 A 接收的周围温度 K 是否等于或者高于参考值 $K1$ 。如果确定周围温度 K 等于或者高于参考值 $K1$, 终端 B 的学习单元 614 从存储单元 615 读取点击信息和抓取压力信息的特征值向量的分布向量 fvc 、分布中心向量 $V\mu$ 以及分布标准偏差向量 $V\sigma$, 其中所述点击信息和抓取压力信息与 $K \geq K1$ 时的用户 a 的鼠标相关联。当在步骤 S751 确定 K 低于参考值 $K1$ 的情况下, 终端 B 的学习单元 614 从存储单元 615 读取点击信息以及所述抓取压力信息的特征值向量的分布向量 fvc 、分布中心向量 $V\mu$ 以及分布标准偏差向量 $V\sigma$, 所述点击信息和抓取压力信息与 $K < K1$ 时的用户 a 的鼠标相关联。

[0430] 如上所述, 存在 36 种情绪信息, 并且存在对应于相应的 36 种情绪信息的 36 个特征值向量分布 fvc 、36 个分布中心向量 $V\mu$ 并且 36 个分布标准偏差向量 $V\sigma$ 。

[0431] 在步骤 S754 中, 终端 B 的学习单元 614 将参数 Q 设置为 1。在步骤 S755, 终端 B 的学习单元 614 计算在步骤 S666(图 81)计算的向量 $V\mu(Q)$ 和特征值向量 Vc 的内积, 并且存储相关的所述内积的 $V\mu(Q)$ 。然后在步骤 S756, 终端 B 的学习单元 614 将 Q 的值加 1。在步骤 757, 终端 B 的学习单元 304 确定是否对所有各种情绪信息完成了计算, 即是否完成了对所有 36 个中心向量 $V\mu$ 的内积计算。如果确定没有对所有种类的情绪信息计算内积, 那么流程返回到步骤 S755, 并且重复上述处理。

[0432] 当完成了对应于各种情绪信息的 36 个中心向量 $V\mu$ 的内积计算, 将与情绪信息相关联的数据、内积、表明中心向量 $V\mu$ 的种类的数据以及表明内积顺序的数据存储在终端 B 的学习单元 304 的存储单元(未示出)中, 参数示例 1。在步骤 S758, 终端 B 的学习单元 614 依照内积递减顺序排序所述数据。

[0433] 在步骤 S759 中, 终端 B 的学习单元 614 将参数 R 设置为 1。在步骤 S760, 终端 B 的学习单元 614 确定是否读取了与各种情绪信息相关联的数据。如果确定没有读取与各种情绪信息相关联的所有数据, 那么终端 B 的学习单元 614 读取已排序的数据。在步骤 S762 中, 终端 B 的学习单元 614 将参数 m 设置为 1。然后在步骤 S763, 终端 B 的学习单元 614 确定是

否满足条件 $V\mu(R)_m - V\sigma(R)_m \leq V_{cm} \leq V\mu(R)_m + V\sigma(R)_m$, 其中 $V\mu(R)_m$ 表示向量 $V\mu(R)$ 的第 m 个分量, 而且 $V\sigma(R)_m$ 和 V_{cm} 分别表示 $V\sigma$ 和 V_{ch} 的第 m 个分量。如上所述, 鼠标点击 / 抓取压力信息的每个特征值向量均包括四个分量: $Tclm$ 、 $Tcim$ 、 $Tgrpm$ 和 $Igrpm$ 。当 $m = 1$ 时, 从每个向量 $V\mu(R)$ 、 $V\sigma(R)$ 和 Vc 中提取 $Tclm$ 分量, 并且使其经历所述处理。

[0434] 如果在步骤 S763 确定不满足条件 $V\mu(R)_m - V\sigma(R)_m \leq V_{chm} \leq V\mu(R)_m + V\sigma(R)_m$, 那么在步骤 S768, 终端 B 的学习单元 614 将 R 的值加 1。此后, 流程返回到步骤 S760, 并且重复上述处理。另一方面, 如果在步骤 S763 确定满足条件 $V\mu(R)_m - V\sigma(R)_m \leq V_{cm} \leq V\mu(R)_m + V\sigma(R)_m$, 那么在步骤 S764, 终端 B 的学习单元 614 将 m 的值加 1。然后在步骤 S765, 终端 B 的学习单元 614 确定 m 是否等于 5。如果确定 m 不等于 5, 那么流程返回到步骤 S763, 并且重复上述处理。

[0435] 如果在步骤 S493 确定 m 等于 5, 即如果确定对每个向量 $V\mu(R)$ 、 $V\sigma(R)$ 以及 V_{ch} 的所有四个分量来说满足条件 $V\mu(R)_m - V\sigma(R)_m \leq V_{cm} \leq V\mu(R)_m + V\sigma(R)_m$, 那么所述处理进行到步骤 S766。在步骤 S766, 终端 B 的学习单元 614 确定 Vc 属于对应于 R 的情绪信息 E 。

[0436] 如果在步骤 S760 确定读取了与各种情绪信息相关联的数据, 那么终端 B 的学习单元 614 确定无法识别 Vc 的情绪 / 状态以及强度等级, 并且终端 B 的学习单元 614 结束所述处理。

[0437] 图 86 示出了与对应于用户 a 的某种情绪信息的鼠标相关联的点击信息和抓取压力信息的特征值向量的示例。在图 86 中, 在包括 $Tclm$ 轴、 $Tcim$ 轴、 $Tgrpm$ 轴和 $Igrpm$ 轴的 4 维空间中绘制特征向量。在图 81 的步骤 S666 中生成的特征值向量 811(Vc) 接近对应于“高级的高兴”状态的特征值的分布 813 的中心向量 812($V\mu 1$), 并且由此作为 Vc 的情绪 / 状态和强度等级的识别处理的结果, 将特征值向量 811(Vc) 识别为对应于“强烈的高兴”的特征值向量。

[0438] 以这种方式, 根据特征值向量 Vc 识别用户 a 的情绪 / 状态和强度等级。

[0439] 现在, 下面将参照图 61 描述输出识别结果并且执行重算的处理。此处理由终端 B 的学习单元 614 执行。在步骤 S691, 终端 B 的学习单元 614 向输出控制器 633 输出识别结果。在步骤 S692, 终端 B 的学习单元 614 重新计算对应于用户 a 的情绪信息 E 的鼠标点击信息和抓取压力信息的特征值向量的分布 fvc , 分布 fvc 的中心向量 $V\mu$ 以及标准离差向量 $V\sigma$, 并且终端 B 的学习单元 614 存储重新计算的结果。也就是说, 将在步骤 S666(图 81) 生成的特征值向量 Vc 添加到存储在存储单元中、表明用户 a 的“强烈的高兴”的鼠标点击 / 抓取压力信息的特征值向量中, 重新计算 fvc 、 $V\mu$ 以及 Vcr 并且存储在存储单元 615 中。

[0440] 以这种方式, 根据鼠标点击 / 抓取压力信息识别情绪 / 状态以及等级, 并且存储与识别出的情绪 / 状态及其强度等级的特征向量相关联的信息。

[0441] 由此, 终端 B 根据与从终端 A 接收的用户 a 的鼠标相关联的点击 / 抓取压力信息来生成特征值向量 Vc , 并且终端 B 识别情绪 / 状态和其强度等级。同样地, 终端 B 根据与用户 b 的鼠标相关联的点击 / 抓取压力信息来生成特征值向量 Vc , 并且终端 B 识别情绪 / 状态和其强度等级。

[0442] 同样地, 终端 A 识别用户 a 和用户 b 的情绪 / 状态和强度等级。

[0443] 现在, 下面将参照图 88 和 89 描述信息输出处理。在步骤 S781, 系统控制器 617 确

定是否选择了待输出的信息。如果没有选择待输出信息,那么所述处理等到选择了待输出信息为止。待输出信息的选择例如可以通过点击显示在终端的显示器上的菜单项来执行,参照示例 1。由用户使用以选择待输出信息的选择菜单包括以下四个项目:“识别结果”、“基于特征值的信息”、“波形信息”以及“存储信息”。

[0444] 如果在步骤 S781 确定选择了待输出的信息,那么在步骤 S782,系统控制器 617 确定选择的待输出信息是否是识别结果。如果确定选择的待输出信息是识别结果,那么在步骤 S783,系统控制器 617 向输出控制器 633 发送 2 位选择信息 00,表明应该输出识别结果。

[0445] 在步骤 S784,输出控制器 633 输出与情绪 / 状态以及其强度等级相关联的识别结果。例如,将处于强烈的高兴状态的用户 A 显示在终端的显示器上。

[0446] 如果在步骤 S782 确定选择的待输出信息不是识别结果,那么在步骤 S785,系统控制器 617 确定选择的待输出信息是否是基于特征值的信息。如果确定选择的待输出信息是基于特征值的信息,那么在步骤 S786,系统控制器 617 向输出控制器 633 发送 2 位选择信息 01,表明应该输出基于特征值的信息。

[0447] 在步骤 S787,输出控制器 633 从特征提取器 632 获得特征值 (T_{grp} , I_{grp})。然后在步骤 S788,输出控制器 633 生成温度显示单元驱动信号。更具体地说,如图 90 所示,生成了具有输出电平 I_{grp} 以及接通时间 T_{grp} 的矩形波信号。然后在步骤 S789,输出控制器 633 驱动温度显示单元 692。

[0448] 如果在步骤 S785 确定选择的待输出信息不是基于特征值的信息,那么在步骤 S790,系统控制器 617 确定选择的待输出信息是否是波形信息。如果确定选择的待输出信息是波形信息,那么在步骤 S791,系统控制器 617 向输出控制器 633 发送 2 位选择信息 10,表明应该输出波形信息。在步骤 S792,输出控制器 633 从特征提取器 632 获得采样的鼠标点击 / 抓取压力信息,并且根据获得的信息生成波形信号。在步骤 S793,输出控制器 633 驱动温度显示单元 692。

[0449] 如果在步骤 S790 确定选择的待输出信息不是波形信息,那么在步骤 S794,系统控制器 617 确定选择的待输出信息是否是存储信息。如果确定选择的待输出信息是存储信息,那么在步骤 S795,系统控制器 617 向输出控制器 324 发送 2 位选择信息 01,表明应该输出存储信息。

[0450] 当选择的待输出信息是存储信息的情况下,还将子菜单显示在终端的显示器上,以便用户可以规定待输出的存储信息项目。更具体地说,用户可以根据信息项 inf 做出选择,所述信息项 inf 诸如鼠标点击信息或者抓取压力信息、识别用户的信息 PID 以及情绪信息 E。例如,用户可以选择鼠标点击信息和抓取压力信息作为 inf,选择表明用户 a 的信息作为 PID,以及选择“轻微的惊奇”作为情绪信息 E。

[0451] 在步骤 S796,系统控制器 617 确定是否选择了表明特定种类的信息的 inf、识别用户的 PID 以及情绪信息 E。如果没有选择待输出信息,那么所述处理等到选择了待输出信息为止。

[0452] 在步骤 S797,系统控制器 617 依照用户作出的选择生成信息 (inf, PID, E),并且向输出控制器 633 发送生成的信息。

[0453] 在步骤 S798,依照 (inf, PID, E),输出控制器 633 从存储单元 615 中获得与键盘相关联的振动信息的中心向量。在此具体情况中,从存储单元获得对应于用户 a 的“微弱的惊

奇”的脉搏信息特征值向量的中心向量 $V_p(Tcl, Tci, Tgrp, Igrp)$ 。

[0454] 在步骤 S799, 输出控制器 633 依照中心向量 V_p 生成温度显示单元驱动信号。更具体地说, 如图 91 所示, 生成了具有输出电平 $Igrp$, 接通时间 $Tgrp$ 以及断开时间 $Tgrp$ 的矩形波信号 851。在步骤 S800, 输出控制器 633 依照生成的驱动信号驱动温度显示单元 692 三次。

[0455] 如果在步骤 S794 确定选择的待输出信息不是存储信息, 那么在步骤 S801, 系统控制器 617 执行错误处理。在完成错误处理之后, 结束所述处理。

[0456] 由此, 显示根据鼠标点击 / 抓取压力信息识别的情绪 / 状态及其强度等级, 以便用户可以识别它们。此外, 驱动温度显示单元, 以便用户可以经由身体的感觉识别抓取信息。

[0457] 示例 4

[0458] 图 92 示出了利用依照本发明的信息处理设备的第二类型通信系统的结构。在此通信系统中, 图 1 所示的系统中的终端 1、终端 2 和终端 3 以游戏机 871、游戏机 872 和游戏机 873 代替。游戏机 871 到 873 经由网络 880 与诸如互联网的服务器 881 相连, 以便它们可以彼此通信。

[0459] 如图 1 中所示的通信系统, 游戏机 871(游戏机 A)、游戏机 872(游戏机 B) 以及游戏机 873(游戏机 C) 的每一个均包括用于输入信息的输入单元 891A、891B 或者 891C, 用于处理经由输入单元输入的信息的处理单元 893A、893B 或者 893C, 用于根据输入的信息学习 / 识别用户的情绪 / 状态和强度等级的学习单元 894A、894B 或者 894C, 用于存储由学习单元学习 / 识别的信息的存储单元 895A、895B 或者 895C, 用于输出由学习单元识别的信息或者输出存储在存储单元的信息的输出单元 892A、892B 或者 892C, 用于发送 / 接收信息的通信单元 896A、896B 或者 896C, 以及用于控制各种部分的系统控制器 897A、897B 或者 897C。

[0460] 游戏机 871(游戏机 A)、游戏机 872(游戏机 B) 以及游戏机 873(游戏机 C) 在结构上彼此相似, 并且其部分在功能上相似, 所述部分即: 诸如游戏机 871 的输入单元 891A, ..., 系统控制器 897A 的部分, 诸如游戏机 872 的输入单元 891B, ..., 系统控制器 897B 的部分以及诸如游戏机 873 的输入单元 891C, ..., 系统控制器 897C 的部分。在随后的描述中, 当不需要鉴别游戏机当中的那些部分时, 以一般的方式表现那些部分, 诸如输入单元 891, ..., 系统控制器 897。

[0461] 图 93 示出了游戏机 871 到 873 的结构示例。如图 93 所示, 所述游戏机包括输入单元 891, 用于输入与游戏机的控制器 941(图 94)相关联的语音信息、加速度信息和抓取压力信息; 处理单元 893, 用于经由输入单元 891 处理输入的信息; 学习单元 894, 用于根据从处理单元 893 输出的属性信息以及情绪信息执行学习和识别; 存储单元 895, 用于存储从学习单元 894 输出的学习信息以及识别信息; 输出单元 892, 用于根据从处理单元 893 输出的输出信息来输出信息; 用于通信的通信单元 896 以及用于控制各种部分的系统控制器 897。

[0462] 处理单元 893 包括信息鉴别器 911, 用于将经由输入单元 891 输入的信息分类为加速度信息、抓取压力信息或者语音信息; 特征提取器 912, 用于从与控制器 941 相关联的加速度信息和抓取压力信息中提取属性信息; 意识提取器 913, 用于从语音信息提取情绪信息; 以及输出控制器 914, 用于向输出单元 892 输出信息。通信单元 896 包括用于发送信息的信息发送单元 921, 以及用于接收信息的信息接收单元 922。

[0463] 所述输入单元 891 包括麦克风、用于沿三个轴(彼此垂直的 X、Y 以及 Z 轴)在方

向检测加速度的加速度传感器；和抓取压力传感器，用于检测用户抓取控制器 941 时的压力。输入单元 891 被设置在游戏机的控制器 941 上。输出单元 892 包括用于依照驱动信号发射光的光发射单元，比如包括依照驱动信号进行振动的振动电动机的振动显示单元。所述输出单元 892 还设置在控制器 941 上。

[0464] 图 94 示出了控制器 941 的结构示例。用户可以通过操作控制器 941 上的特定按钮来玩游戏。在控制器 941 的上部中心处设置了 3 轴加速度传感器 961。如果用户移动了控制器 941，那么 3 轴加速度传感器 961 沿 X 轴方向（在图 94 的页面上沿从左到右的方向）、Y 轴方向（在图 94 的页面上沿从下到上的方向）以及 Z 轴方向（沿垂直于图 94 的页面）检测加速度。将麦克风 962 设置在控制器 941 的下半部的中心。通过麦克风 962 检测用户生成的语音。将抓取压力传感器 963L 以及 963R 设置在控制器 941 的底部的左右端。当用户使用控制器 941 时，大概设置抓取压力传感器 963L 和 963R 上的部分由用户的左右手抓取。

[0465] 将光发射部件 964L 和 964R 分别设置在接近于 3 轴加速度传感器 961 的左右位置上。将振动显示单元 965L 和 965R 设置在与抓取压力传感器 963L 和 963R 基本上相同的位置上，但是是在下面。如上所述，振动显示单元 965L 和 965R 由设置在控制器 941 中的振动电动机形成。

[0466] 让我们假定，用户 a 使用游戏机 A，而用户 b 使用游戏机 B。利用游戏机 A 和 B，用户 a 和用户 b 可以参与多游戏者的在线游戏。在线游戏中，每个游戏者可以与其他游戏者进行语音通信。例如，将用户 a 的语音输入游戏机 A 的控制器的麦克风 962 并且发送到游戏机 B。接收语音信号时，游戏机 B 从与游戏机 B 相连的电视机的扬声器或者从设置在游戏机 B 上的扬声器输出用户 a 的语音，以便用户 b 可以听到用户 a 的语音。同样地，将用户 b 生成的语音发送到游戏机 A，以便用户 a 可以听到用户 b 的语音。由此，用户 a 和用户 b 可以彼此进行语音通信。

[0467] 依照图 95 示出的处理执行信息的发送 / 接收。首先，在步骤 S1001，游戏机 A 向服务器 881 发送连接请求。在步骤 S1101，服务器 881 接收所述连接请求。在步骤 S1102，服务器 881 执行与连接请求相关联的认证。从游戏机 A 发送的连接请求包括识别用户 a 的信息，诸如用户 a 的姓名或者昵称，以及需要参与游戏的密码。服务器 881 根据这种信息确定（认证）用户 a 是否被授权参与所述游戏。如果确定用户 a 被授权参与所述游戏，那么在步骤 S1103，服务器 881 向游戏机 A 发送连接请求接受消息。在步骤 S1002，游戏机 A 接收所述连接请求接受消息。在步骤 S1003，游戏机 A 开始所述游戏。

[0468] 当依照类似方式在游戏机 B 和服务器 881 之间发送 / 接收信息之后（步骤 S1201（对应于步骤 S1001），步骤 S1104（对应于步骤 S1101），步骤 S1105（对应于步骤 S1102），步骤 S1106（对应于步骤 S1103）以及步骤 S1202（对应于步骤 S1003）），在步骤 S1203 游戏机 B 开始所述游戏。

[0469] 在步骤 S1004，游戏机 A 向服务器 881 发送连接到游戏机 B 的请求。在步骤 S1107，服务器 881 接收连接到游戏机 B 的请求。在步骤 S1109，服务器 881 向游戏机 A 发送连接请求接受消息。在步骤 S1005，游戏机 A 接收所述连接请求接受消息。在步骤 S1108，服务器 881 呼叫游戏机 B。在步骤 S1204，由游戏机 B 收到呼叫。在步骤 S1205，游戏机 B 向服务器 881 返回确认消息。在步骤 S1110，服务器 881 接收所述确认消息。在步骤 S1111，开始游戏

机 A 和游戏机 B 的连接处理。在步骤 S1112, 服务器 881 向游戏机 A 发送连接链路建立通知。在步骤 S1006, 游戏机 A 接收所述通知。

[0470] 此后, 游戏机 A 经由服务器 881 向游戏机 B 发送语音信息, 并且游戏机 B 还经由服务器 881 向游戏机 A 发送语音信息 (步骤 S1007、S1113、S1114、S1206、S1207、S1115、S1116 以及 S1008)。

[0471] 在步骤 S1009, 游戏机 A 执行与加速度信息和抓取压力信息的发送 / 接收相关联的初始设置。在步骤 S1010, 游戏机 A 向服务器 881 发送加速度 / 抓取压力信息发送 / 接收请求。在步骤 S1117, 服务器 881 接收所述请求。在步骤 S1118, 服务器 881 向游戏机 B 发送所述加速度 / 抓取压力信息发送 / 接收请求, 以及诸如图 11 中所示的从游戏机 A 发送的传输设置信息和接收设置信息, 参照示例 1。

[0472] 在步骤 S1208, 游戏机 B 接收从服务器 881 发送的加速度 / 抓取压力信息发送 / 接收请求。作为响应, 在步骤 S1209, 游戏机 B 改变与加速度信息和抓取压力信息的发送 / 接收相关联的设置。在步骤 S1210, 游戏机 B 向服务器 881 发送确认消息。在步骤 S1120, 服务器 881 接收从游戏机 B 发送的确认消息。作为响应, 在步骤 S1121, 服务器 881 开始在游戏机 A 和 B 之间发送 / 接收加速度 / 抓取压力信息。在步骤 S1122, 服务器 881 向游戏机 A 发送通信开始通知消息。在步骤 S1012, 游戏机 A 接收所述通知消息。由此, 游戏机 A 识别要将与用户 b 相关联的加速度信息和抓取压力信息从游戏机 B 发送出去, 并且所述游戏机 B 识别要将与用户 a 相关联的加速度信息和抓取压力信息从游戏机 A 发送出去。

[0473] 将加速度 / 抓取压力信息从游戏机 A 经由服务器 881 发送到游戏机 B (步骤 S1013、S1123、S1124 以及 S1211)。在步骤 S1112, 游戏机 B 存储特征值信息。同样地, 将加速度 / 抓取压力信息从游戏机 B 经由服务器 881 发送到游戏机 A (步骤 S1213、S1125、S1126 以及 S1014)。在步骤 S1015, 游戏机 A 存储特征值信息。稍后将参照图 97 描述特征值信息存储处理的细节。

[0474] 如果在步骤 S1016 游戏机 A 经由服务器 881 向游戏机 B 发送连接结束请求, 那么在步骤 S1127 由服务器 881 接收连接结束请求。在步骤 S1128, 服务器 881 向游戏机 B 传输连接结束请求。在步骤 S1214, 游戏机 B 接收所述连接结束请求。作为响应, 在步骤 S1215, 游戏机发送确认消息。在步骤 S1130, 服务器 881 接收所述确认消息。因此, 通信结束。在步骤 S1129, 服务器 881 向游戏机 A 发送连接结束请求接受消息。在步骤 S1190, 游戏机 A 接收所述接受消息。

[0475] 以这种方式, 经由服务器 881 执行游戏机 A 和游戏机 B 之间的通信, 并且存储加速度信息和抓取压力信息。在已经存储了足够数量的加速度信息和抓取压力信息之后, 在游戏机 A 和游戏机 B 中执行情绪信息识别处理。稍后将参照图 114 描述情绪信息识别处理的细节。在此处理中, 如图 96 所示发送 / 接收信息。

[0476] 在图 96 所示的处理中, 除了步骤 S1315 之外, 游戏机 A 执行的步骤 S1301 到 S1317 与图 95 所示处理中的步骤 S1001 到 S1017 相似, 在步骤 S1315 中, 游戏机 A 根据从游戏机 B 接收的加速度信息和抓取压力信息执行情绪信息识别。在图 96 所示的处理中, 除了步骤 S1512 之外, 游戏机 B 执行的步骤 S1501 到 S1515 与图 95 所示处理中的步骤 S1201 到 S1215 相似, 在步骤 S1512 中, 游戏机 B 根据从游戏机 A 接收的加速度信息和抓取压力信息来执行情绪信息识别。

[0477] 在图 96 所示的处理中,服务器 881 执行的步骤 1401 到 1430 与图 95 所示的处理中步骤 S1101 到 1130 相似,并且因此在此没有给出那些步骤的重复描述。

[0478] 参照图 97,下面将描述游戏机 A 和游戏机 B 执行的特征信息存储处理(图 95 中的步骤 S1015 和 S1212)。游戏机 A 可以存储基于从与其相耦合的控制器 941 输出的与用户 a 相关联的加速度信息和抓取压力信息的特征信息,并且可以存储基于从游戏机 B 发送的与用户 b 相关联的加速度信息和抓取压力信息的特征信息。

[0479] 首先,下面将描述游戏机 A 存储基于与用户 a 相关联的加速度信息和抓取压力信息时的处理。在步骤 S1621,游戏机 A 的系统控制器 897 获得识别游戏机 A 的用户 a 的信息(例如姓名或者昵称)PID。在步骤 S1622,系统控制器 897 命令信息鉴别器 911 确定用户 a 是否输入了语音信息。如果还没有输入语音信息,那么所述处理等到输入了语音信息为止。

[0480] 如果在步骤 S1622 确定输入了语音信息,所述处理进行到步骤 S1623。在步骤 S1623,系统控制器 897 命令特征提取器 912 开始采样与用户 a 相关联的加速度信息和抓取压力信息。在步骤 S1624,系统控制器 897 利用意思提取器 913 识别输入的语音信息,

[0481] 在步骤 S1625,系统控制器 897 确定所识别的语音是否包括表明用户 a 的情绪、状态或情绪 / 状态强度等级的文字。如果确定所识别的语音不包括表明情绪、状态或者情绪强度或等级的文字,那么所述处理返回到步骤 S1622,并且重复上述处理。表明情绪或者状态的文字可以诸如图 23 中所示那些,并且表明强度等级的文字可以诸如图 24 中所示那些,参照示例 1。

[0482] 当在步骤 S1625 确定所识别语音包括表明情绪、状态或者情绪 / 状态的强度等级的文字的情况下,那么在步骤 S1626 中,系统控制器 897 确定检测到的文字的对象是否是用户 a,即检测到的文字是否表明用户 a 的情绪、状态或者情绪的等级。如果对象不是用户 a,那么所述处理返回到步骤 S1622,并且重复上述处理。

[0483] 当在步骤 S1626 确定用户是对象的情况下,所述处理进行到步骤 S897。在步骤 S897 中,系统控制器 897 确定用户 a 的语音的一个短语是否已经输入。如果还没有输入语音的一个短语,那么终端 B 的系统控制器 897 等到输入语音的一个短语为止。如果在步骤 S1627 确定已经输入了一个短语,那么在步骤 S1628,系统控制器 897 命令特征提取器 912 结束采样加速度信息和抓取压力信息。

[0484] 在步骤 S1629,系统控制器 897 命令意思提取器 913 提取情绪信息 E。

[0485] 例如,如果用户 a 表达“我惊奇!”,那么对应于文字“惊奇”的情绪 / 状态是惊奇。在该情况下,在用户 a 表达的语音信息中不包括副词(诸如“非常”或者“少许”),并且由此认为强度等级是中级。从而,将“中级的惊奇”检测作为情绪信息 E。

[0486] 在步骤 S1630,系统控制器 897 命令特征提取器 912 根据用户 a 的加速度信息和抓取压力信息生成特征向量 Vc。在步骤 S1631,从存储单元 895 读取对应于信息 PID 和情绪信息 E 的加速度信息和抓取压力信息。在此具体情况下,读取对应于用户 a 的惊奇的加速度 / 抓取压力信息的特征向量。

[0487] 在步骤 S1632,系统控制器 897 利用学习单元 894 将最新生成的特征向量 Vc 添加到读出的特征向量中,并且重新计算向量分布 fvc、分布中心向量 V μ 和标准离差向量 V σ 。在步骤 S1633 中,将重新计算的向量存储在存储单元 895 中。

[0488] 由此,根据加速度信息和抓取压力信息生成对应于用户 a 的惊奇的特征值向量,

并且重新计算存储向量分布、分布中心向量和标准离差向量。

[0489] 下文将参照图 99 描述生成加速度信息和抓取压力信息的特征向量 V_c 的处理。此处理由特征提取器 912 执行。在步骤 S1651, 特征提取器 912 计算加速度信息的特征值。稍后将参照图 100 和 101 描述此计算处理的细节。从而, 对于特征值向量 V_c 的分量来说, 首先获得十二个分量 ($Acc+(1)$ 、 $Acc+(2)$ 、 $Acc+(3)$ 、 $Tac+(1)$ 、 $Tac+(2)$ 、 $Tac+(3)$ 、 $Acc-(1)$ 、 $Acc-(2)$ 、 $Acc-(3)$ 、 $Tac-(1)$ 、 $Tac-(2)$ 、 $Tac-(3)$)。在步骤 S1652, 特征提取器 912 计算抓取压力信息的特征值。稍后将参照图 104 和 105 描述此计算处理的细节。从而, 对于特征值向量 V_c 的分量来说, 获得了第十三到第二十个分量 ($Igr_R(1)$ 、 $Igr_R(2)$ 、 $Tgr_R(1)$ 、 $Tgr_R(2)$ 、 $Igr_L(1)$ 、 $Igr_L(2)$ 、 $Tgr_L(1)$ 、 $Tgr_L(2)$)。

[0490] 在步骤 S1653, 特征提取器 912 生成特征向量 V_c ($Acc+(1)$ 、 $Acc+(2)$ 、 $Acc+(3)$ 、 $Tac+(1)$ 、 $Tac+(2)$ 、 $Tac+(3)$ 、 $Acc-(1)$ 、 $Acc-(2)$ 、 $Acc-(3)$ 、 $Tac-(1)$ 、 $Tac-(2)$ 、 $Tac-(3)$ 、 $Igr_R(1)$ 、 $Igr_R(2)$ 、 $Tgr_R(1)$ 、 $Tgr_R(2)$ 、 $Igr_L(1)$ 、 $Igr_L(2)$ 、 $Tgr_L(1)$ 、 $Tgr_L(2)$)。

[0491] 由此, 根据加速度信息和抓取压力信息生成对应于用户 a 惊奇的特征值向量 V_c 。

[0492] 现在, 参照图 100 和 101, 在下文描述与图 99 中的步骤 S851 相关联的加速度信息的特征值计算处理。在步骤 S1671, 特征提取器 912 读出采样的加速度信息。此后, 在步骤 S1673, 参照示例 1, 特征提取器 912 执行参照图 16 描述的极性检测处理, 然后在步骤 S1673 执行参照图 17 描述的 TV 生成处理, 此外在 S1674 执行参照图 18 描述的 V_{min}/V_{max} 检测处理。

[0493] 图 102 示出了从设置在控制器 941 中的 3 轴加速度传感器 961 输出的加速度信息的波形示例。如上所述, 3 轴加速度传感器 961 检测沿 X 轴的加速度、沿 Y 轴的加速度和沿 Z 轴的加速度。在图 102 中, 图表的纵轴表明沿 X、Y 和 Z 轴的加速度和, 而横轴表明时间。如果采样此波形, 并且在步骤 S1672 使采样的数据历经极性检测处理以及在步骤 S1674 历经 TV 生成处理, 那么可由此获得

[0494] $Tv+, Tv0, Tv-, Tv0, Tv+ \dots$ 。

[0495] $Tv+$ 表明在所述控制器上施加可能的加速度时的时间周期。 $Tv-$ 表明在所述控制器上施加负加速度时的时间周期。 $Tv0$ 表明在所述控制器上基本上不施加加速度时的时间周期。

[0496] 此外, 在步骤 S1674 经由所述 V_{min}/V_{max} 检测处理, 获得周期 $Tv+$ 中的输出值 V_{max} 以及在周期 $Tv-$ 中的输出值 V_{min} 。从而, 获得如图 103 所示的波形信息。

[0497] 在图 101 所示的步骤 S1675, 特征提取器 912 将目前按时间递增顺序排列的输出值 $V_{max}(P)$ 按照值的递减顺序排序, 并且特征提取器 912 提取输出值 $V_{max}(1)$ 、 $V_{max}(2)$ 以及 $V_{max}(3)$ 。在步骤 S1676, 特征提取器 912 提取对应于相应输出值 $V_{max}(1)$ 、 $V_{max}(2)$ 以及 $V_{max}(3)$ 的时间周期 $Tv+(1)$ 、 $Tv+(2)$ 以及 $Tv+(3)$ 。

[0498] 更具体地说, 对于图 103 所示的具有负输出值的三个矩形波信号来说, 首先选择具有最大振幅的矩形波信号 (也就是说, 从图 103 最左端数起的第三个矩形波信号), 并且分别将输出值的值以及其周期设置为 $V_{max}(1)$ 以及 $Tv+(1)$ 。同样地, 分别将具有第二大振幅的输出值以及时间周期设置为 $V_{max}(2)$ 以及 $Tv+(2)$, 并且分别将具有第三大振幅的输出值以及时间周期设置为 $V_{max}(3)$ 以及 $Tv+(3)$ 。在图 103 所示的示例中, 所述波形包括三个正相矩形波信号。当所述波形包括仅仅两个正相矩形波信号时, 分别将 $V_{max}(3)$ 以及 $Tv+(3)$

设置为 0。

[0499] 再次参照图 101, 在步骤 S1677, 特征提取器 912 首先将 $V_{max}(1)$ 、 $V_{max}(2)$ 、 $V_{max}(3)$ 、 $Tv+(1)$ 、 $Tv+(2)$ 以及 $Tv+(3)$ 的值分别设置为特征向量 V_c 的六个分量 $Acc+(1)$ 、 $Acc+(2)$ 、 $Acc+(3)$ 、 $Tac+(1)$ 、 $Tac+(2)$ 以及 $Tac+(3)$ 。

[0500] 在步骤 S1678, 特征提取器 912 将目前按时间递增顺序排列的输出值 $V_{min}(P)$ 按照值的升序排序, 并且特征提取器 912 提取输出值 $V_{min}(1)$ 、 $V_{min}(2)$ 以及 $V_{min}(3)$ 。在步骤 S1679, 特征提取器 912 提取对应于相应的输出值 $V_{min}(1)$ 、 $V_{min}(2)$ 以及 $V_{min}(3)$ 的时间周期 $Tv-(1)$ 、 $Tv-(2)$ 以及 $Tv-(3)$ 。

[0501] 更具体地说, 对于图 103 所示的具有负输出值的三个矩形波信号来说, 首先选择具有最大绝对振幅的矩形波信号 (也就是说, 处于最左端的矩形波信号), 并且分别将输出值的值以及其周期设置为 $V_{min}(1)$ 以及 $Tv-(1)$ 。同样地, 分别将具有第二大绝对振幅的输出值以及时间周期设置为 $V_{min}(2)$ 以及 $Tv-(2)$, 并且分别将具有第三大绝对振幅的输出值以及时间周期设置为 $V_{min}(3)$ 以及 $Tv-(3)$ 。在图 103 所示的示例中, 所述波形包括三个反相矩形波信号。当所述波形仅仅包括两个反相矩形波信号时, 分别将 $V_{min}(3)$ 以及 $Tv-(3)$ 设置为 0。

[0502] 再次参照图 101, 在步骤 S1680, 特征提取器 912 将 $V_{min}(1)$ 、 $V_{min}(2)$ 、 $V_{min}(3)$ 、 $Tv-(1)$ 、 $Tv-(2)$ 、以及 $Tv-(3)$ 分别设置为特征向量 V_c 的第七到第十二个分量 $Acc-(1)$ 、 $Acc-(2)$ 、 $Acc-(3)$ 、 $Tac-(1)$ 、 $Tac-(2)$ 以及 $Tac-(3)$ 。

[0503] 以这种方式, 计算加速度信息的特征值。

[0504] 现在, 下面将参照图 104 以及 105 描述在图 99 的步骤 S1652 计算与抓取压力信息相关联的特征值的处理。将抓取压力信息从控制器 941 的右手抓取压力传感器 963R 和左手抓取压力传感器 963L 中输出。对从抓取压力传感器 963R 输出的抓取压力信息和从抓取压力传感器 963L 输出的抓取压力信息的每个计算抓取压力信息的特征值。

[0505] 在步骤 S1701, 特征提取器 912 读取采样的抓取压力信息。此后, 参照示例 1, 在步骤 S1702, 特征提取器 912 执行参照图 16 描述的极性检测处理, 并且在步骤 S1703 中执行参照图 17 描述的 TV 生成处理, 此外在步骤 S1704 中, 执行参照图 18 描述的 V_{min}/V_{max} 检测处理。图 106 示出了从抓取压力传感器 963R 输出抓取压力信息的波形示例, 而图 107 示出了从抓取压力传感器 963L 输出抓取压力信息的波形示例。在图 106 和 107 中, 图表的纵轴表明抓取压力, 而横轴表明时间。

[0506] 如果采样此波形, 并且在步骤 S1702 使采样的数据历经极性检测处理并且在步骤 S1703 历经 TV 生成处理, 那么由此获得 $Tv+$, $Tv0$, $Tv+$, $Tv0$, ...。

[0507] $Tv+$ 表明用户 a 以高于预定值的抓取压力抓取控制器时的时间周期。 $Tv0$ 表明用户 a 以低于预定值的抓取压力抓取控制器时的时间周期。

[0508] 此外, 在步骤 S1704 经由所述 V_{min}/V_{max} 检测处理, 获得周期 $Tv+$ 中的输出值 V_{max} 以及在周期 $Tv-$ 中的输出值 V_{min} 。从而, 根据图 106 中所示的抓取信息获得了诸如图 108 中所示的波形信息, 并且根据图 107 所示的抓取信息获得了图 109 中示出的波形信息。

[0509] 在图 105 所示的步骤 S1705, 特征提取器 912 将从右手抓取压力传感器 963R 输出的值 $V_{max}(P)$ 从当前时间升序的顺序依照值的递减顺序来排序, 并且特征提取器 912 提取输出值 $V_{max}(1)$ 和 $V_{max}(2)$ 。在步骤 S1706, 特征提取器 912 提取对应于相应的输出值

Vmax(1) 和 Vmax(2) 的时间周期 Tv+(1) 和 Tv+(2)。

[0510] 更具体地说,对于图 108 所示的两个反相矩形波信号来说,首先选择具有最大振幅的矩形波信号(也就是说,处于图 108 最左端的矩形波信号),并且分别将输出值的值以及其周期设置为 Vmax(1) 以及 Tv+(1)。同样地,分别将具有第二大振幅的输出值和时间周期设置为 Vmax(2) 和 Tv+(2)。在图 103 所示的示例中,所述波形包括两个正相矩形波信号。当所述波形包括仅仅一个正相矩形波信号时,分别将 Vmax(2) 以及 Tv+(2) 设置为 0。

[0511] 再次参照图 105,在步骤 S1707,特征提取器 912 将 Vmax(1)、Vmax(2)、Tv+(1) 和 Tv+(2) 的值分别设置为特征向量 Vc 的第十三到第十六分量 Igr_R(1)、Igr_R(2)、Tgr_R(1) 和 Tgr_R(2)。

[0512] 在步骤 S1708,特征提取器 912 将从左手抓取压力传感器 963L 输出的值 Vmax(P) 从当前时间升序的顺序依照值的递减顺序来排序,并且特征提取器 912 提取输出值 Vmax(1) 和 Vmax(2)。在步骤 S1709,特征提取器 912 提取对应于相应输出值 Vmax(1) 和 Vmax(2) 的时间周期 Tv+(1) 和 Tv+(2)。

[0513] 在步骤 S1710,特征提取器 912 将 Vmax(1)、Vmax(2)、Tv+(1) 和 Tv+(2) 的值分别设置为特征向量 Vc 的第十七到第二十分量 Igr_L(1)、Igr_L(2)、Tgr_L(1) 和 Tgr_L(2)。

[0514] 以这种方式,计算抓取压力信息的特征值。

[0515] 已经在上文描述了游戏机 A 存储基于与用户 a 相关联的加速度信息和抓取压力信息时的处理。所述游戏机还可以存储从游戏机 B 发送的与用户 b 相关联的基于加速度信息和抓取压力信息的特征信息。在该情况下,由游戏机 B 的特征提取器 912 采样与用户 b 相关联的加速度信息和抓取压力信息,并且将其连同报头经由输出控制器 914 和信息发送单元 921 发送到游戏机 A。将用户 b 表达的语音信息发送到游戏机 A,并且游戏机 A 的意思提取器 913 从用户 b 的语音信息中提取情绪信息。

[0516] 如果游戏机 A 从游戏机 B 接收与用户 b 相关联的加速度信息和抓取压力信息,那么游戏机 A 执行参照图 97 和 98 描述的特征值存储处理。例如,如果用户 b 表达“我困窘”,那么在图 97 的步骤 S1629 的特征信息存储处理中,游戏机 A 提取“中级的不稳定”作为情绪信息。另一方面,在游戏机 B 中,当用户 b 表达“我困窘”时,游戏机 B 的控制器 941 的 3 轴加速度传感器 961 检测具有图 110 所示的波形的信号,游戏机 B 的控制器 941 的抓取压力传感器 963R 检测具有图 111 所示波形的信号,并且游戏机 B 的控制器 941 的抓取压力传感器 963L 检测具有图 112 所示波形的信号。

[0517] 由游戏机 B 的特征提取器 912 以间隔 Tclk 来采样具有图 110 到 112 所示波形的信号。根据图 110 所示的信号,采样值 Vs1、Vs2、Vs3, …, Vs_n 作为加速度信息被获得,并且连同报头一起被发送到游戏机 A,所述头部表明所述信息是与用户 b 相关联的加速度信息。根据图 111 所示的信号,采样值 VsR1、VsR2、VsR3, …, VsR_n 作为抓取压力信息被获得,并且连同报头一起被发送到游戏机 A,所述报头表明所述信息是与用户 b 相关联的右手的抓取压力信息。同样地,根据图 112 所示的信号,采样值 VsL1、VsL2、VsL3, …, VsL_n 作为抓取压力信息被获得,并且连同报头一起被发送到游戏机 A,所述报头表明所述信息是与用户 b 相关联的左手的抓取压力信息。在图 98 的步骤 S1630 中生成特征值向量 Vc 处理中,游戏机 A 根据从游戏机 B 发送的加速度信息和抓取压力信息生成对应于用户 b 的中级不稳定的特征值向量,并且所述游戏机存储作为结果产生的特征值向量 Vc。

[0518] 所述终端 B 根据与用户 b 相关联的加速度信息和抓取压力信息生成特征值向量，并且存储生成的特征值向量，并且终端 B 还根据从游戏机 A 发送的与用户 a 相关联的加速度信息和抓取压力信息生成特征值向量，并且存储生成的特征值向量。从而，如图 113 所示，将与加速度信息和抓取压力信息相关联的学习结果 981 存储在游戏机 A 和游戏机 B 的每个的存储单元 895 中，其中学习结果 981 包括与用户 a 相关联的信息 991 以及与用户 b 相关联的信息 992。

[0519] 一旦通过重复上述的特征信息存储处理存储了足够数量的加速度值信息和抓取压力信息，就能够根据加速度信息和抓取压力信息来识别每个用户的情绪 / 状态和强度等级。

[0520] 现在，下面将参照图 114 描述终端 B 执行的识别用户 a 的情绪状态的处理。在步骤 S1731，游戏机 B 的系统控制器 897 获得用于识别与其通信的游戏机 A 的用户 a 的信息 PID。在步骤 S1732，游戏机 B 的系统控制器 897 命令信息鉴别器 911 确定与用户 a 相关联的加速度信息或者抓取压力信息中至少一个的输出值是否超过阈值。如果任何一个低于所述阈值，那么所述处理等到与用户 a 相关联的加速度信息或者抓取压力信息中至少一个的输出值超过阈值为止。所述阈值可以在程序等等中预定设置，或者每当执行通信时、由用户来执行阈值。

[0521] 如果在步骤 S1732 确定与用户 a 相关联的加速度信息或者抓取压力信息中至少一个的输出值超过所述阈值，那么在步骤 S1733，系统控制器 897 将与用户 a 相关联的加速度信息或者抓取压力信息存储到特征提取器 912 的存储单元（未示出）中。然后在步骤 S1734，系统控制器 897 命令信息鉴别器 911 确定与用户 a 相关联的加速度信息或者抓取压力信息的输出值是否成为并且保持小于阈值达长于预定值的周期之久（例如 10 秒）。如果确定与用户 a 相关联的加速度信息或者抓取压力信息没有成为并且保持小于阈值达长于预定值的周期之久，那么所述处理返回到步骤 S1733。

[0522] 如果在步骤 S1734 确定与用户 a 相关联的加速度信息或者抓取压力信息成为并且保持小于所述阈值达长于预定值的周期之久，那么在步骤 S1735，系统控制器 897 命令特征提取器 912 生成特征向量 Vcag，这些稍后将参照图 115 描述。由此，根据与用户 a 相关联的加速度信息和抓取压力信息生成特征向量 Vcag。在步骤 S1736，系统控制器 897 命令学习单元执行与相关联 Vcag 的情绪信息识别处理。稍后将参照图 120 描述情绪信息识别处理的细节。由此，识别对应于特征向量 Vcag 的情绪信息。在步骤 S1737，系统控制器 897 命令学习单元 894 输出识别结果并且执行重算。稍后将参照图 122 描述此处理的细节。

[0523] 现在，下面将参照图 115 描述生成 Vcag 的处理。此处理由游戏机 B 的特征提取器 912 执行。在步骤 S1751，特征提取器 912 执行与加速度信息相关联的特征值的计算处理（此处理可以按类似参照图 100 和 101 描述的方式执行，并且由此在此没有给出所述处理的细节的重复描述）。在步骤 S1752，特征提取器 912 执行与抓取压力信息相关联的特征值计算处理（此处理可以按类似参照图 104 和 105 描述的方式执行，并且由此在此没有给出所述处理的细节的重复描述）。然后在步骤 S1753，特征提取器 912 生成特征向量 Vcag(Acc+(1)、Acc+(2)、Acc+(3)、Tac+(1)、Tac+(2)、Tac+(3)、Acc-(1)、Acc-(2)、Acc-(3)、Tac-(1)、Tac-(2)、Tac-(3)、Igr_R(1)、Igr_R(2)、Tgr_R(1)、Tgr_R(2)、Igr_L(1)、Igr_L(2)、Tgr_L(1)、Tgr_L(2))。

[0524] 由此,根据与用户 a 相关联的加速度信息和抓取压力信息生成特征向量 Vcag。

[0525] 现在,下面将参照图 116 描述与 Vcag 相关联的情绪信息识别处理。此处理由游戏机 B 的学习单元 894 执行。

[0526] 在步骤 S1831,学习单元 894 从存储单元 895 中读出与用户 a 的加速度信息和抓取压力信息相关联的特征值向量分布 fvc、分布中心向量 $V\mu$ 和分布标准偏差向量 $V\sigma$ 。

[0527] 如上所述,存在 36 种情绪信息,并且存在对应于相应 36 种情绪信息的 36 个特征值向量分布 fvc、36 个分布中心向量 $V\mu$ 和 36 个分布标准偏差向量 $V\sigma$ 。

[0528] 那么在步骤 S1832 中,终学习单元 894 将参数 Q 设置为 1。注意,根据处理的 36 种情绪信息之一,参数 Q 可以是从 1 到 36 的范围内的整数。在步骤 S1833,终端 B 的学习单元 894 计算在步骤 S1735(图 114)生成的向量 $V\mu(Q)$ 和特征值向量 Vcag 的内积,并且存储相关的内积的 $V\mu(Q)$ 。然后在步骤 S1834,学习单元 894 将 Q 的值加 1。在步骤 S1835,终端 B 的学习单元 894 确定是否完成对所有种类的情绪信息的计算,即是否完成对所有 36 个中心向量 $V\mu$ 的内积计算。如果确定没有对所有种类的情绪信息计算内积,那么流程返回到步骤 S1833,并且重复上述处理。

[0529] 当完成对对应于各种情绪信息的所有 36 个中心向量 $V\mu$ 的内积计算时,将与所述情绪信息相关联的数据、所述内积、表明中心向量 $V\mu$ 的种类的数据和表明内积顺序的数据存储在学习单元 894 的存储单元(未示出)中,如示例 1 那样。在步骤 S1836,学习单元 894 依照内积递减顺序排序所述数据。内积的数值顺序由 R 表示,其可以是从 1 到 36 范围内获得的整数值。

[0530] 在步骤 S1837 中,终学习单元 894 将参数 R 设置为 1。在步骤 S1838,学习单元 894 确定是否读取了与各种情绪信息相关联的数据。如果确定没有读取与各种情绪信息相关联的数据,那么在步骤 S1839,学习单元 894 逐个读取在步骤 S1836 中排序的数据。如上所述,在步骤 S1833 中计算对应于 36 种情绪信息的特征向量 Vcag 和中心向量的内积,并且选择所有内积中最大的一个。如果对应于检测到的中心向量和特征向量 Vcag 的最大内积的中心向量例如是对应于用户 a 的情绪信息“强烈的有生气的”的特征向量的中心向量 $V\mu 30$,那么当 R = 1 时,读出对应于用户 a 的情绪信息“强烈的有生气的”的中心向量 $v\mu 30$ 和标准离差向量 $V\sigma 30$ 。

[0531] 在步骤 S1840 中,学习单元 894 将参数 m 设置为 1。然后在步骤 S1841,学习单元 894 确定是否满足条件 $V\mu(R)m - V\sigma(R)m \leq Vcagm \leq V\mu(R)m + V\sigma(R)m$,其中 $V\mu(R)m$ 表示向量 $V\mu(R)$ 的第 m 个分量,并且 $V\sigma(R)m$ 和 $Vcagm$ 分别表示向量 $V\sigma$ 和 Vcag 的第 m 个分量。如上所述,与加速度信息和抓取压力信息相关联的特征向量包括以下 20 个分量:Acc+(1), Acc+(2), Acc+(3), Tac+(1), Tac+(2), Tac+(3), Acc-(1), Acc-(2), Acc-(3), Tac-(1), Tac-(2), Tac-(3), Igr_R(1), Igr_R(2), Tgr_R(1), Tgr_R(2), Igr_L(1), Igr_L(2), Tgr_L(1) 以及 Tgr_L(2)。当 m = 1 时,从每个向量 $V\mu(R)$, $V\sigma(R)$ 以及 Vcag 中提取 Acc+(1) 并且经受所述处理。

[0532] 如果在步骤 S1841 确定不满足条件 $V\mu(R)m - V\sigma(R)m \leq Vcagm \leq V\mu(R)m + V\sigma(R)m$,那么所述处理进行到步骤 S1846。在步骤 S1846,学习单元 894 将 R 的值加 1,并且所述流程返回到步骤 S1838 以重复上述处理。当在步骤 S1841 确定满足条件 $V\mu(R)m - V\sigma(R)m \leq Vchm \leq V\mu(R)m + Va(R)m$ 时,所述处理进行到步骤 S1842。在步骤 S1842,学习单元 894

将 m 的值加 1，并且流程前进到步骤 S1843。在步骤 S1843，学习单元 894 确定 m 是否等于 21，即是否已经对相应向量 $V_{\mu}(R)$ 、 $V_{\sigma}(R)$ 以及 V_{cag} 的所有 20 个分量执行了涉及上述条件的判断。如果确定 m 不等于 21，那么所述处理返回到步骤 S1841，并且重复上述处理。

[0533] 另一方面，如果在步骤 S1843 确定 m 等于 21，即如果确定条件 $V_{\mu}(R)m - V_{\sigma}(R)m \leq V_{cag}m \leq V_{\mu}(R)m + V_{\sigma}(R)m$ 对相应向量 $V_{\mu}(R)$ 、 $V_{\sigma}(R)$ 以及 V_{cag} 的所有 20 个分量都适用，那么在步骤 S1844，学习单元 894 确定 V_{cag} 属于对应于 R 的情绪信息 E 。例如，当 $R = 1$ 时，如果条件 $V_{\mu}30m - V_{\sigma}30m \leq V_{cag}m \leq V_{\mu}30m + V_{\sigma}30m$ 对相应的向量 $V_{\mu}30$ 以及 $V_{\sigma}30$ 的所有 20 个分量都是适用的，那么认为特征向量 V_{cag} 属于情绪信息“强烈的有生气的”。

[0534] 如果在步骤 S1838 确定读出了与各种情绪信息相关联的数据，那么所述处理进行到步骤 S1845。在步骤 S1845，学习单元 894 确定无法识别对应于 V_{cag} 的情绪信息，并且结束所述处理。也就是说，当对与相应的 36 种情绪信息对应的所有 36 个中心向量 $V_{\mu}(R)$ 以及所有 36 个标准偏差向量 $V_{\sigma}(R)$ 审查了条件 $V_{\mu}(R)m - V_{\sigma}(R)m \leq V_{cag}m \leq V_{\mu}(R)m + V_{\sigma}(R)m$ 时，如果对于任意的 R 来说，相应向量 $V_{\mu}(R)$ 、 $V_{\sigma}(R)$ 以及 V_{cag} 的所有 20 个分量不满足条件 $V_{\mu}(R)m - V_{\sigma}(R)m \leq V_{\mu}(R)m + V_{\sigma}(R)m$ ，那么确定无法识别对应于 V_{cag} 的情绪信息。

[0535] 图 117 示出了对应于用户 a 的某种情绪信息的振动信息的特征向量。在图 117 中，在 20 维空间中绘制特征向量，所述 20 维空间包括 $Acc+(1)$ 轴， $Acc+(2)$ 轴， $Acc+(3)$ 轴， $Tac+(1)$ 轴， $Tac+(2)$ 轴， $Tac+(3)$ 轴， $Acc-(1)$ 轴， $Acc-(2)$ 轴， $Acc-(3)$ 轴， $Tac-(1)$ 轴， $Tgr_R(1)$ 轴， $Tgr_R(2)$ 轴， $Igr_L(1)$ 轴， $Igr_L(2)$ 轴， $Tgr_L(1)$ 轴以及 $Tgr_L(2)$ 轴。在此空间中，举例来说，绘制了对应于用户 a 的情绪信息“微弱的忧愁”的特征向量 V_9 的分布及其中心向量 $V_{\mu}9$ 、对应于用户 a 的情绪信息“微弱的讨厌”的特征向量 V_{15} 的分布及其中心向量 $V_{\mu}15$ 以及对应于用户 a 的情绪信息“中等的兴趣”的特征向量 V_{17} 的分布及其中心向量 $V_{\mu}17$ 。在此空间中还可以存在对应于其他种类情绪信息的其他特征向量。

[0536] 在对应于各种情绪信息的中心向量之中，在图 114 的步骤 S1735 中生成的特征值向量 V_{cag} 接近对应于情绪信息“强烈的有生气的”的特征向量 V_{30} 的分布的中心向量 $V_{\mu}30$ ，并且由此，作为与 V_{cag} 相关联的情绪信息识别处理的识别结果，将 V_{cag} 确定为对应于“强烈的有生气的”的特征向量。

[0537] 以这种方式，根据特征值向量 V_{cag} 识别出用户 a 的情绪 / 状态以及强度等级。

[0538] 现在，下面将参照图 118 描述输出识别结果并且执行重算的处理。此处理由游戏机 B 的学习单元 894 执行。在步骤 S1861，命令学习单元 894 向输出控制器 914 输出识别结果。在步骤 S1862，终端 B 的学习单元 894 重新计算对应于用户 a 的情绪信息 E 的加速度信息和抓取压力信息的特征值向量分布 fvc 以及中心向量 V_{μ} ，以及分布 fvc 的标准离差向量 V_{σ} ，并且终端 B 的学习单元 894 存储重新计算的结果。也就是说，将在步骤 S1735（图 114）生成的特征值向量 V_{cag} 添加到存储在存储单元 895 中的表明用户 a 的“强烈的积极性”的加速度 / 抓取压力信息的特征值向量中，并且重新计算 fvc 、 V_{μ} 以及 V_{σ} 并且存储在存储单元 895 中。

[0539] 以这种方式，根据加速度信息和抓取压力信息识别情绪 / 状态和等级，并且存储与识别出的情绪 / 状态和其强度等级的特征向量相关联的信息。

[0540] 由此，游戏机 B 根据从游戏机 A 接收的与用户 a 相关联的加速度信息和抓取压力

信息生成特征值向量 Vcag，并且游戏机 B 识别情绪 / 状态以及其强度等级。所述游戏机 B 还可以根据与用户 b 相关联的加速度信息和抓取压力信息生成特征值向量，并且可以识别情绪 / 状态以及其强度等级。

[0541] 同样地，游戏机 A 识别用户 a 以及用户 b 的情绪 / 状态以及强度等级。

[0542] 现在，下面将参照图 119 以及 120 描述信息输出处理。在步骤 S1881，系统控制器 897 确定是否选择了待输出信息。如果没有选择待输出信息，那么所述处理等到选择待输出信息为止。待输出信息的选择例如可以通过点击显示在与终端的游戏机相连的显示器或者电视机上的菜单项来执行。用户用以选择待输出信息的选择菜单包括以下四项：“识别结果”、“基于特征值的信息”、“波形信息”以及“存储信息”。

[0543] 如果在步骤 S1881 确定选择了待输出信息，那么在步骤 S1882，系统控制器 897 确定选择的待输出信息是否是识别结果。如果确定选择的待输出信息是识别结果，那么在步骤 S1883，系统控制器 897 向输出控制器 914 发送 2 位选择信息 00，表明应该输出识别结果。

[0544] 在步骤 S1884，输出控制器 914 根据情绪信息的识别结果来控制人物符号的显示。将用户选择的人物符号显示在与游戏机相连的电视机或者显示器上，并且输出控制器 914 依照识别出的情绪信息控制人物符号的表情以及动作。例如，当“强烈的有生气的”被识别为情绪信息时，显示生动的面部表情的人物符号，并且上下移动人物符号的胳膊和脚。

[0545] 如果在步骤 S1882 确定选择的待输出信息不是识别结果，那么在步骤 S1885，系统控制器 897 确定选择的待输出信息是否是基于特征值的信息。如果确定选择的待输出信息是基于特征值的信息，那么在步骤 S1886，系统控制器 897 向输出控制器 914 发送 2 位选择信息 01，表明应该输出基于特征值的信息。

[0546] 在步骤 S1887，输出控制器 914 从特征提取器 912 获得特征值 (Acc+(1)、Acc+(2)、Acc+(3)、Tac+(1)、Tac+(2)、Tac+(3)、Acc-(1)、Acc-(2)、Acc-(3)、Tac-(1)、Tac-(2)、Tac-(3))。然后在步骤 S1888，输出控制器 914 生成振动显示单元驱动信号。也就是说，如图 122 所示，生成由具有输出电平 Acc+(1)、Acc+(2)、Acc+(3) 以及接通时间 Tac+(1)、Tac+(2) 以及 Tac+(3) 的矩形波信号组成，以及由具有输出电平 Acc-(1)、Acc-(2)、Acc-(3) 以及接通时间 Tac-(1)、Tac-(2)、Tac-(3) 的矩形波信号组成的驱动信号。然后在步骤 S1889，输出控制器 914 依照生成的驱动信号同时驱动振动显示单元 965L 和 965R。

[0547] 在步骤 S1890，输出控制器 914 从特征提取器 912 获得特征值 (Igr_R(1)、Igr_R(2)、Tgr_R(1)、Tgr_R(2)、Igr_L(1)、Igr_L(2)、Tgr_L(1)、Tgr_L(2))。然后在步骤 S1891，输出控制器 914 生成光发射单元驱动信号。更具体地说，如图 123 所示，输出控制器 914 生成这种的驱动信号，所述驱动信号由具有振幅 Igr_R 和接通时间 Tgr_R(1) 的正弦波信号、具有振幅 Igr_R(2) 和接通时间 Tgr_R(2) 的正弦波信号的组成，并且如图 124 所示，还生成这样一种驱动信号，所述驱动信号由具有振幅 Igr_L(1) 和接通时间 Tgr_L(1) 的正弦波信号、具有振幅 Igr_L(2) 和接通时间 Tgr_L(2) 的正弦波信号组成。

[0548] 在步骤 S1892，输出控制器 914 依照图 123 所示的驱动信号驱动光发射单元 964R，并且依照图 124 所示的驱动信号驱动光发射单元 964L。

[0549] 如果在步骤 S1885 确定选择的待输出信息不是基于特征值的信息，那么在步骤 S1893，系统控制器 897 确定选择的待输出信息是否是波形信息。如果确定选择的待输出信息是波形信息，那么在步骤 S1894，系统控制器 897 向输出控制器 914 发送 2 位选择信息 10，

表明应该输出波形信息。

[0550] 在步骤 S1895, 输出控制器 914 从特征提取器 912 获得采样的加速度信息, 并且生成驱动信号, 用于根据获得的加速度信息驱动振动显示单元 965L 和 965R。在步骤 S1896, 输出控制器 914 依照所生成的驱动信号同时驱动所述振动显示单元 965L 和 965R 两者。在步骤 S1897, 输出控制器 914 从特征提取器 912 获得采样的抓取压力信息, 并且生成用于根据获得的右手抓取压力信息 (由抓取压力传感器 963R 检测到的抓取压力信息) 来驱动光发射单元 964R 的驱动信号, 并且还生成用于根据获得的左手抓取压力信息 (由抓取压力传感器 963L 检测到的抓取压力信息) 驱动光发射单元 964L 的驱动信号。在步骤 S1898, 输出控制器 914 依照各个生成的驱动信号驱动光发射单元 964R 和 964L。

[0551] 如果在步骤 S1893 确定选择的待输出信息不是波形信息, 那么在步骤 S1899, 系统控制器 897 确定选择的待输出信息是否是存储信息。如果确定选择的待输出信息不是存储信息, 那么所述处理跳入步骤 S1904。在步骤 S1904, 系统控制器 897 执行错误处理。如果在步骤 S1899 确定选择的待输出信息是存储信息, 那么在步骤 S1900, 系统控制器 897 向输出控制器 914 发送 2 位选择信息 01, 表明应该输出存储信息。

[0552] 当选择的待输出信息是存储信息的情况下, 将子菜单显示在与游戏机相连的电视机或者显示器上, 以便用户可以规定待输出的存储信息的项目, 并且还可以规定将存储的信息输出到哪个游戏机。更具体地说, 用户可以根据信息项 inf 作出选择, 所述信息项诸如加速度信息或者抓取压力信息、识别用户的信息 PID 以及情绪信息 E, 以及表明目的地游戏机的信息 To。例如, 用户可以选择加速度信息或者抓取压力信息作为 inf, 选择表明用户 a 的信息作为 PID, 选择“强烈的有生气的”作为情绪信息 E, 并且选择用户 b 作为目的地。

[0553] 在步骤 S1901, 所述系统照片 897 确定是否选择了表明特殊种类信息、识别用户的 PID、情绪信息 E 以及目的地 To 的 inf。如果没有执行选择, 那么所述处理等到作出选择为止。

[0554] 在步骤 S1902, 系统控制器 897 依照用户作出的选择生成信息 (inf, PID, E, To), 并且向输出控制器 914 发送所生成的信息。

[0555] 在步骤 S1903, 输出控制器 914 输出存储信息。稍后将参照图 121 描述此处理的细节。在此处理中, 依照表明所选种类信息、识别用户的 PID 以及情绪信息 E 来生成信号, 并且将所生成的信号发送到所选的目的地 To。

[0556] 参照图 121, 下面将描述在图 120 的步骤 S1903 中的输出存储信息的处理。

[0557] 在步骤 S1921, 依照所选信息 (PID、E), 输出控制器 914 从存储单元 895 获得加速度信息以及抓取压力信息的中心向量。在此具体示例中, 从存储单元 895 获得对应于用户 a 的“强烈的有生气的”的加速度信息以及抓取压力信息的特征向量的中心向量, 即获得了中心向量

[0558] $V_{\mu} 30(Acc+30(1), Acc+30(2), Acc+30(3), Tac+30(1), Tac+30(2), Tac+30(3), Acc-30(1), Acc-30(2), Acc-30(3), Tac-30(1), Tac-30(2), Tac-30(3), Igr_R30(1), Igr_R30(2), Tgr_R30(1), Tgr_R30(2), Igr_L30(1), Igr_L30(2), Tgr_L30(1), Tgr_L30(2))$ 。

[0559] 在步骤 S1922, 输出控制器 914 确定加速度信息是否被选为信息 inf 的种类。如果确定选择了加速度信息, 所述处理进行到步骤 S1923。在步骤 S1923, 输出控制器 914 提取 $V_{\mu} 30$ 的第一到第十二个分量。

[0560] 在步骤 S1924, 输出控制器 914 生成振动显示单元驱动信号。也就是说, 如图 125 所示, 输出控制器 914 生成由具有输出电平 Acc+30(1)、Acc+30(2)、Acc+30(3) 以及接通时间 Tac+30(1)、Tac+30(2) 以及 Tac+30(3) 的矩形波信号组成的, 以及由具有输出电平 Acc-30(1)、Acc-30(2)、Acc-30(3) 以及接通时间 Tac-30(1)、Tac-30(2)、Tac-30(3) 的矩形波信号组成的驱动信号。

[0561] 在步骤 S1925, 输出控制器 914 确定信息的目的地 To 是否是当前用户的终端 (游戏机)。如果确定目的地不是当前用户的终端, 所述处理进行到步骤 S1927。在步骤 S1927, 输出控制器 914 向规定为目的地的终端发送驱动信号。例如, 当将用户 b 规定为目的地 To 的情况下, 将驱动信号发送到用户 b 的终端 (游戏机 B)。在步骤 S1928, 游戏机 B 经由信息接收单元 922 接收驱动信号。将所接收的驱动信号经由信息鉴别器 911 提供给输出控制器 914。游戏机 B 的输出控制器 914 依照所述驱动信号同时驱动所述振动显示单元 965L 和 965R 两者。

[0562] 另一方面, 如果在步骤 S1925 确定目的地 To 是当前用户的终端 (游戏机), 那么所述处理进行到步骤 S1926。在步骤 S1926, 输出控制器 914 依照所述驱动信号同时驱动当前终端 (游戏机) 的振动显示单元 965R 和 965L 两者。

[0563] 当在步骤 S1922 确定没有选择加速度信息作为信息 inf 的种类的情况下 (即选择了抓取压力信息), 那么所述处理进行到步骤 S1929。在步骤 S1929, 输出控制器 914 提取 V_μ 30 的第十三到第二十个分量。

[0564] 然后在步骤 S1930, 输出控制器 914 生成光发射单元驱动信号。更具体地说, 如图 126 所示, 输出控制器 914 生成这种的驱动信号, 所述驱动信号由具有振幅 Igr_R30(1) 和接通时间 Tgr_R30(1) 的正弦波信号、具有振幅 Igr_R30(2) 和接通时间 Tgr_R30(2) 的正弦波信号的组成, 并且如图 127 所示, 还生成这样一种驱动信号, 所述驱动信号由具有振幅 Igr_L30(1) 和接通时间 Tgr_L30(1) 的正弦波信号、具有振幅 Igr_L30(2) 和接通时间 Tgr_L30(2) 的正弦波信号组成。

[0565] 在步骤 S1931, 输出控制器 914 确定信息的目的地 To 是否是当前用户的终端 (游戏机)。如果确定目的地不是当前用户的终端, 所述处理进行到步骤 S1933。在步骤 S1933, 输出控制器 914 向规定为目的地的终端发送驱动信号。例如, 当将用户 b 规定为目的地 To 的情况下, 将驱动信号发送到用户 b 的终端 (游戏机 B)。在步骤 S1934, 游戏机 B 经由信息接收单元 922 接收驱动信号。将所接收的驱动信号经由信息鉴别器 911 提供给输出控制器 914。游戏机 B 的输出控制器 914 依照图 126 所示的驱动信号驱动光发射单元 964R, 并且依照图 127 所示的驱动信号驱动光发射单元 964L。

[0566] 另一方面, 如果在步骤 S1931 确定目的地 To 是当前用户的终端 (游戏机), 那么所述处理进行到步骤 S1932。在步骤 S1932, 输出控制器 914 依照图 126 所示的驱动信号驱动当前终端 (游戏机) 的光发射单元 964R, 并且依照图 127 所示的驱动信号驱动当前终端 (游戏机) 的光发射单元 964L。

[0567] 由此, 显示根据加速度信息以及抓取压力信息识别出的情绪 / 状态及其强度等级, 以便用户可以识别它们。游戏机的控制器被振动, 以便用户可以通过身体的感觉来识别加速度信息。此外, 从游戏机的控制器发出光, 以便用户可以通过身体的感觉来识别抓取信息。对于用户来说, 还能够规定对应于特定用户的特定种类情绪信息的加速度信息或者抓

取压力信息，并且规定向其呈现加速度信息或者抓取压力信息的特定用户，以便用户可以通过身体的感觉识别加速度信息或者抓取压力信息。

[0568] 在在线游戏过程中，用户可以通过身体的感觉识别对立游戏者的情绪 / 状态和强度等级。这能够使游戏者在在线游戏处理中感受到真是的感觉。

[0569] 上文已经参照具体示例 1 到 4 描述了本发明。终端可以不依照上述示例 1 到 4 中公开的技术的组合来形成。

[0570] 在每个示例中描述的处理步骤的顺序可以按照与上述步骤相同的时间顺序来执行，也可以不按时间顺序来执行。例如，可以依照并行或者独立的方式来执行这些步骤。

[0571] 工业实用性

[0572] 如上所述，本发明能够根据生命指征信息、键盘振动信息、鼠标点击信息、鼠标抓取压力信息和 / 或与施加到游戏机的控制器的加速度 / 抓取压力有关的信息来识别用户的情绪 / 状态和强度等级。可以依照传统技术发送文本信息、语音信息和图像信息，而且可以依照各种方式来发送并且输出生命指征信息、键盘振动信息、鼠标点击信息、鼠标抓取压力信息、与施加到游戏机控制器的加速度 / 抓取压力有关的信息及其他相似信息，由此能够实现亲密的通信，所述通信允许彼此直接地传达情绪。

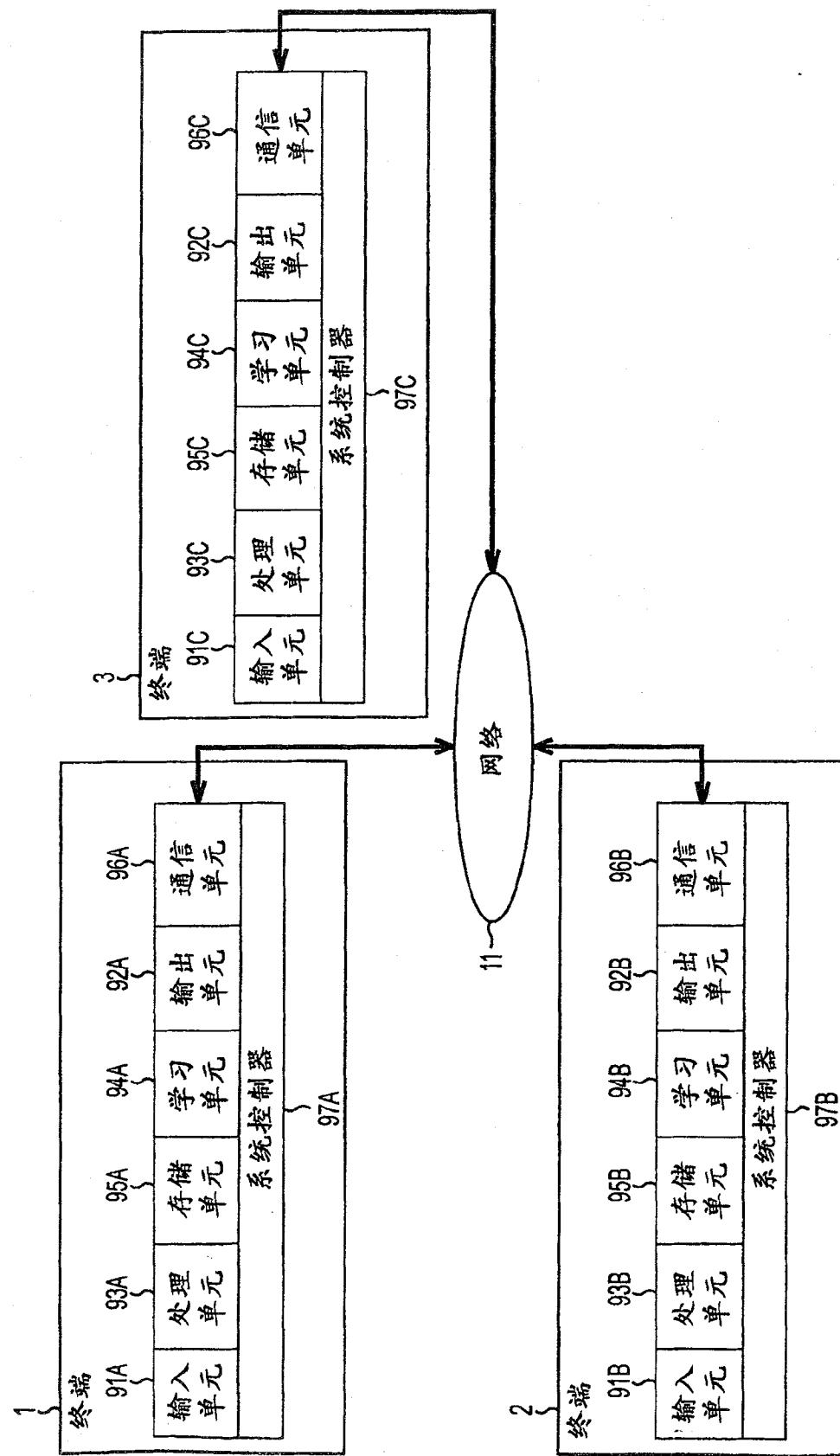


图 1

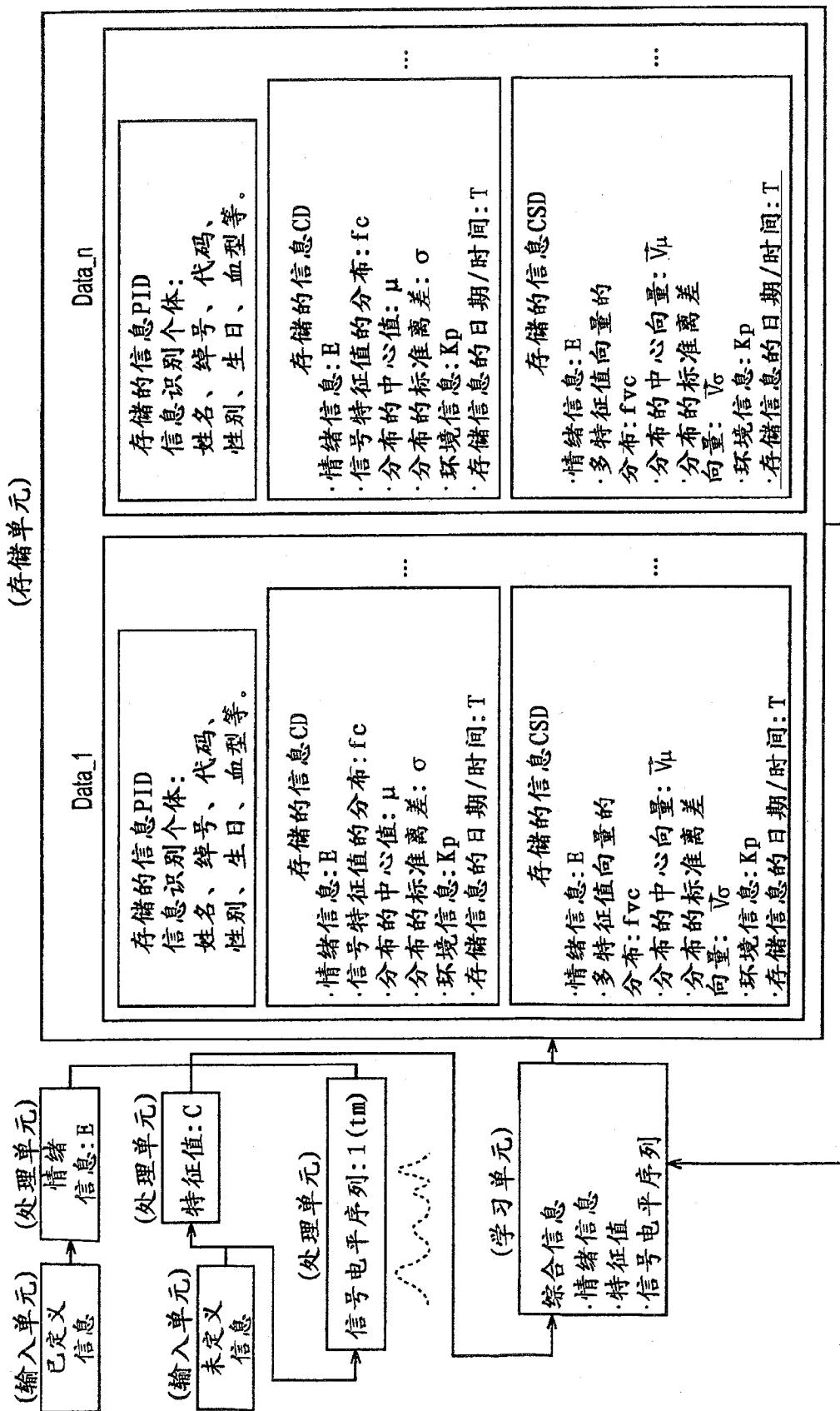


图 2

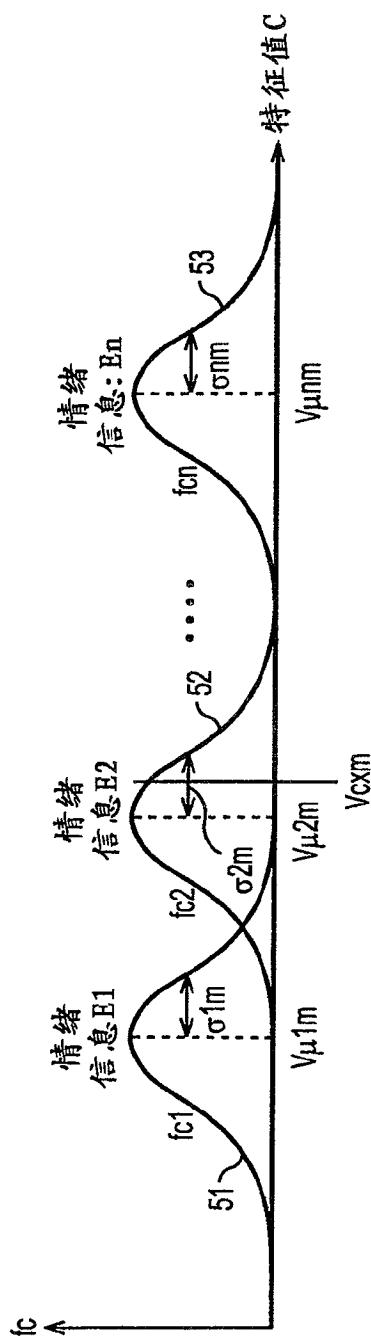


图 3

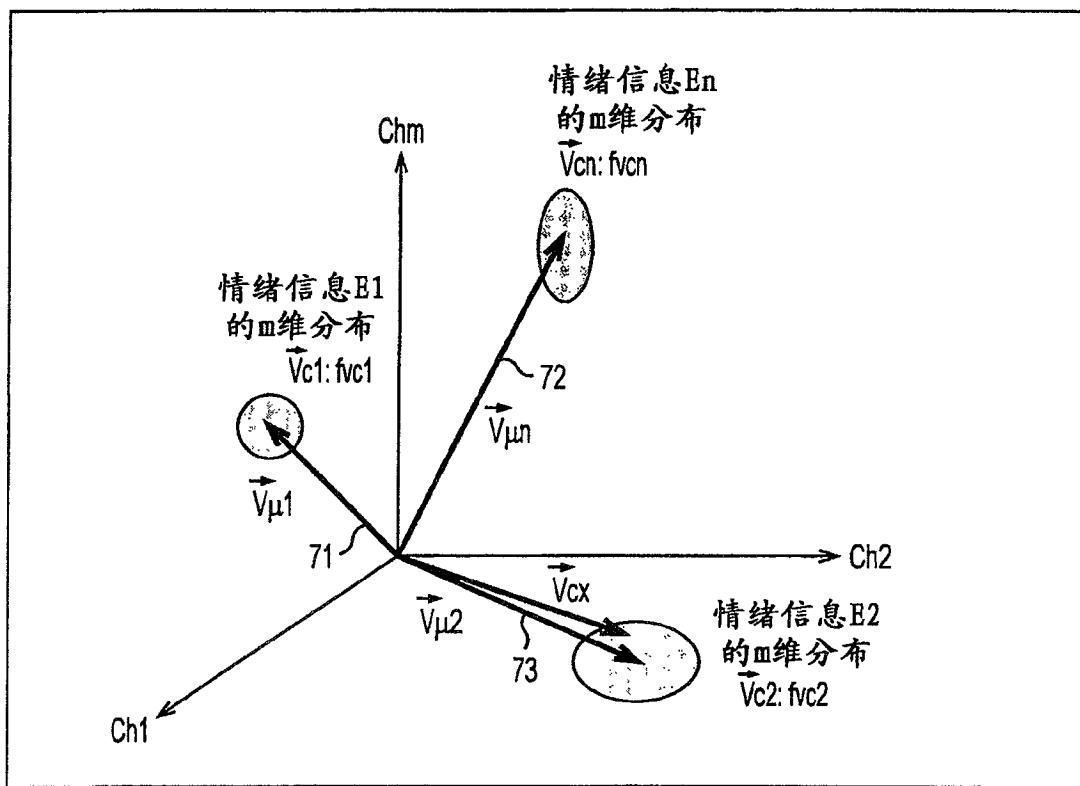


图 4

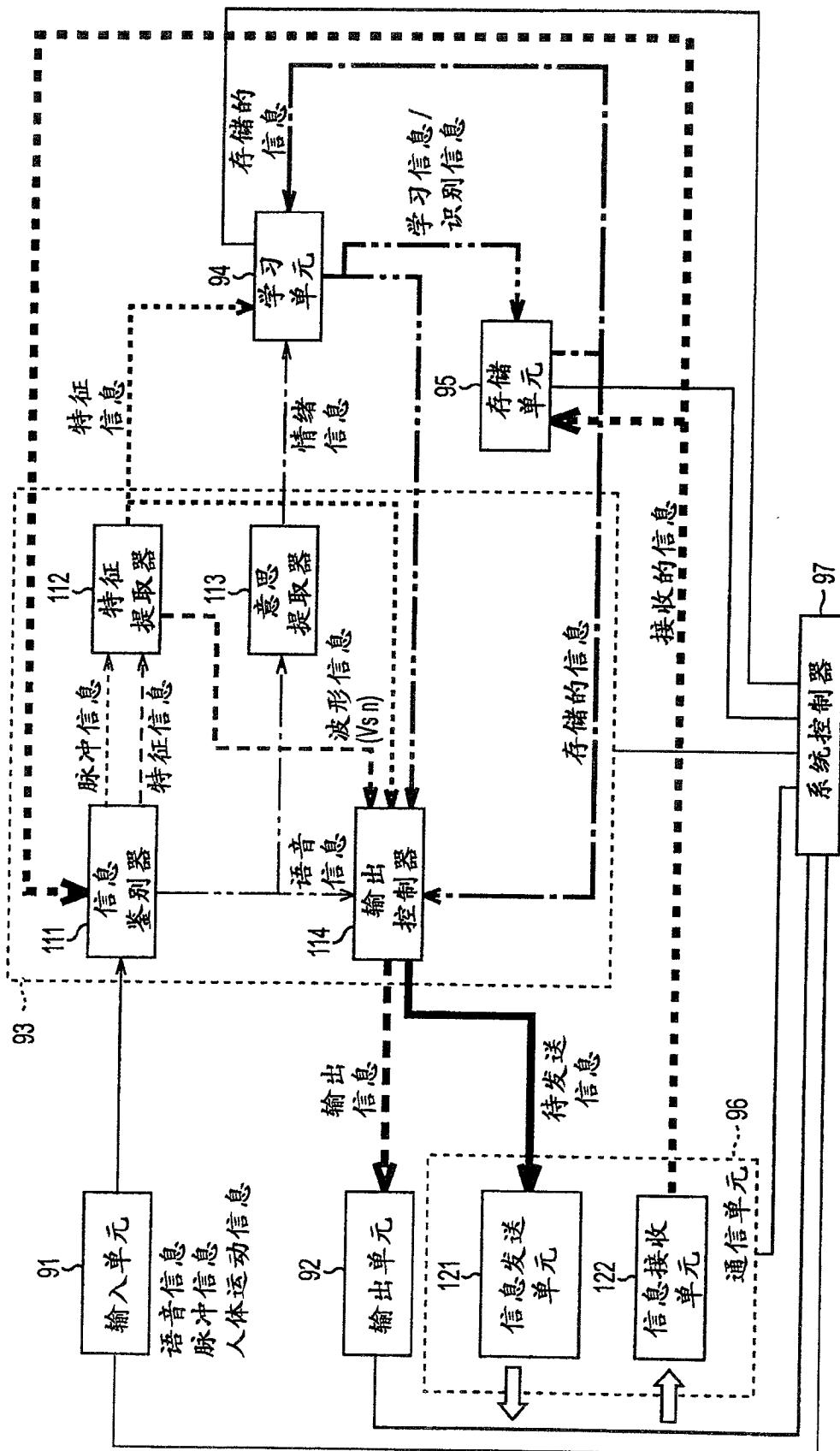


图 5

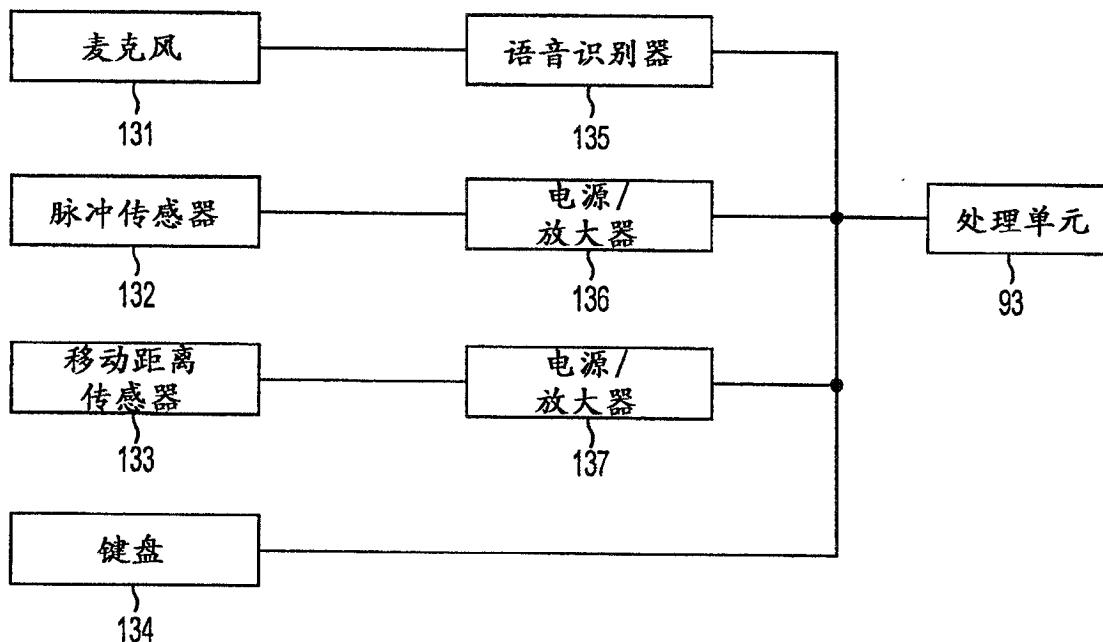


图 6

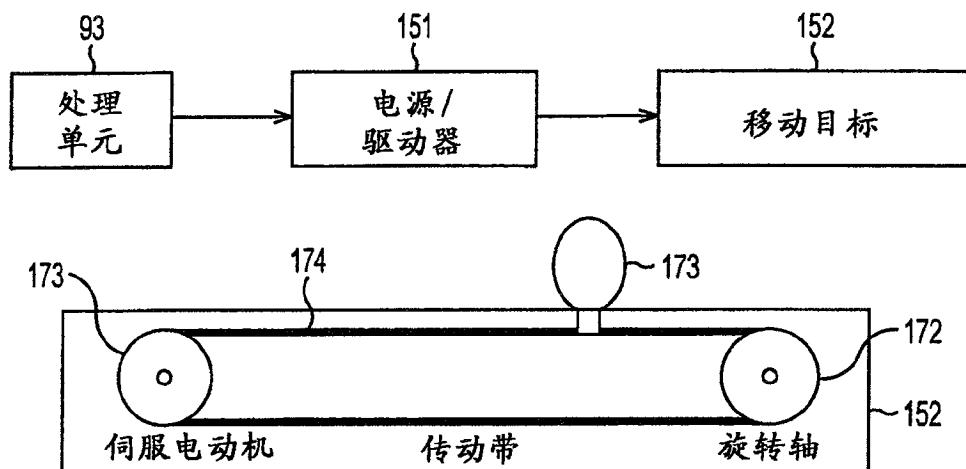


图 7

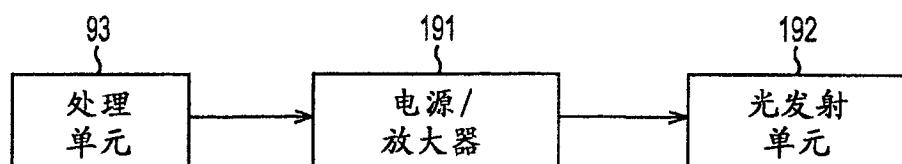


图 8

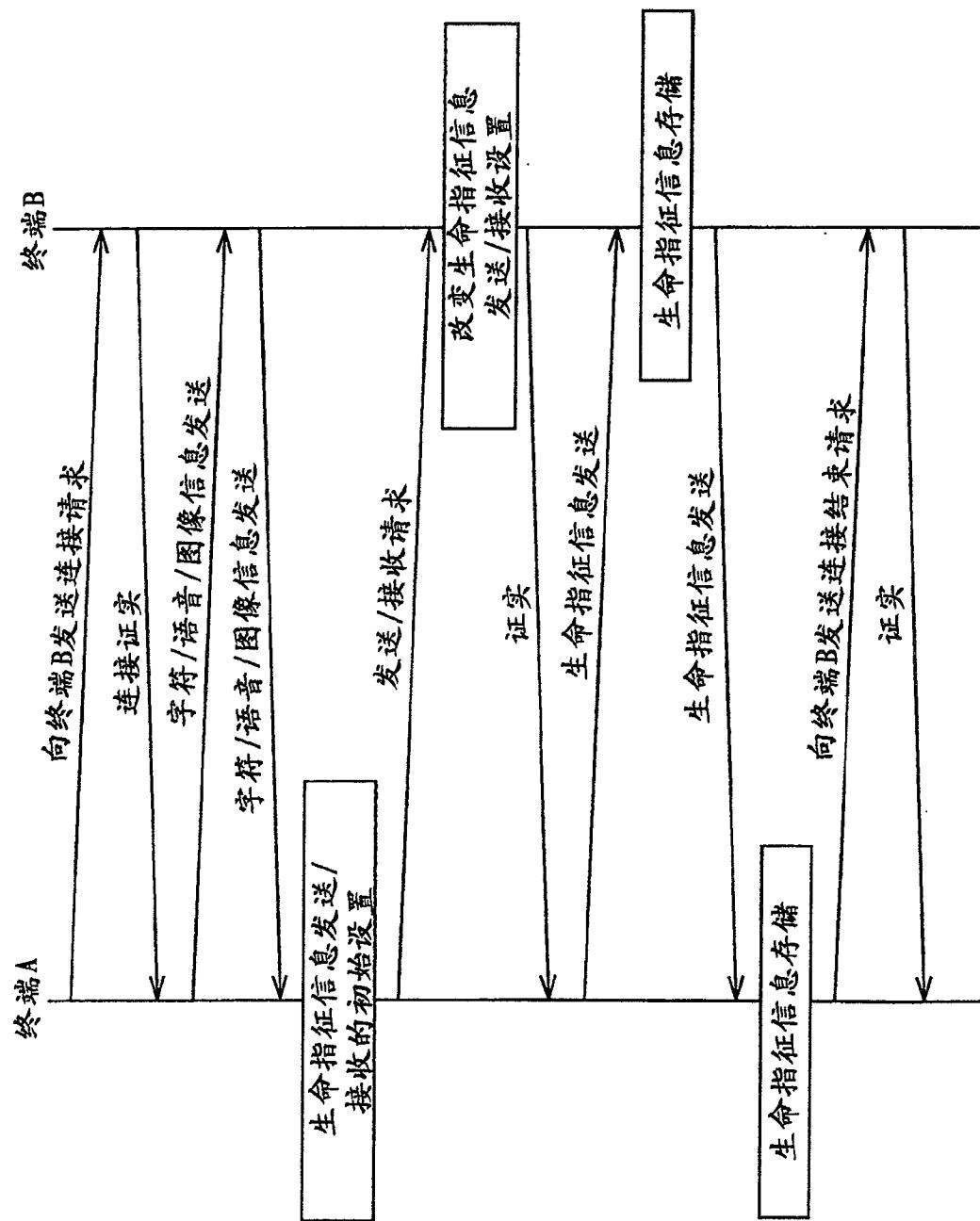


图 9

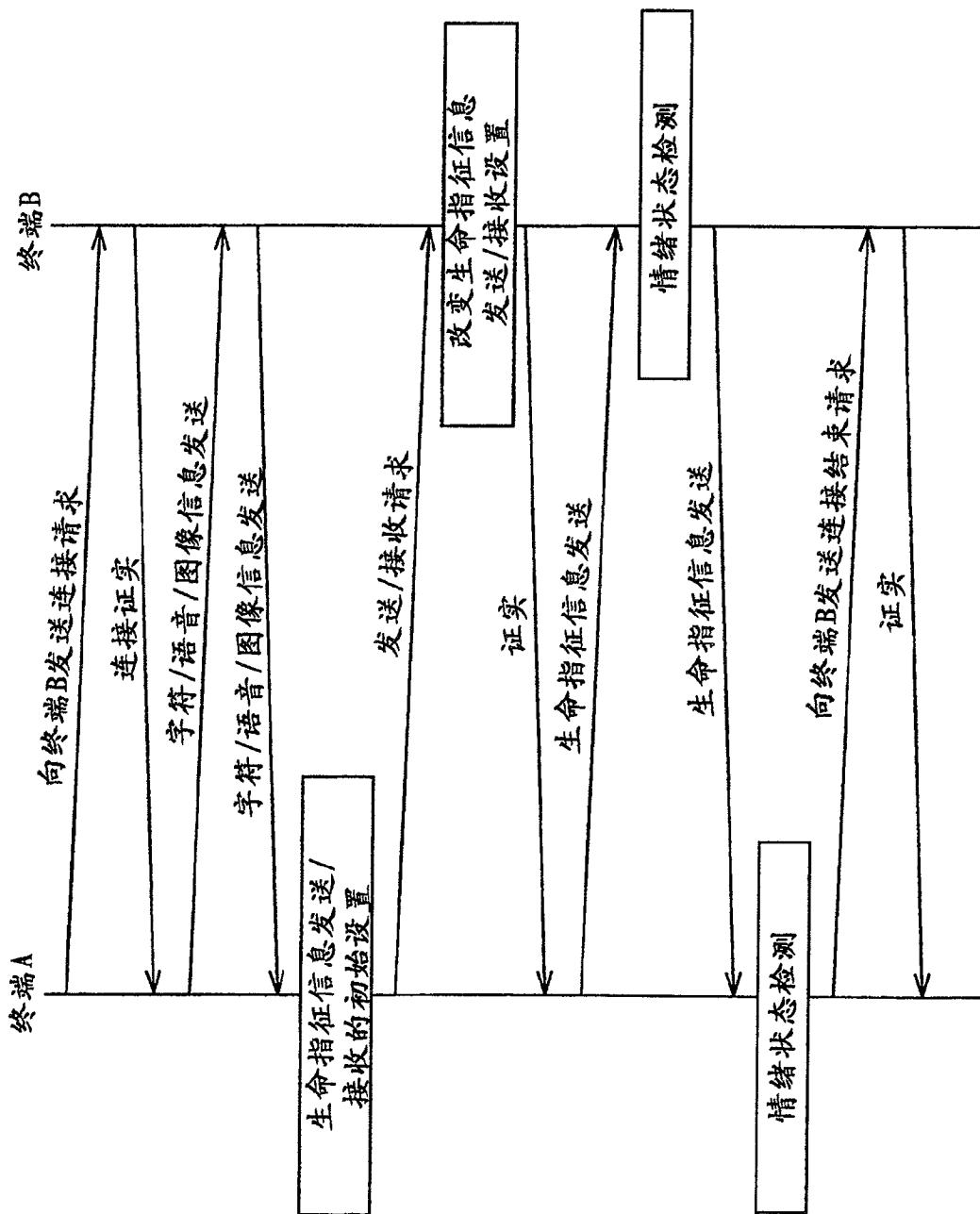


图 10

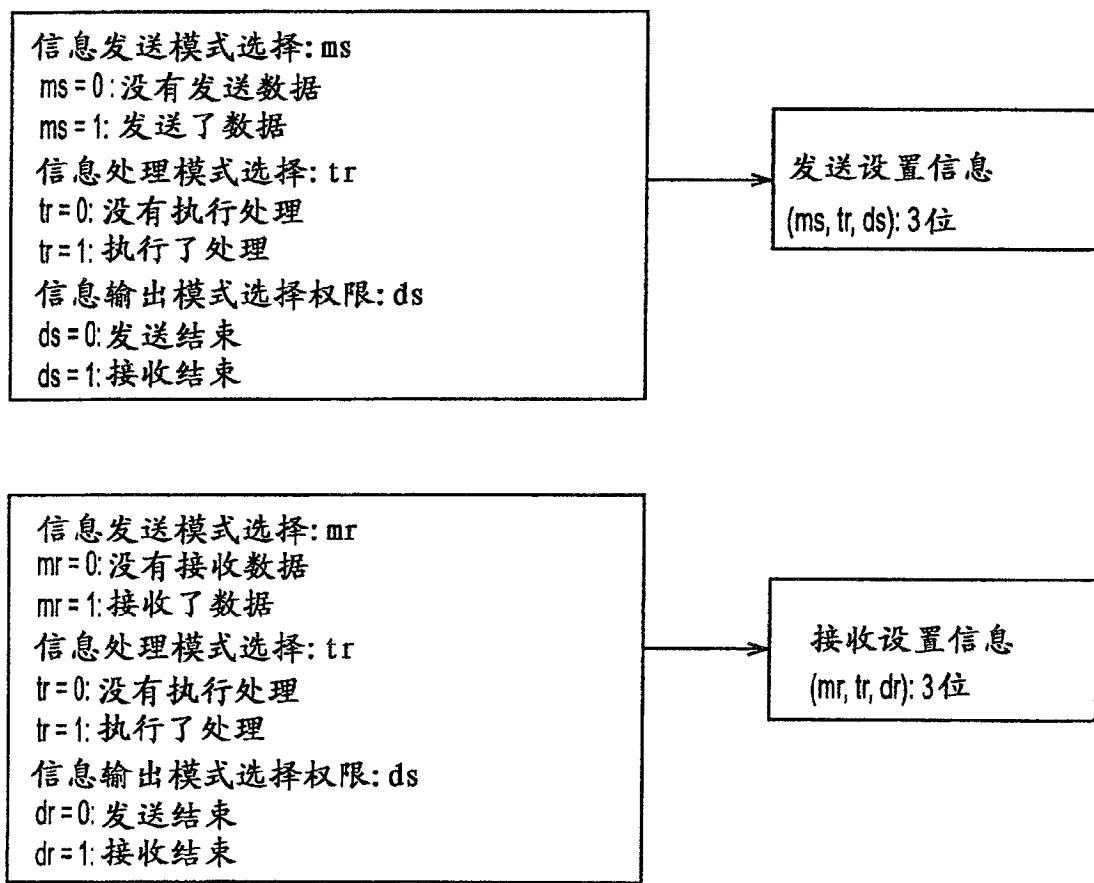


图 11

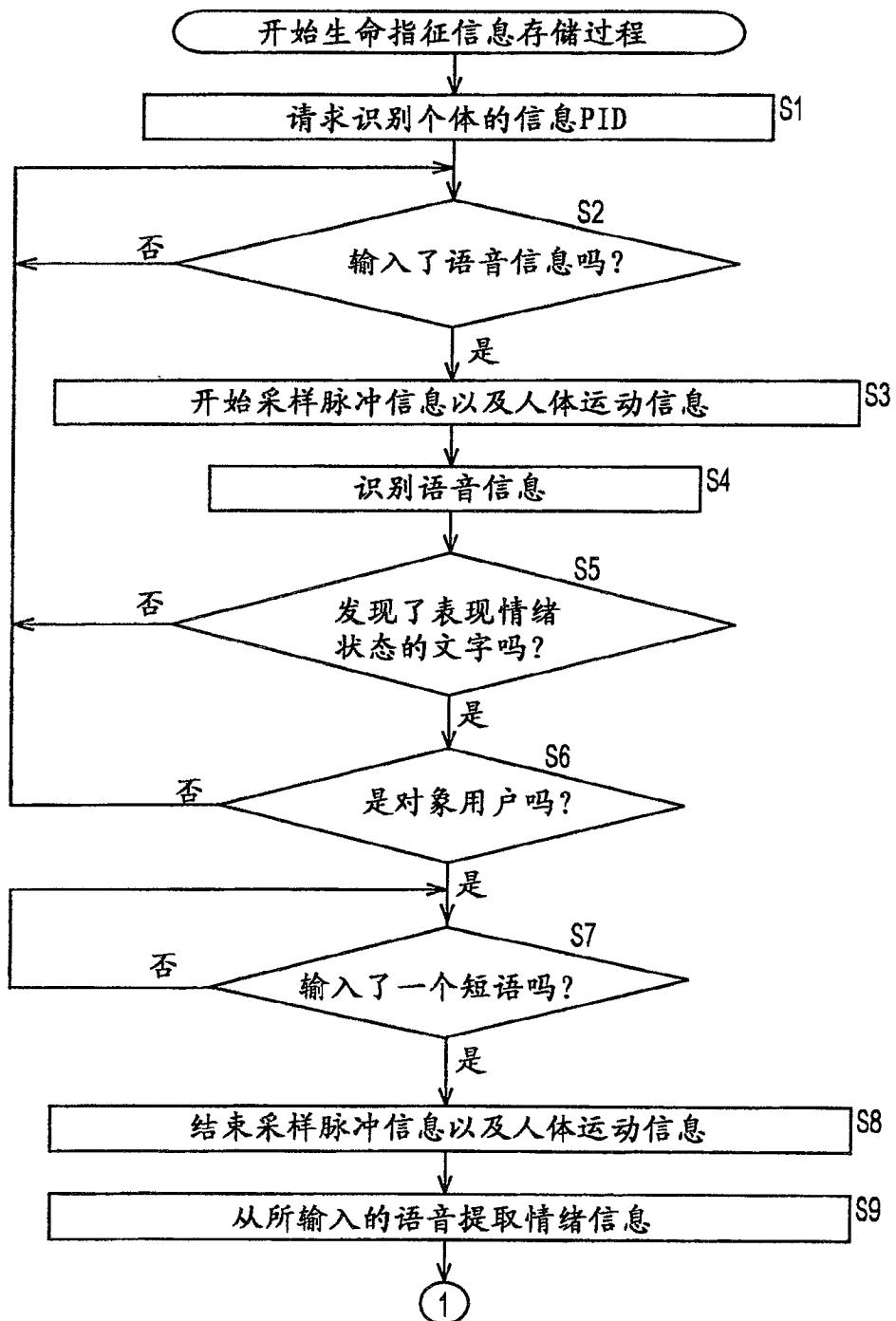


图 12

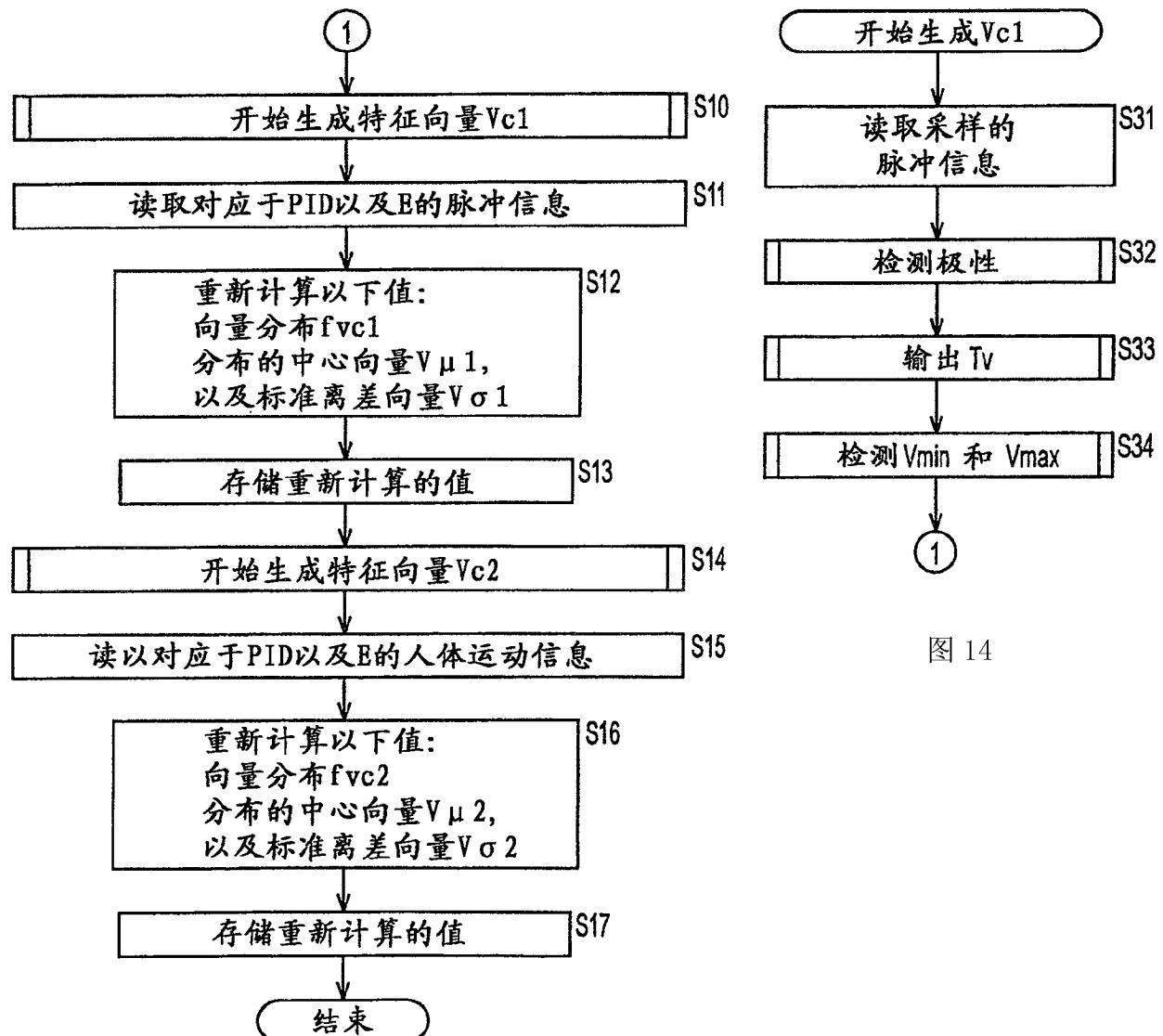


图 13

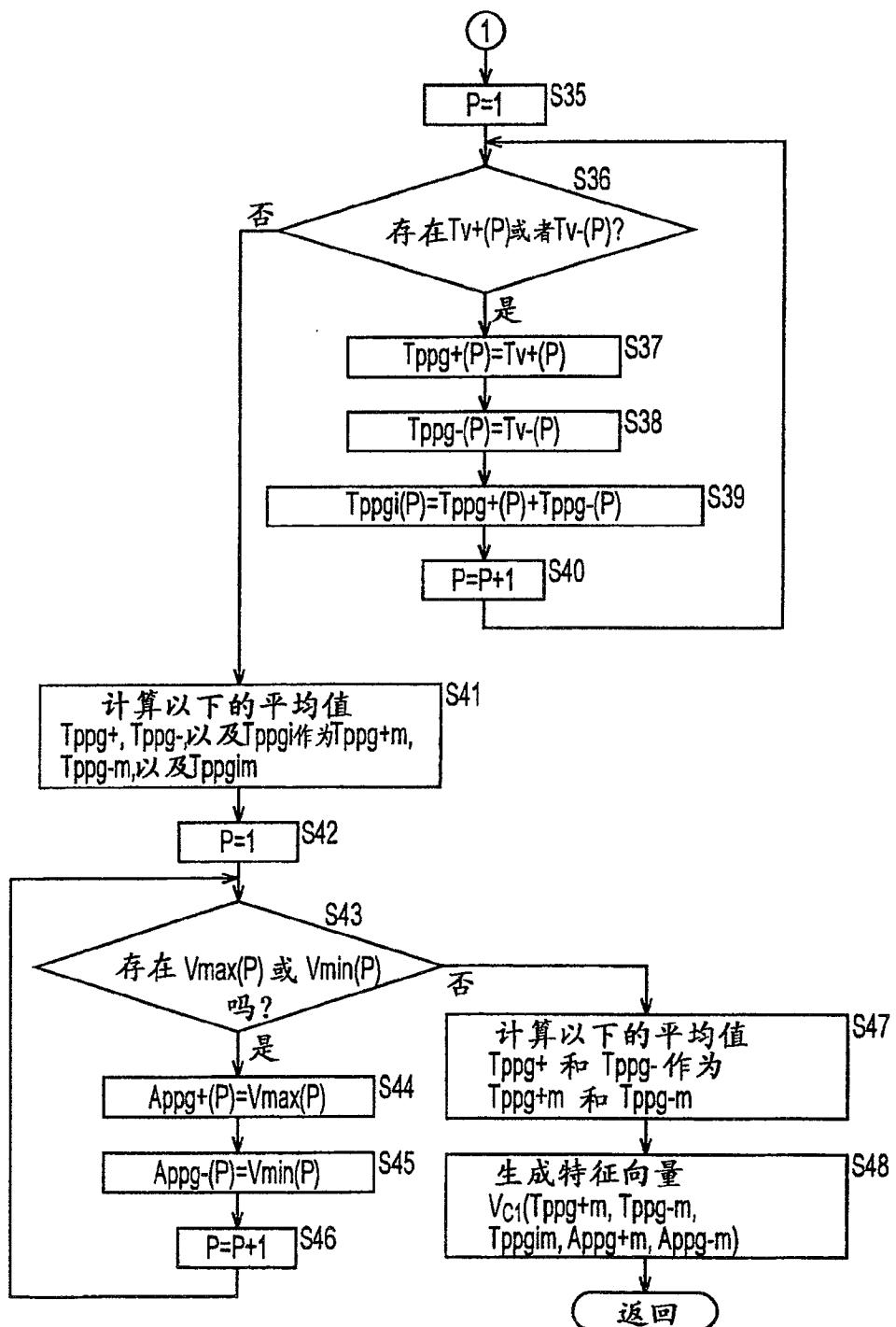


图 15

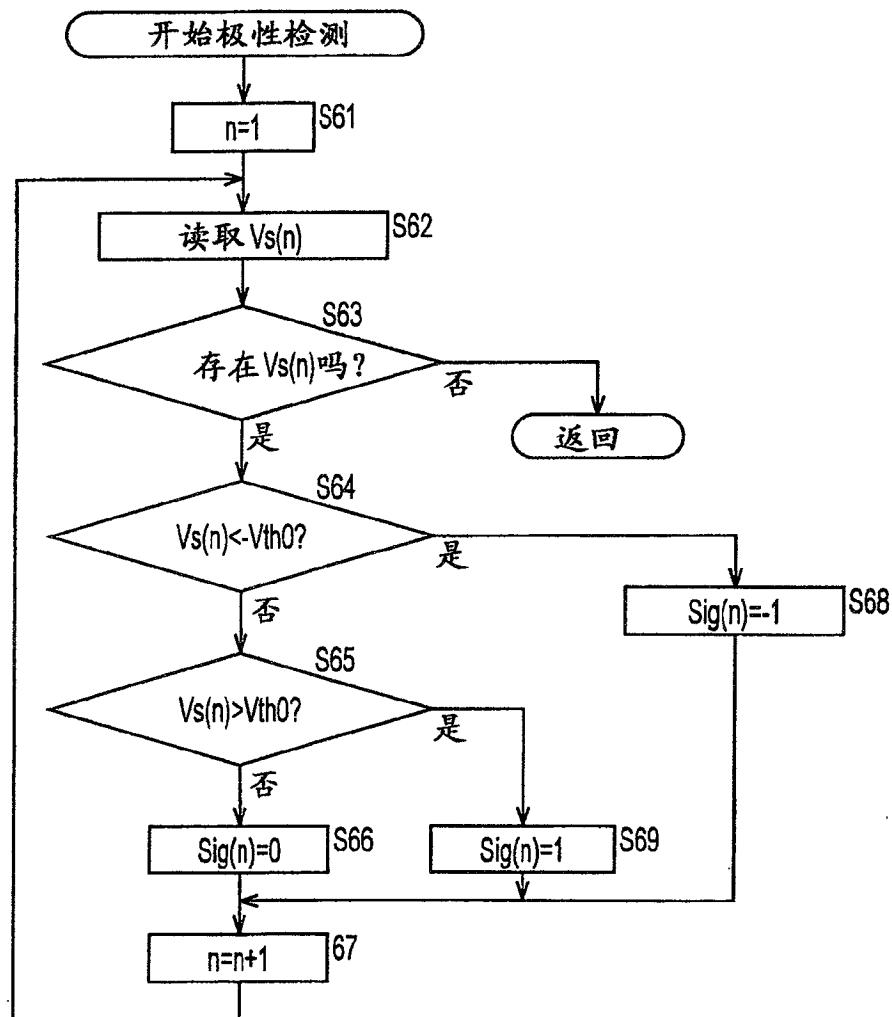


图 16

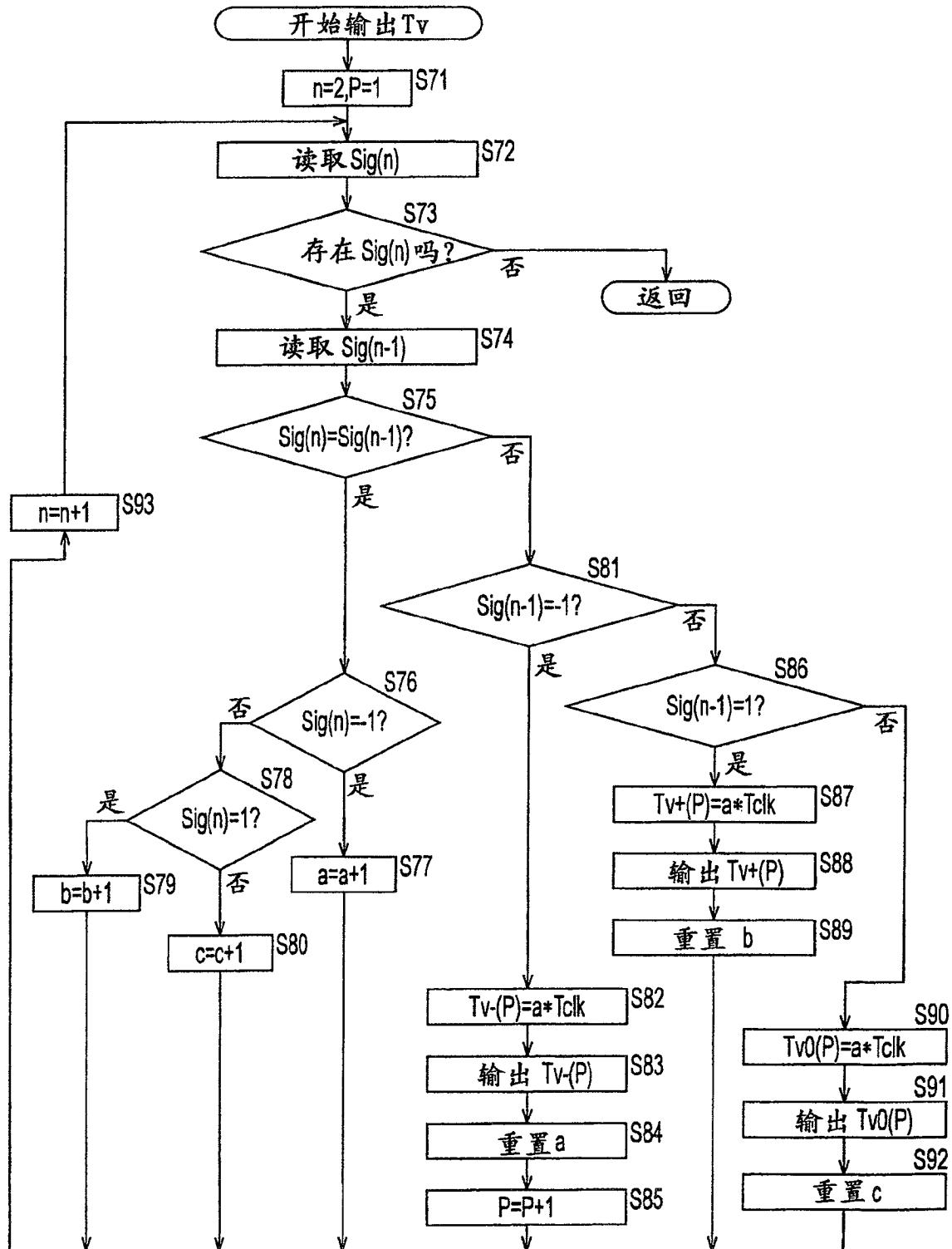


图 17

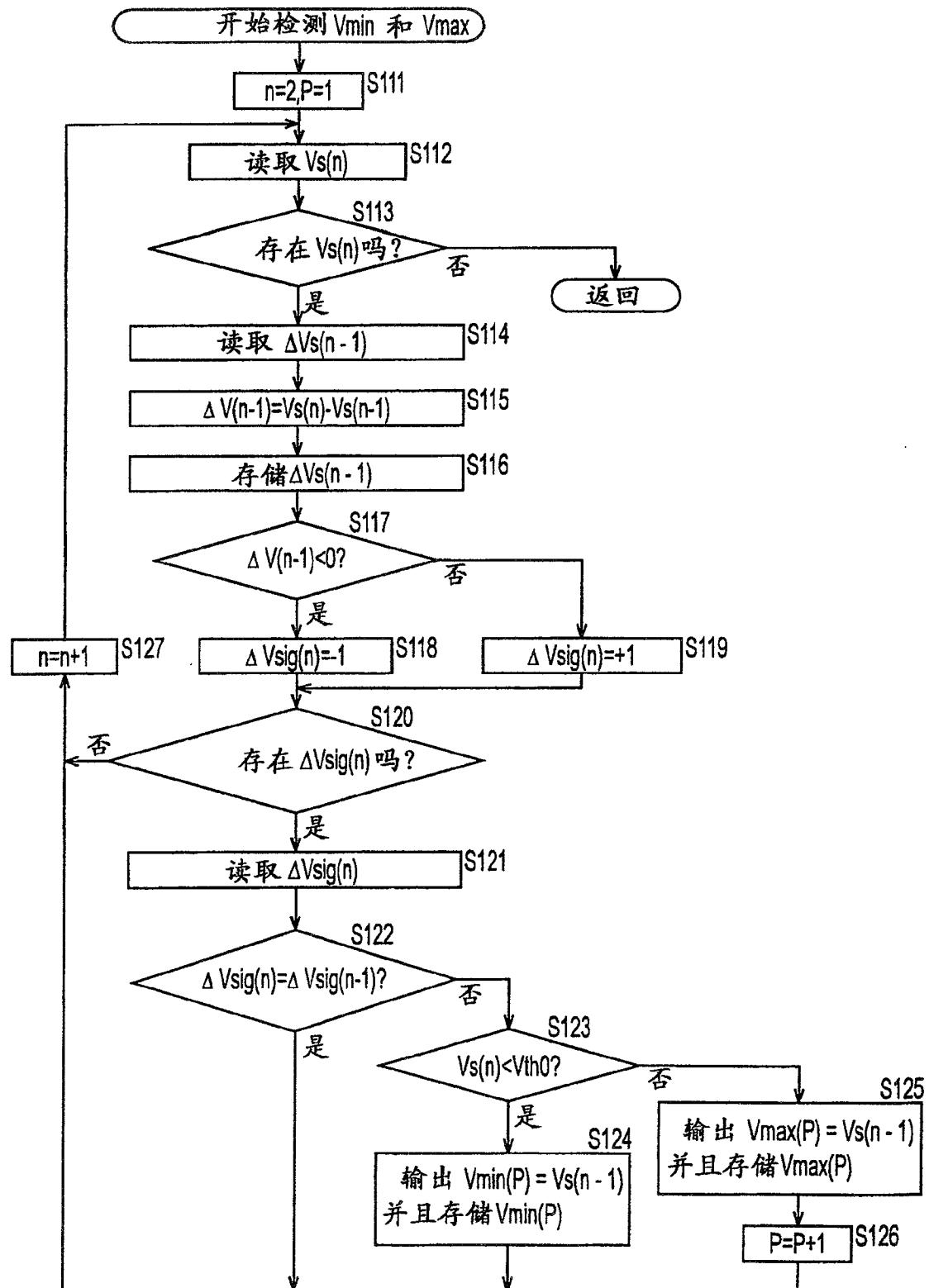


图 18

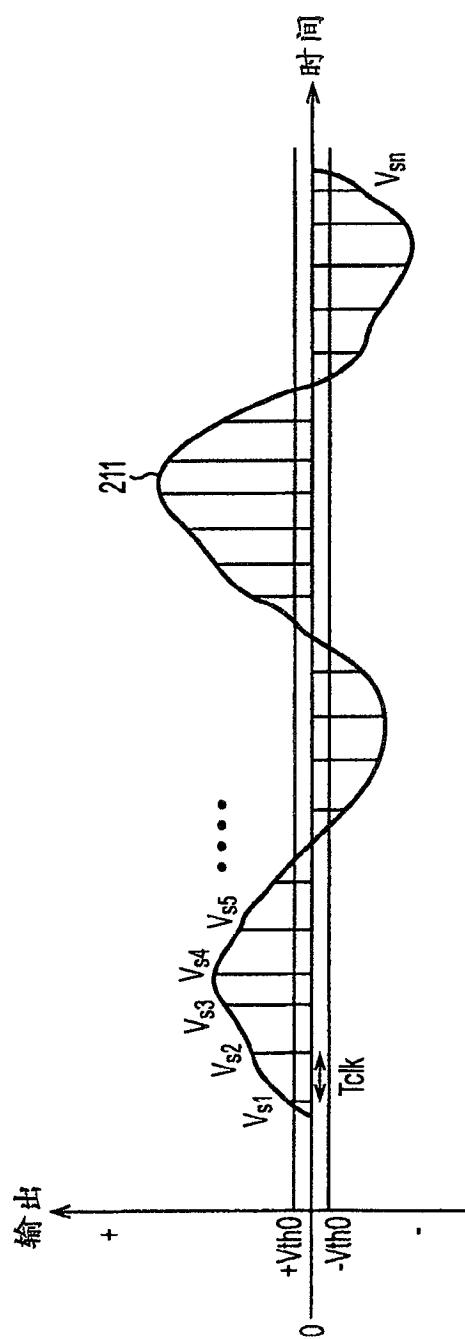


图 19

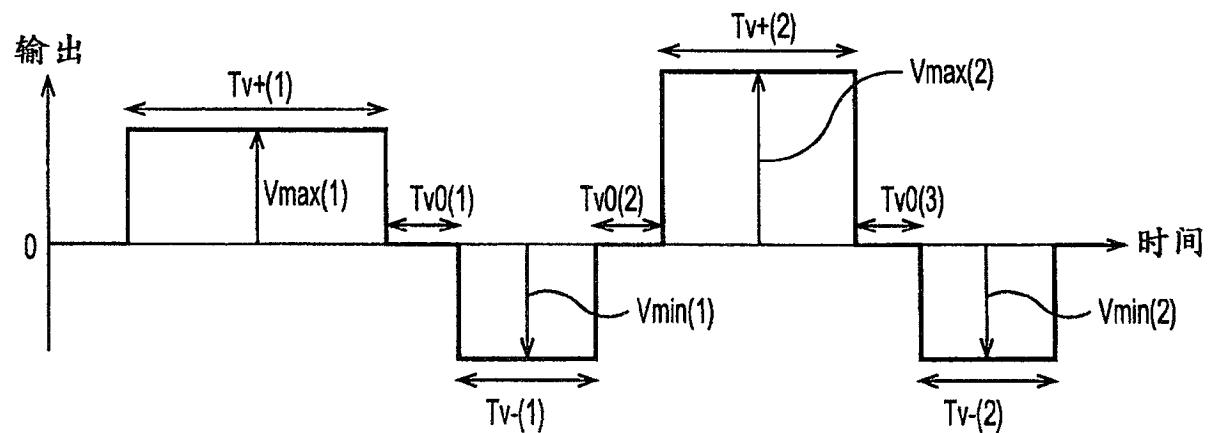


图 20

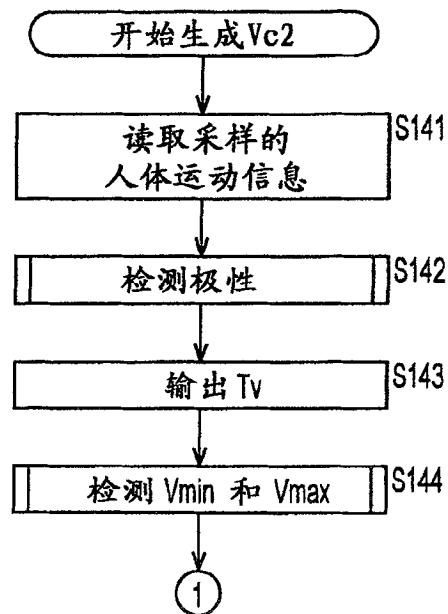


图 21

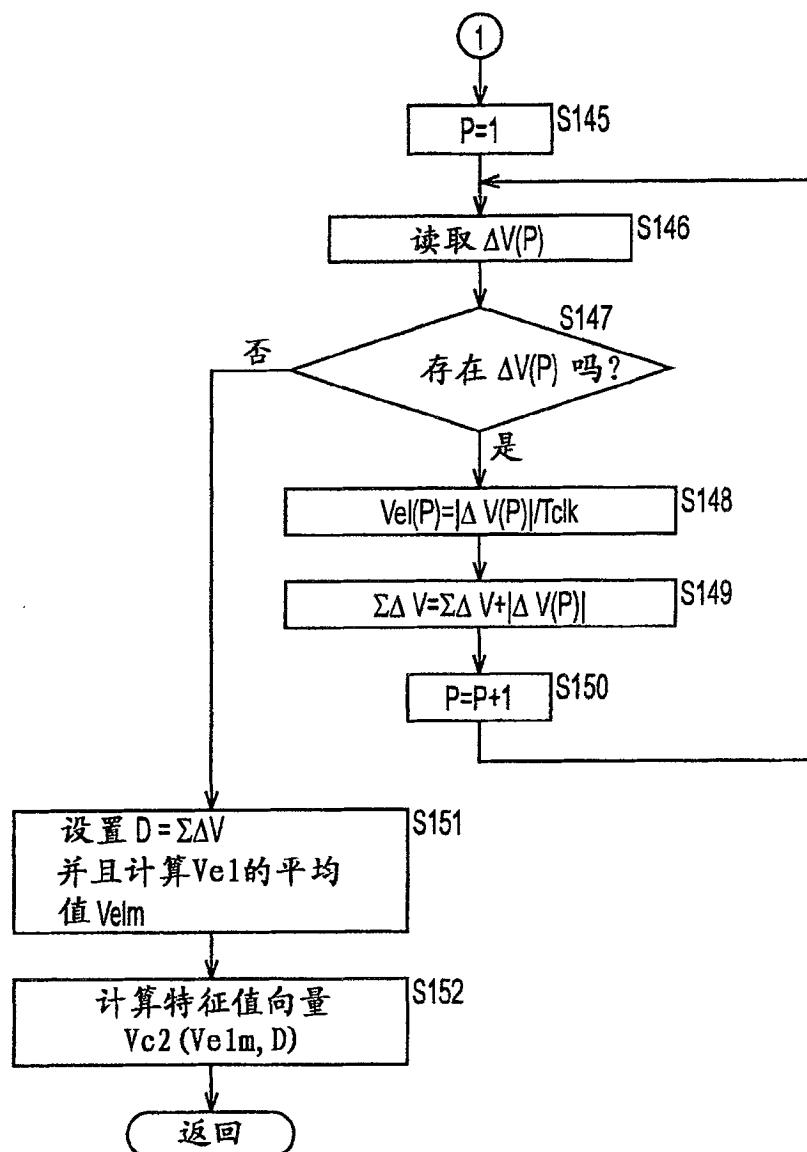


图 22

情绪状态	文字
Jy(高兴)	高兴、欣喜、愉快、满足、幸福、合意、舒适等等。
Sp(惊奇)	惊奇、惊慌、慌张、意外、冲击、惊愕、尺呆、摇晃！等。
Sd(忧愁)	忧愁、孤单、悔恨、啼哭、抑郁、悲惨、可怜、孤独、虚荣、感到悲伤等。
Af(愤怒)	愤怒、感觉不舒服、激怒、勃然大怒、发怒、使人不愉快的等等。
Di(讨厌)	不愿意的、使人不愉快的、使困难、讨厌、不愉快的、可恶的、嫉妒等等。
Ig(感兴趣)	兴趣、可喜的、感兴趣、什么！等等。
Sh(羞愧)	害羞的、困窘、感到不到、脸红、忸怩等等。
Lk(喜欢)	喜欢、爱、希望、可爱的、附入爱河、爱慕、使陶醉等等。
Ns(不稳定)	仓促的、不安定、不耐烦的、烦恼、气哽、失常等等。
Si(稳定)	安定、保全、解脱、缓和、和谐的、无忧无虑的、平静的等等。
Vt(有生气的)	有生命力的、积极的等等。
Nv(没有生气的)	没有生命力的、疲倦的、不积极的、生病的等等。

图 23

等级	文字
1. 高级	非常、极度、很、激烈地、深深地、强烈地、沉重地等等
2. 中级	一般地、适度地、更适宜、没有形容词的表达等
3. 低级	轻轻地、一点、少许、轻微地等

图 24

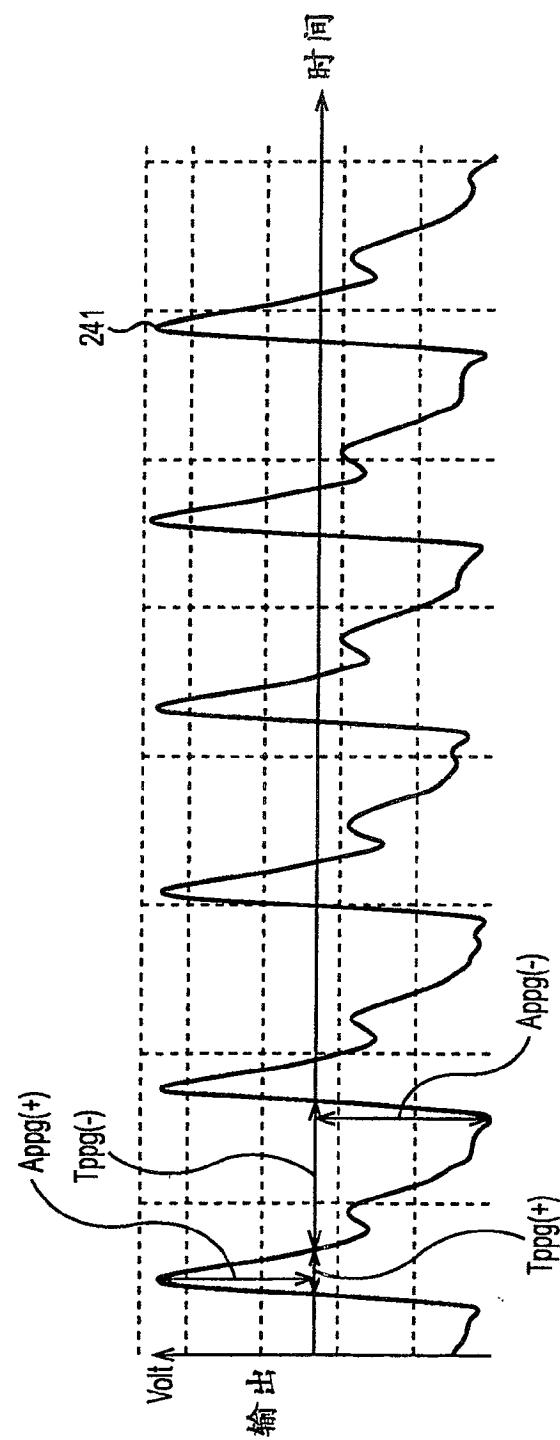


图 25

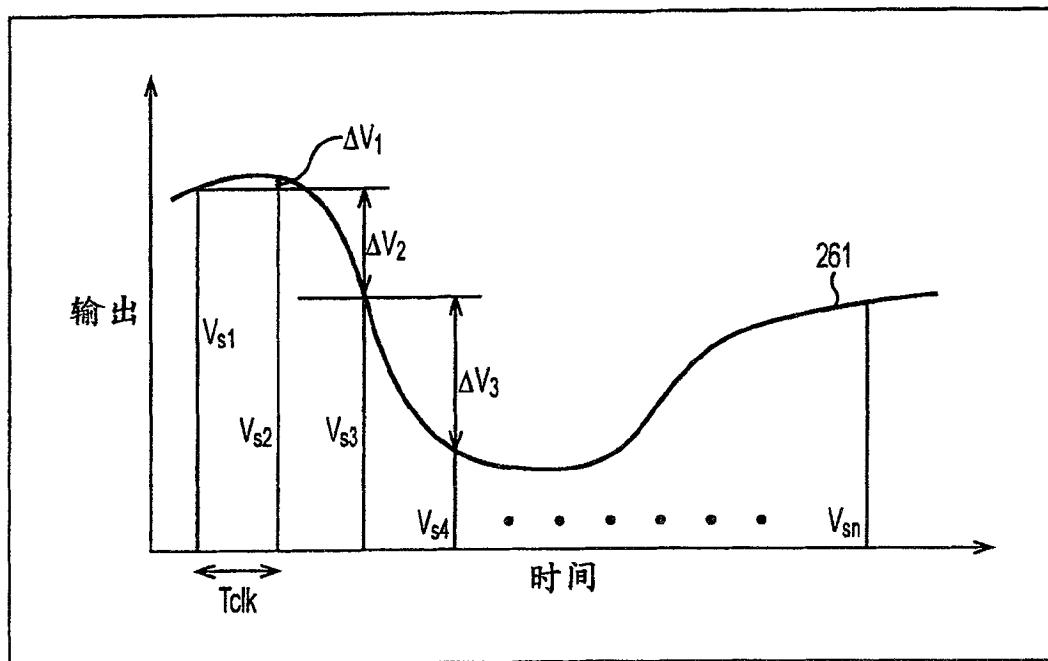


图 26

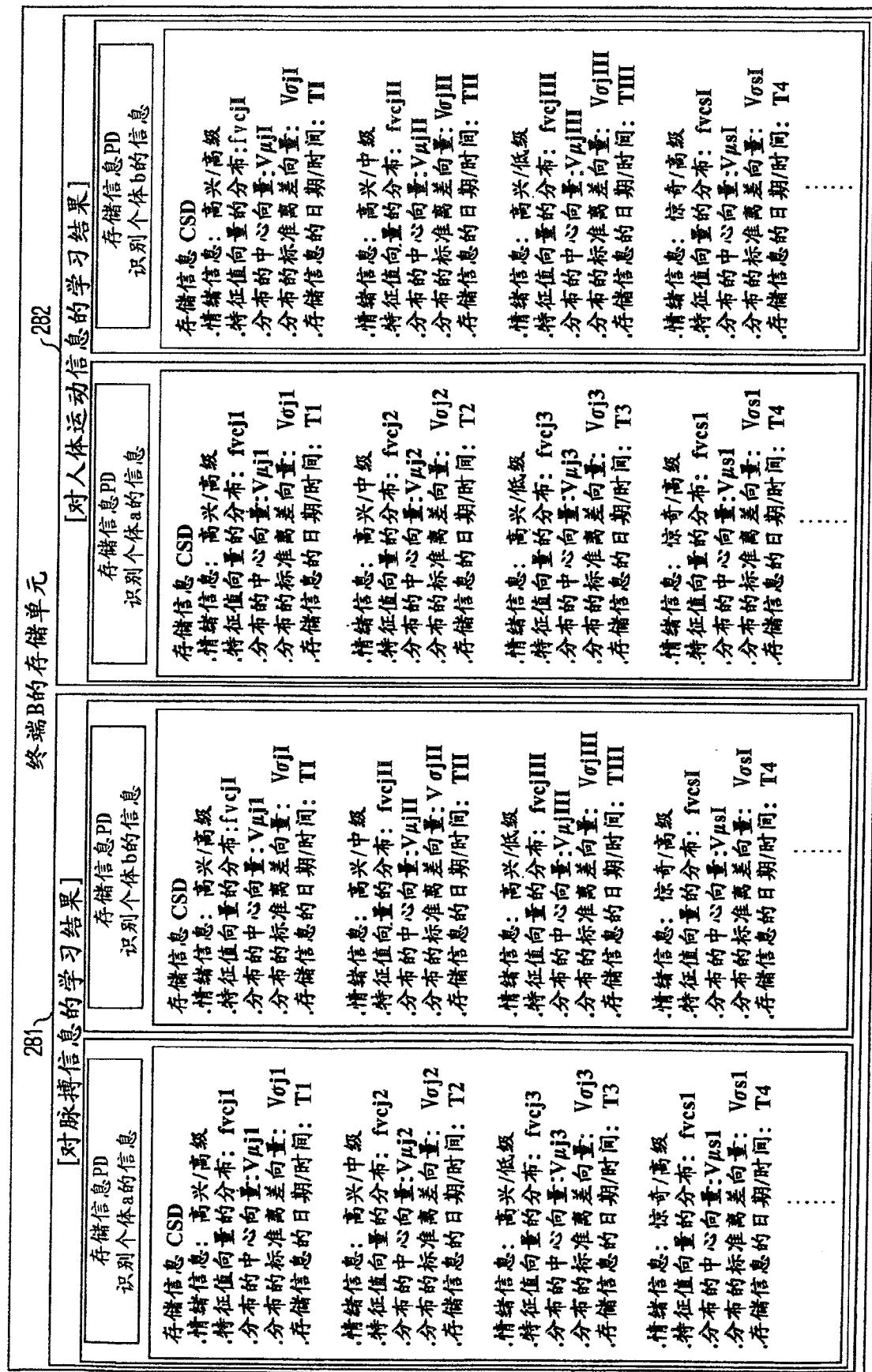


图 27

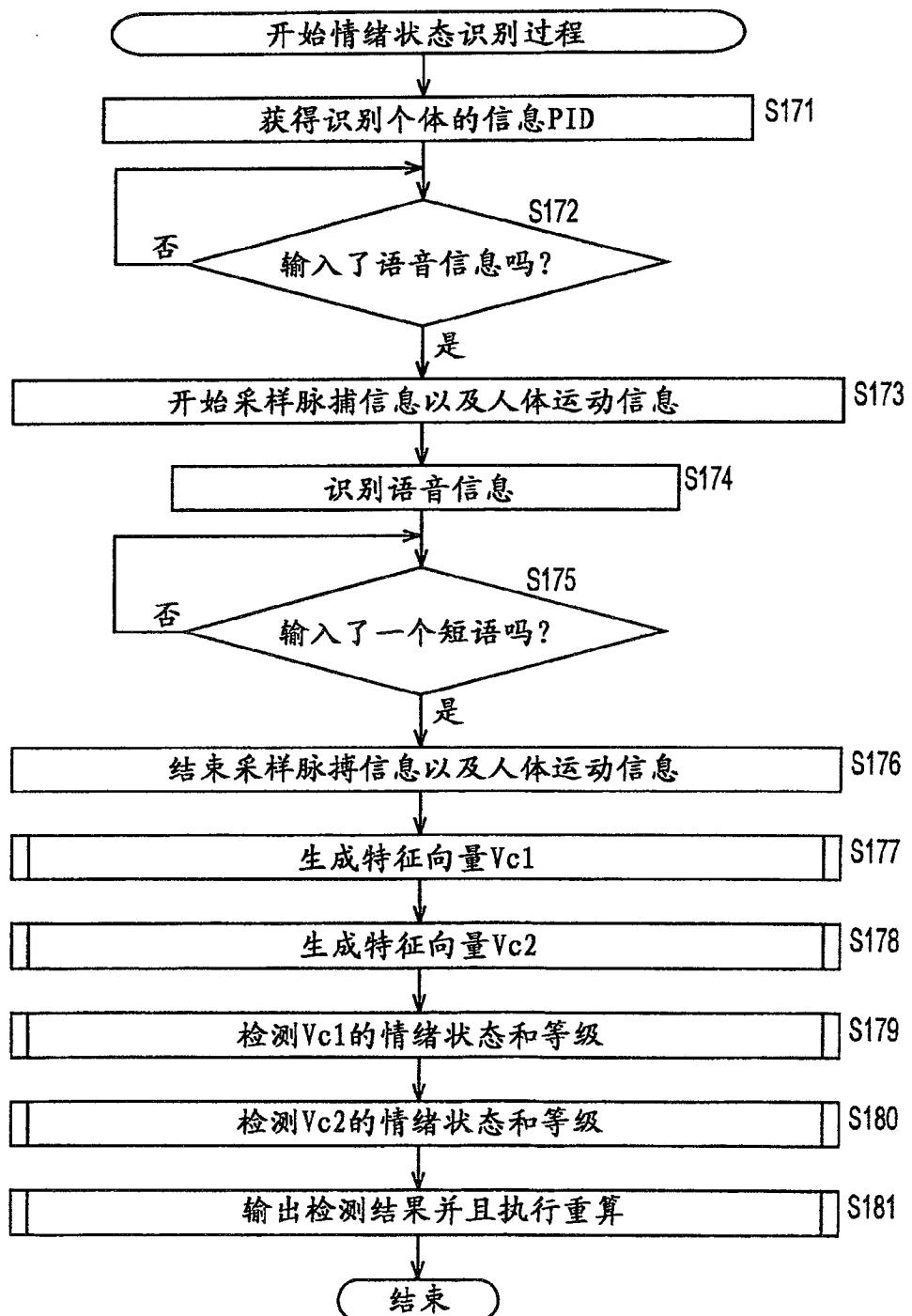


图 28

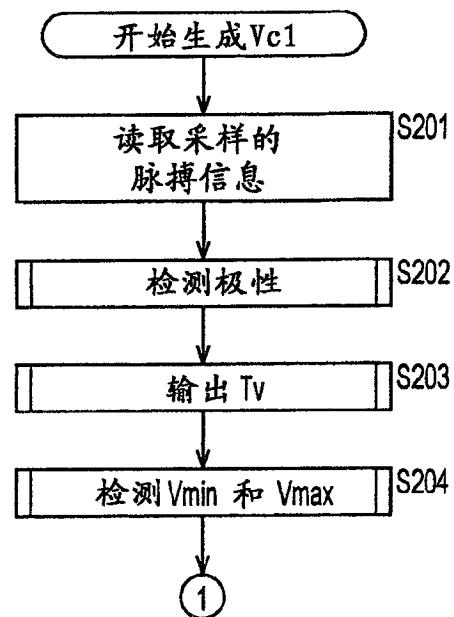


图 29

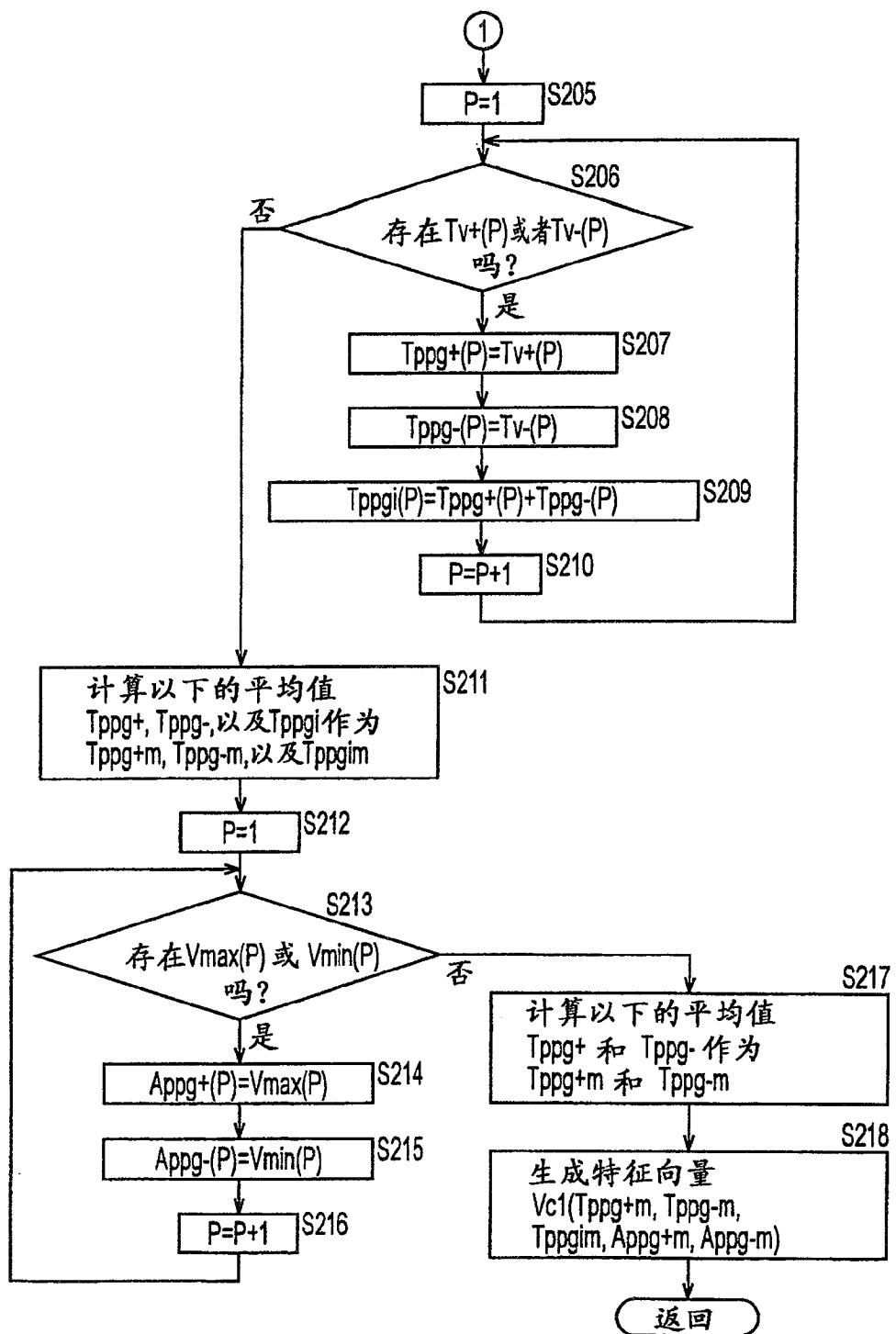


图 30

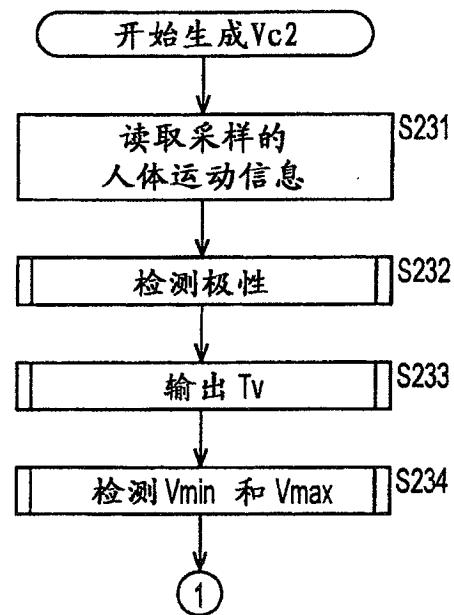


图 31

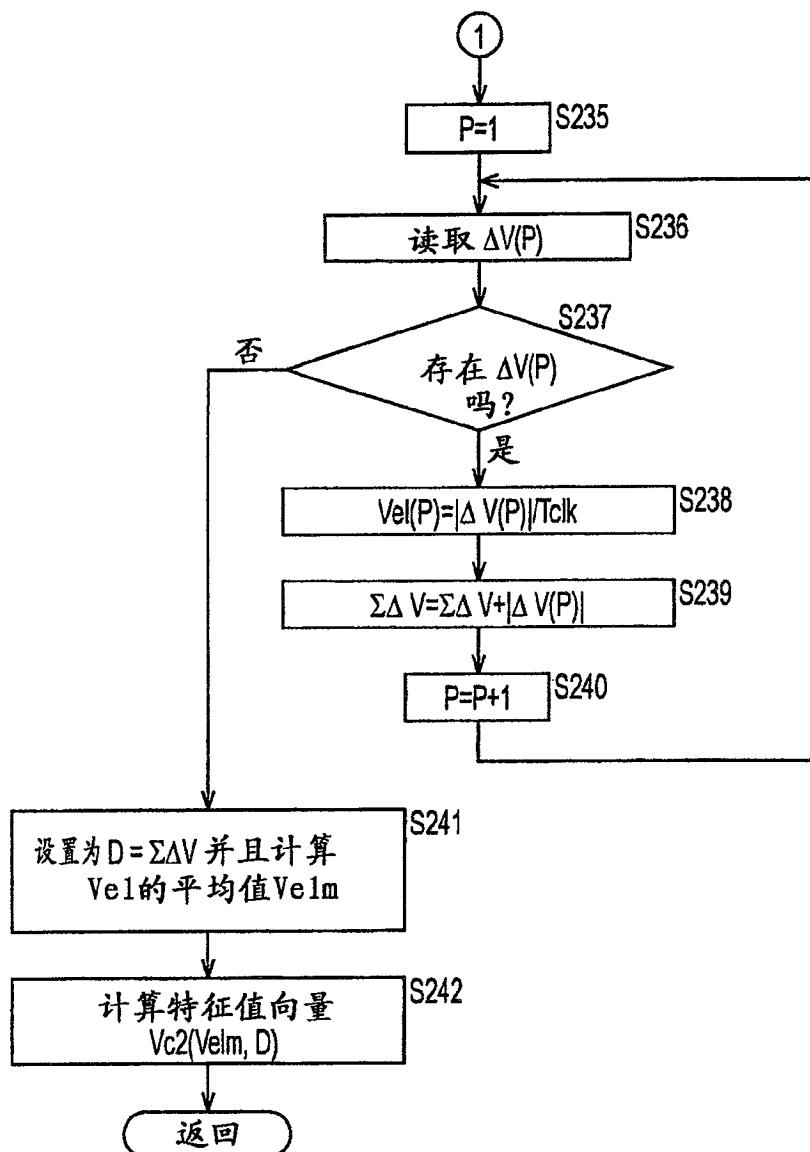


图 32

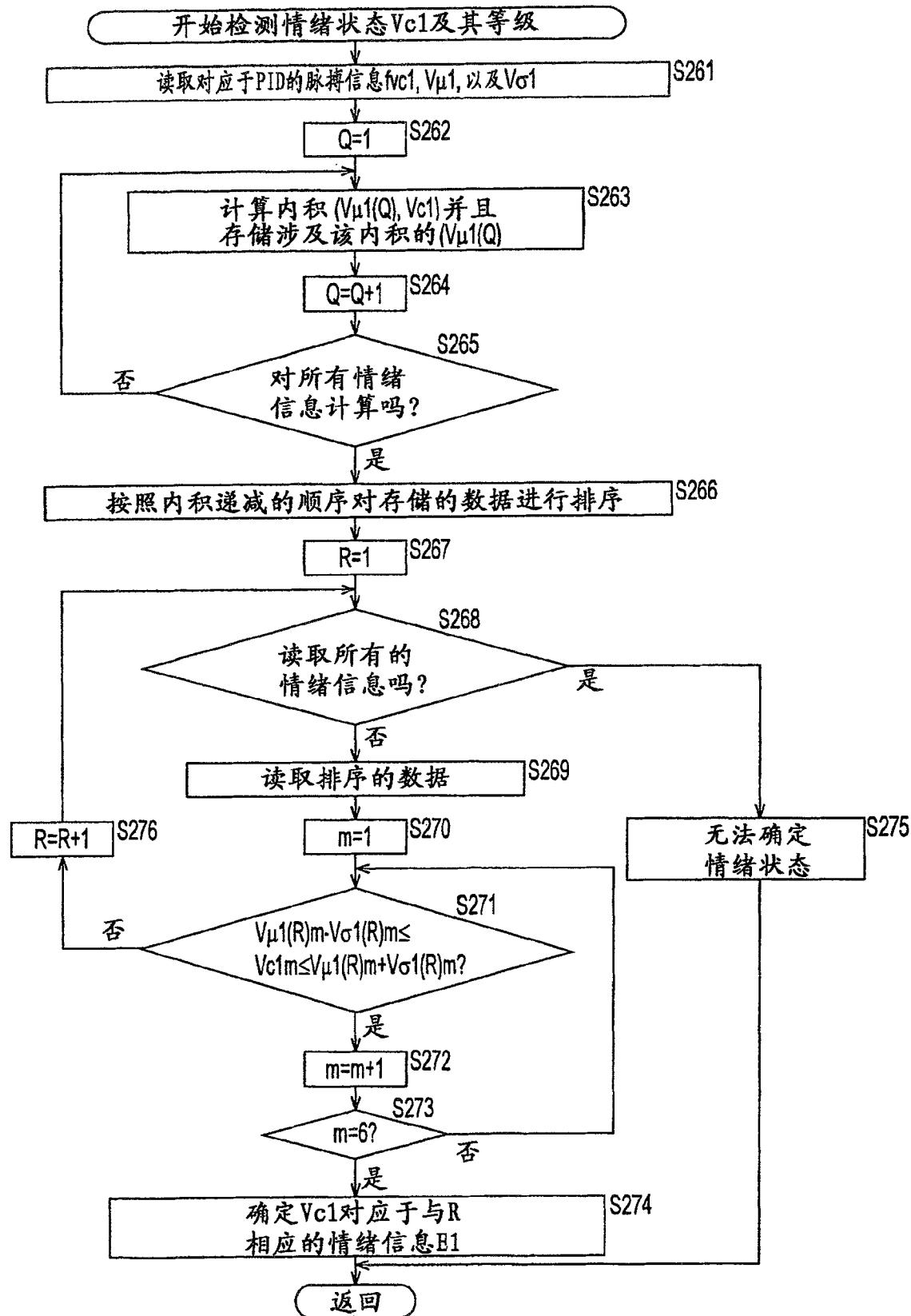


图 33

情绪信息	内积	V _{μ1} 类型	内积数值顺序
高兴/高级	0.75	V _{μ1-1}	14
高兴/中级	0.49	V _{μ1-2}	22
:	:	:	:
稳定/中级	0.97	V _{μ1-29}	1
:	:	:	:
悲伤/低级	0.83	V _{μ1-36}	10

图 34

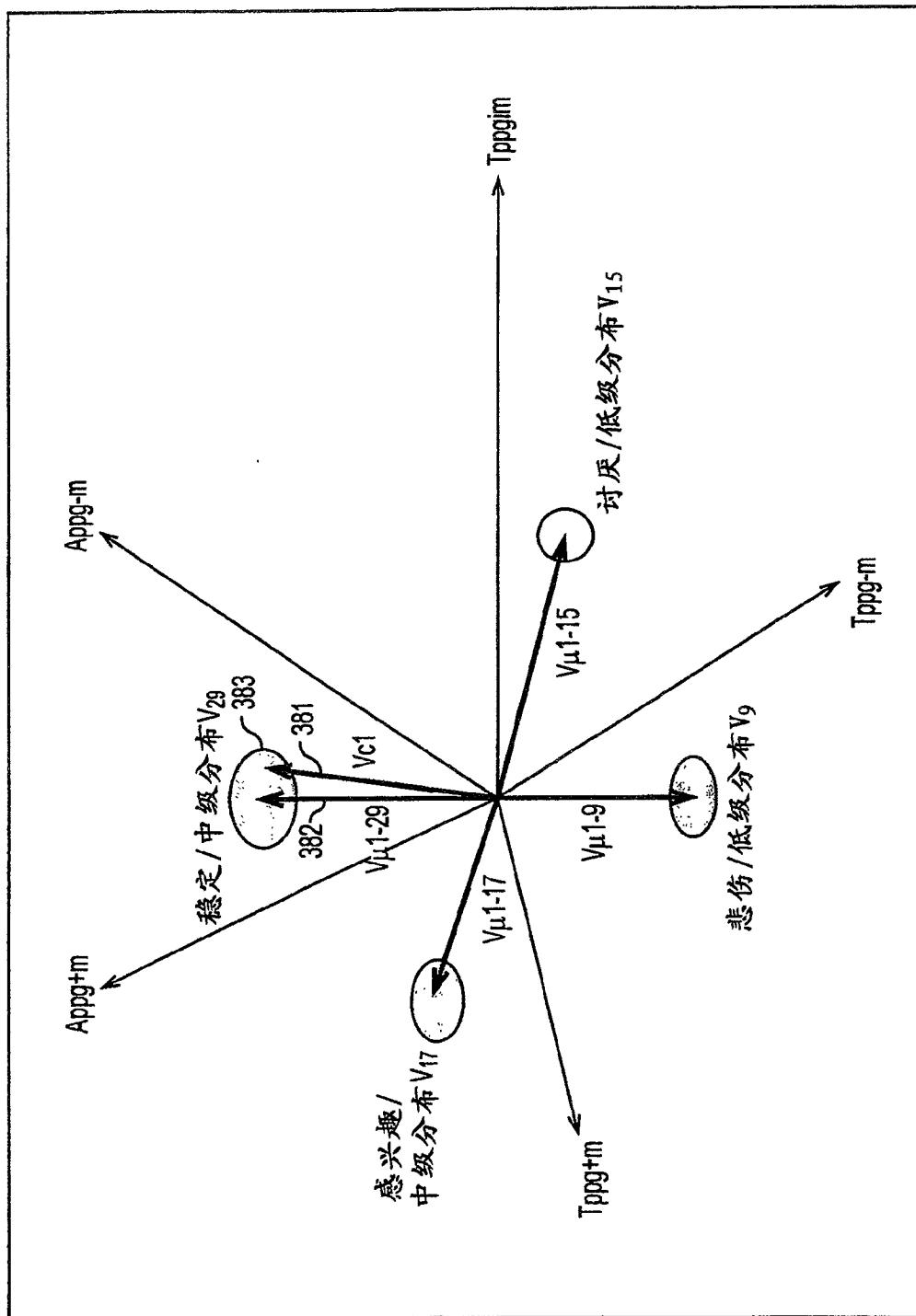


图 35

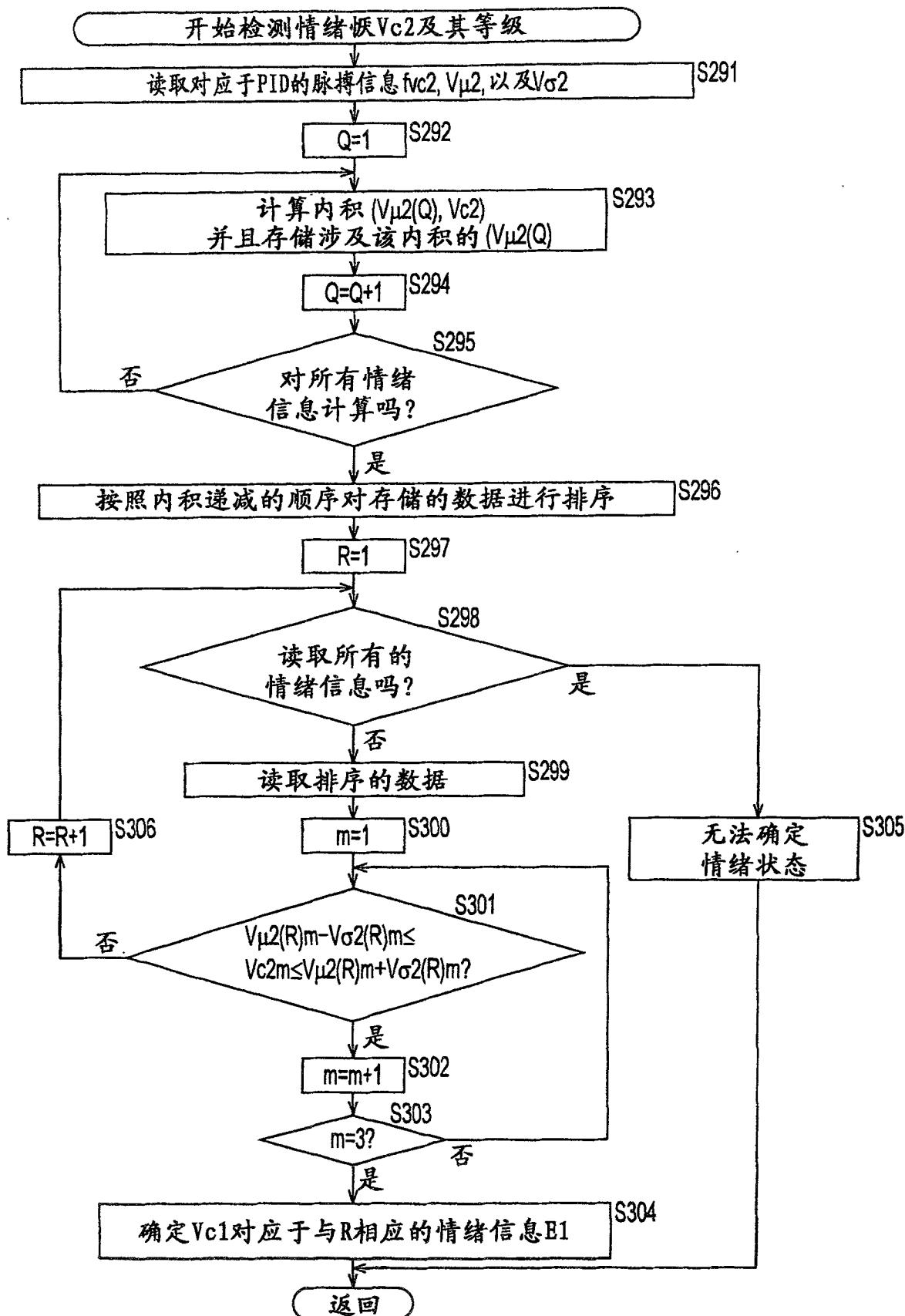


图 36

情绪信息	内积	V _{μ2} 类型	内积数值 顺序
高兴 / 高级	0.77	V _{μ2-1}	13
高兴 / 中级	0.51	V _{μ2-2}	21
:	:	:	:
稳定 / 中级	0.98	V _{μ2-29}	1
:	:	:	:
悲伤 / 低级	0.85	V _{μ2-36}	8

图 37

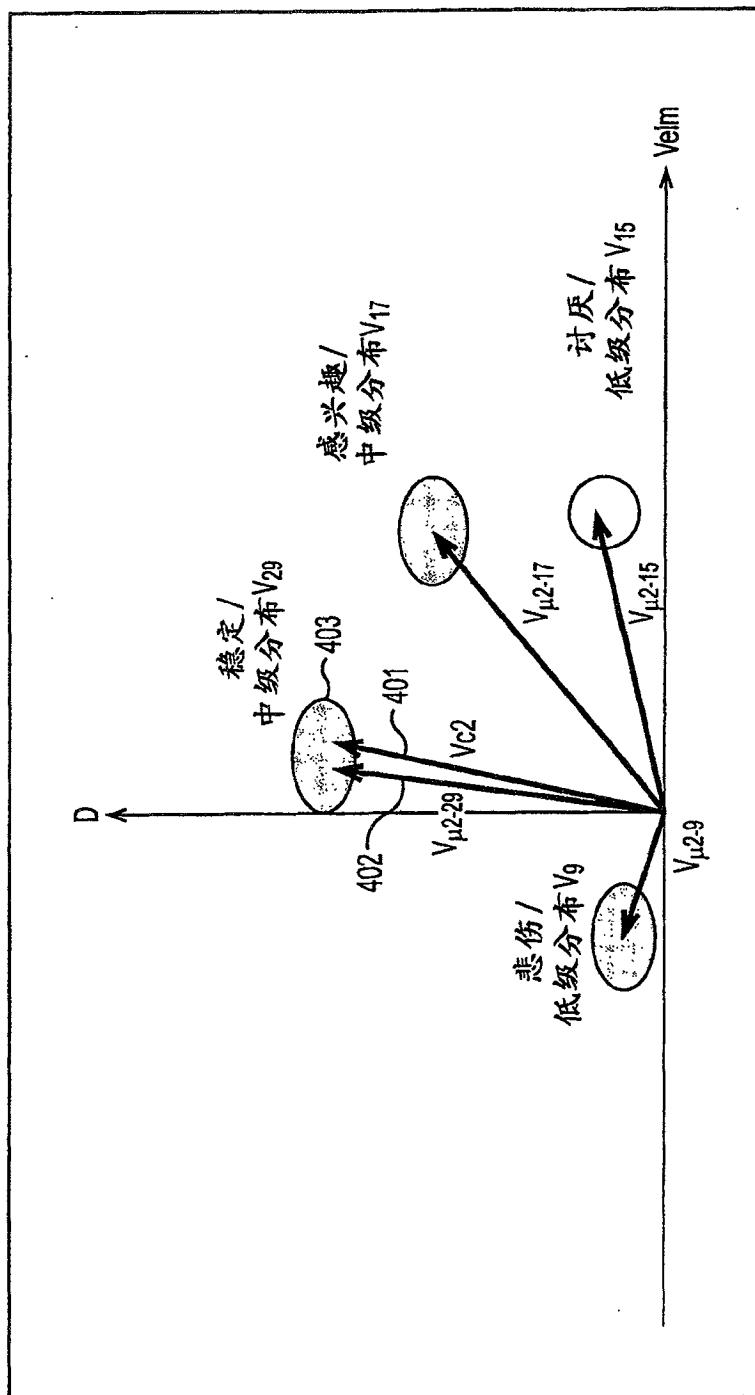


图 38

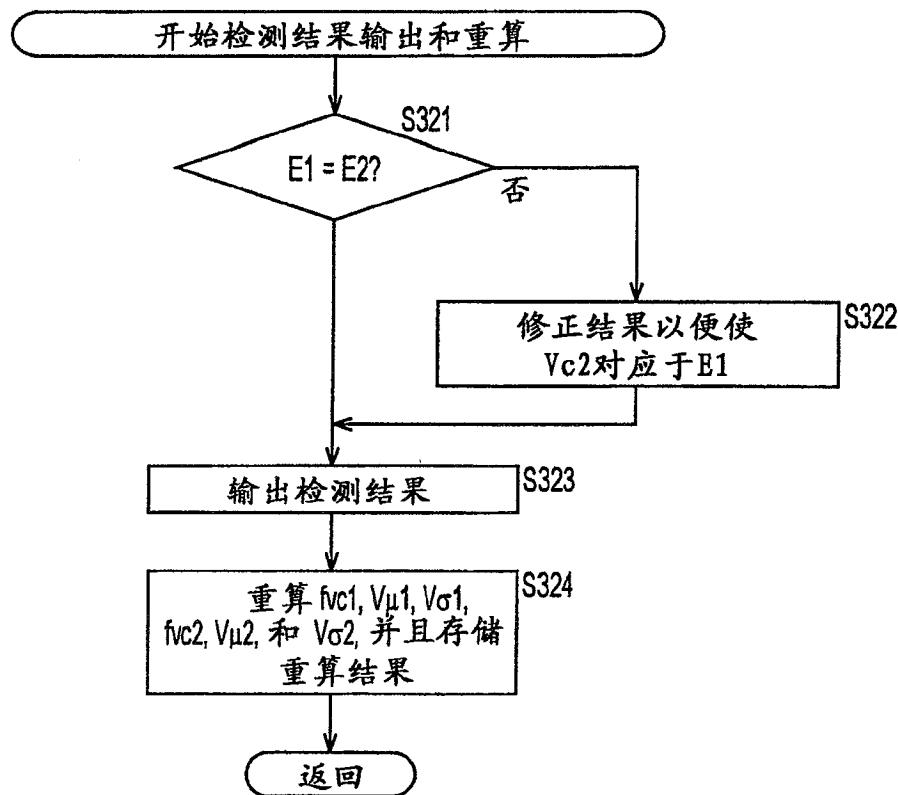


图 39

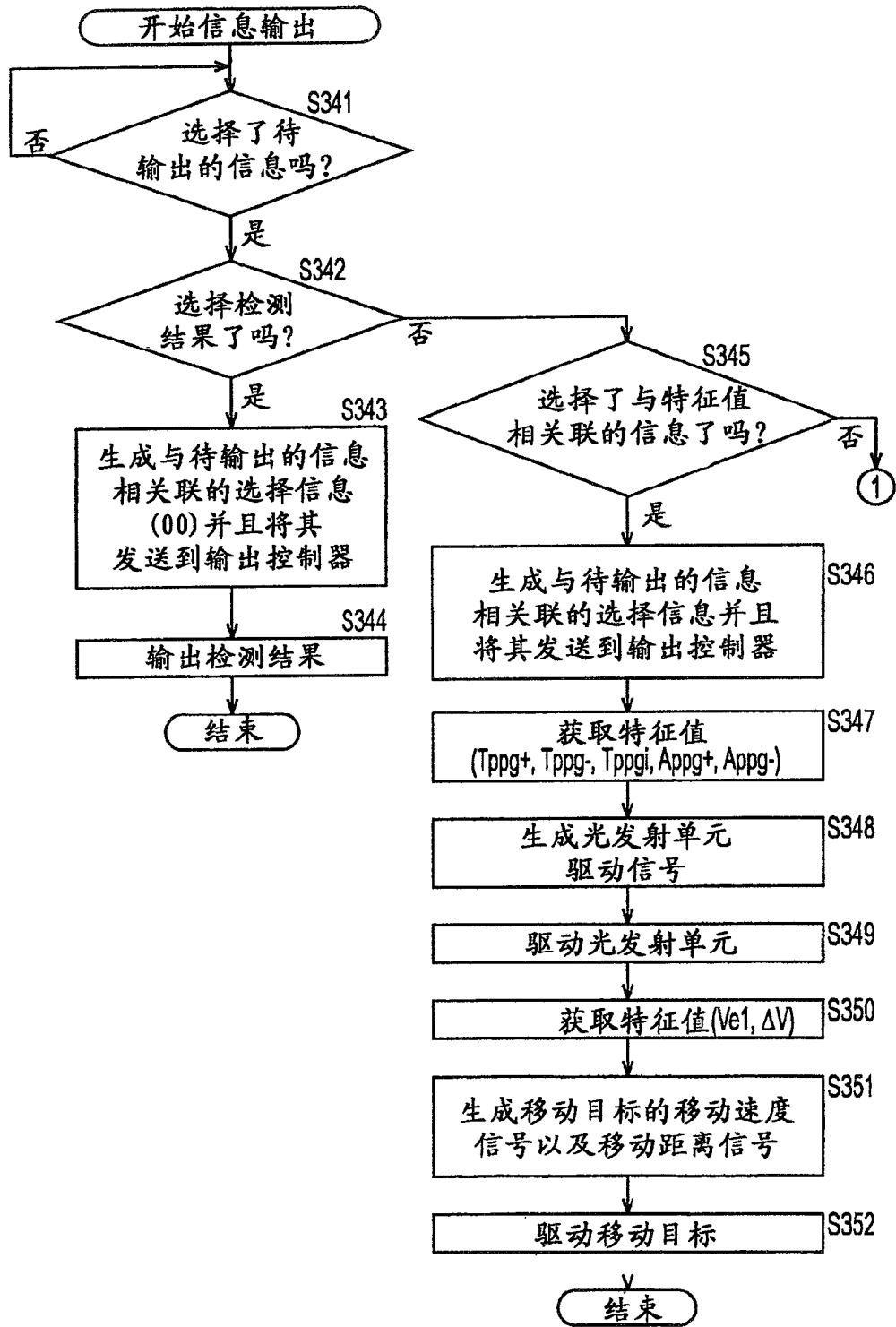


图 40

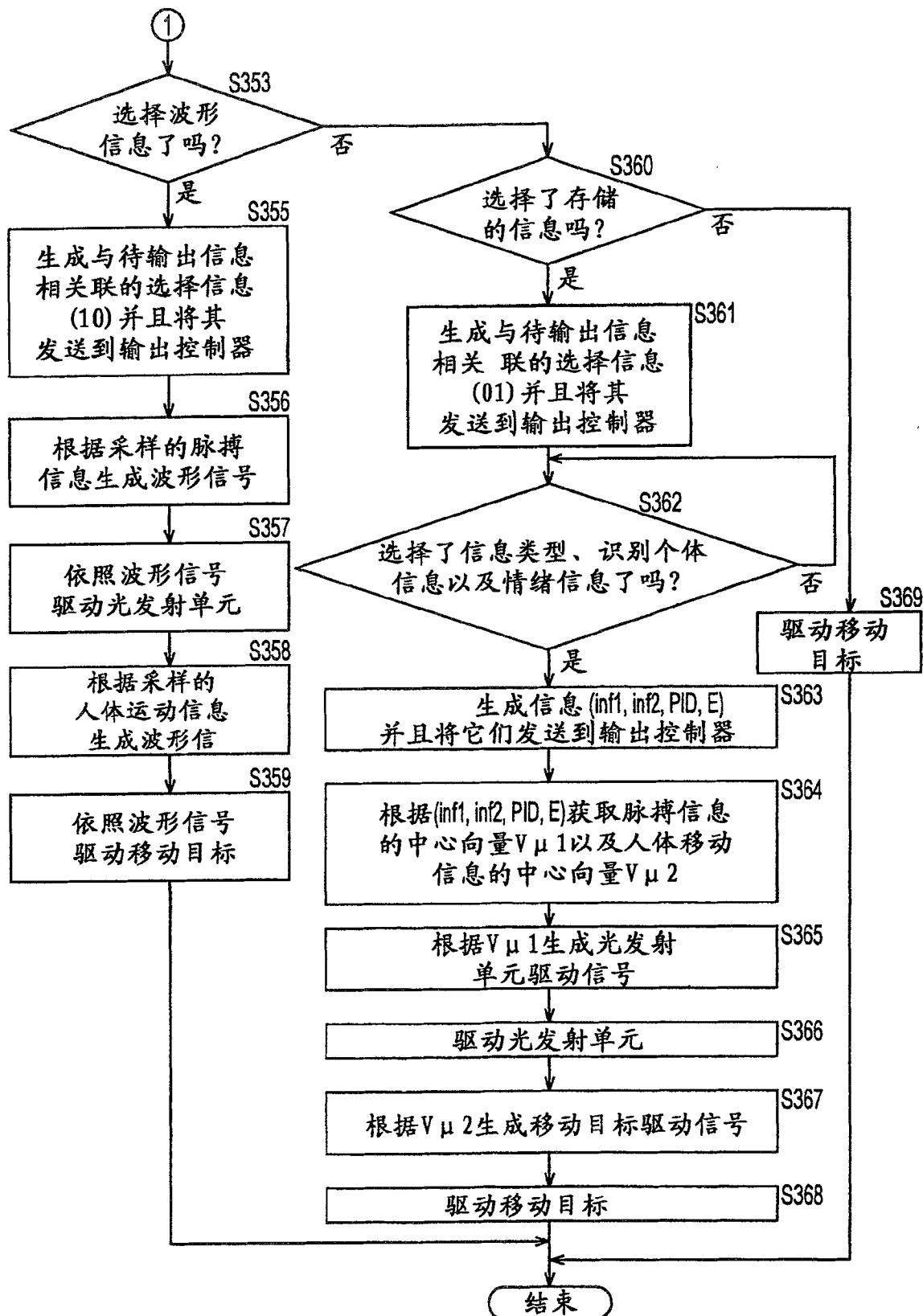


图 41

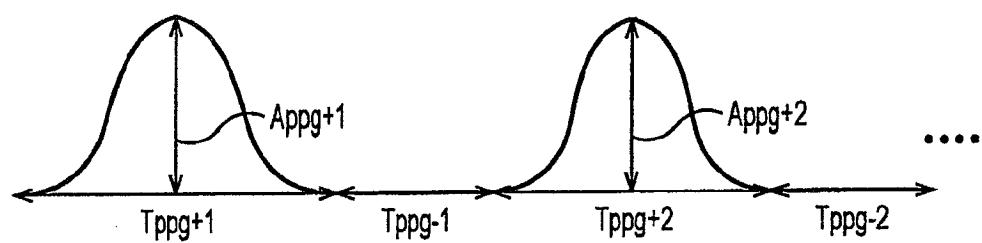


图 42

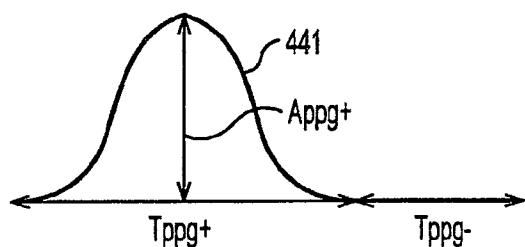


图 43

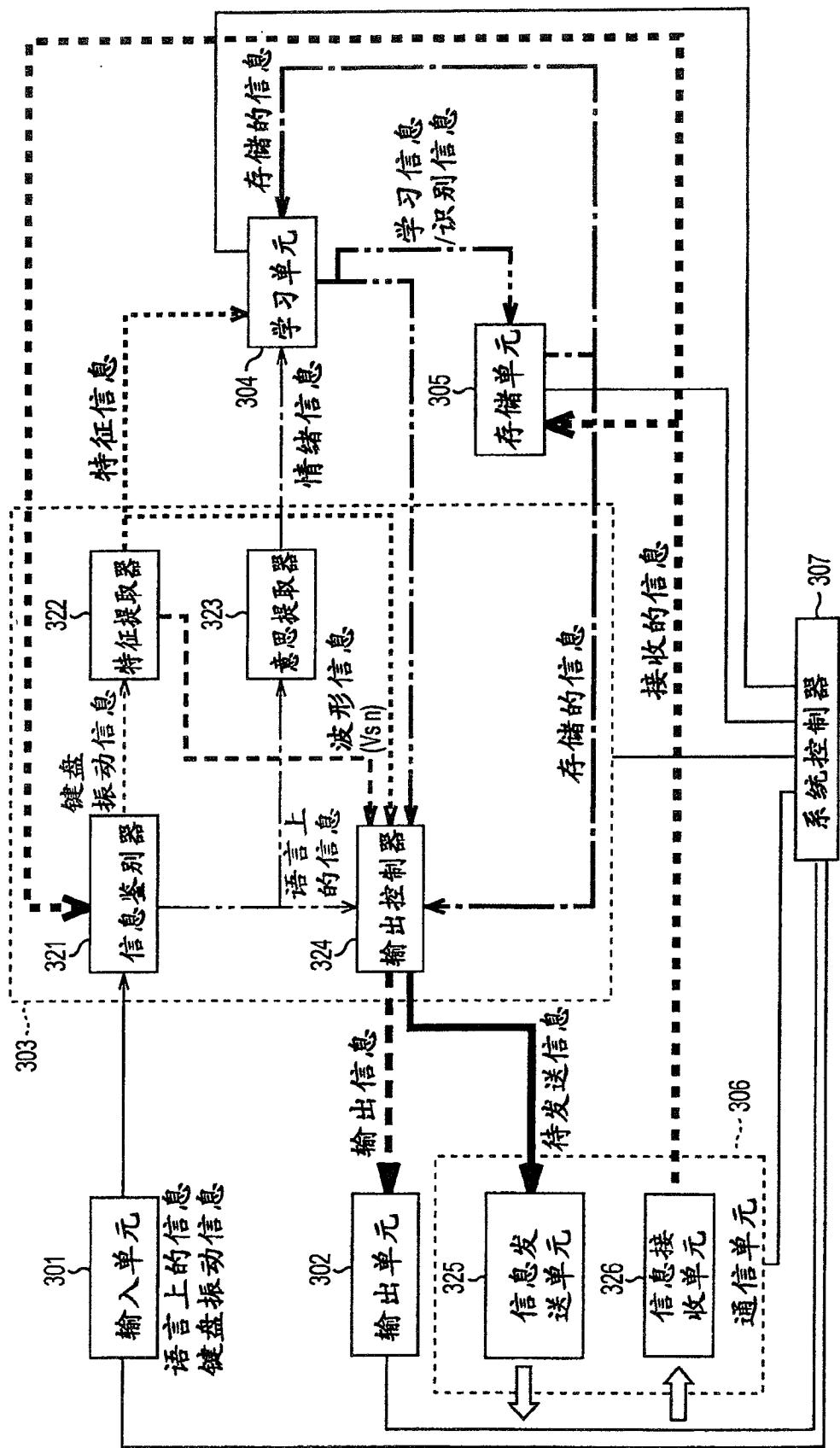


图 44

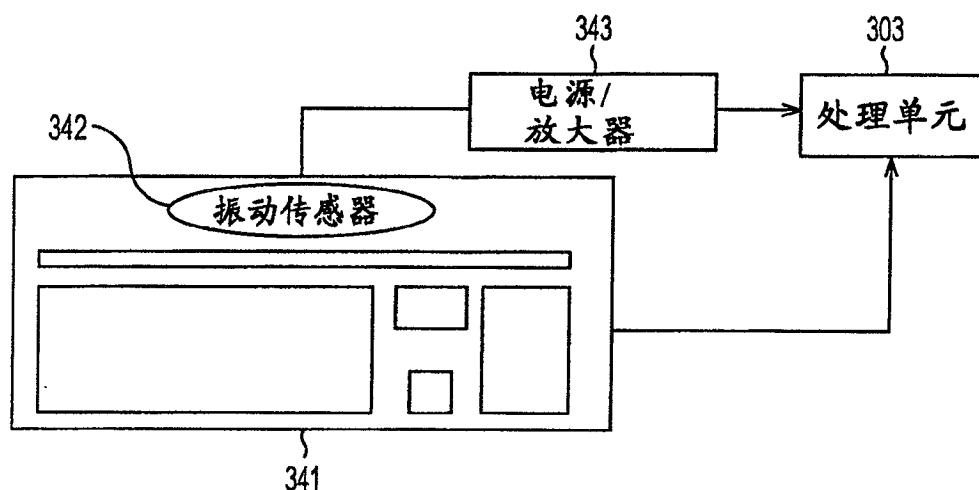


图 45

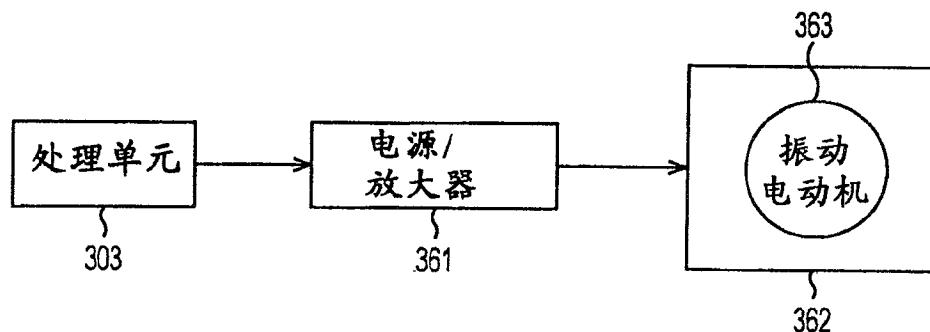
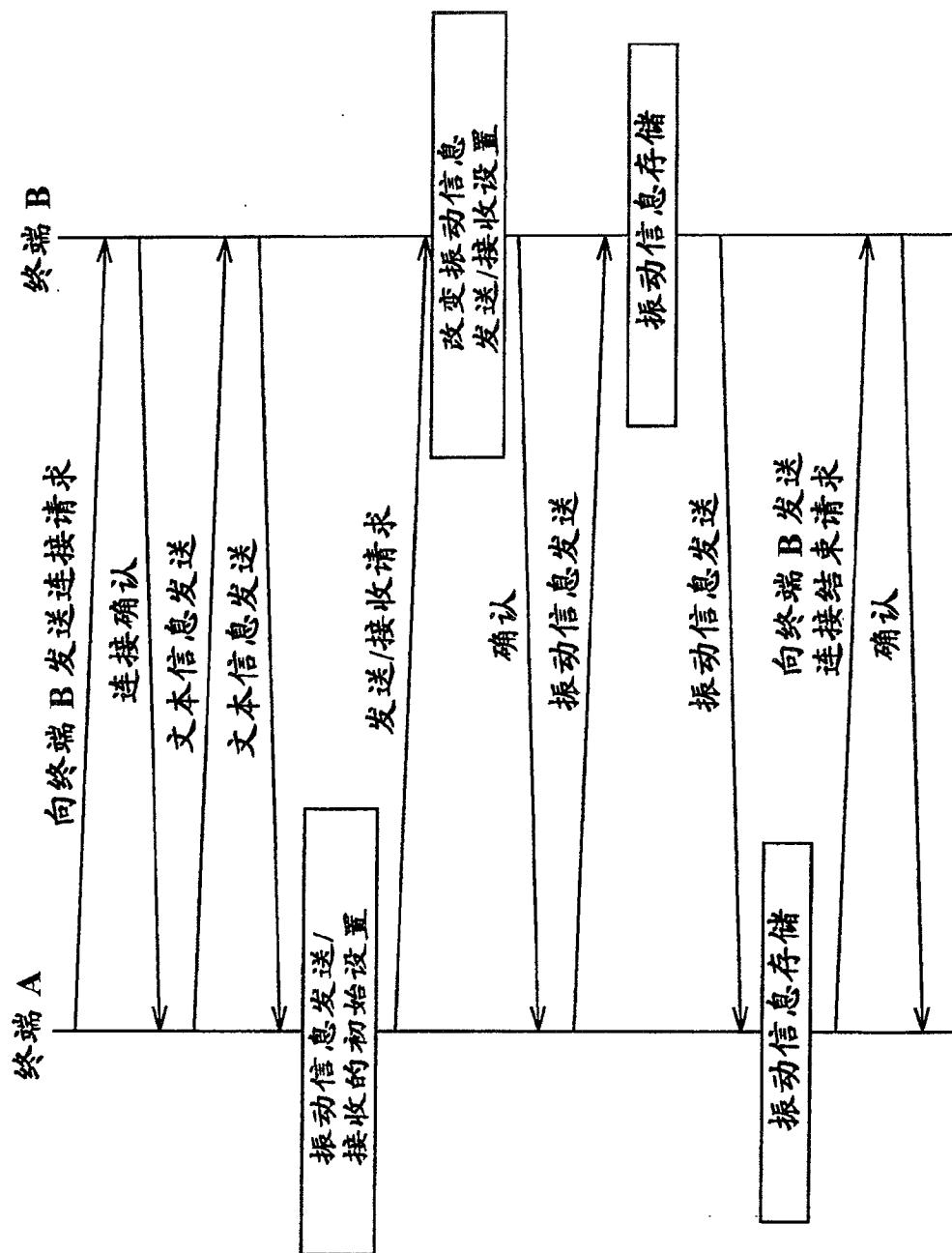
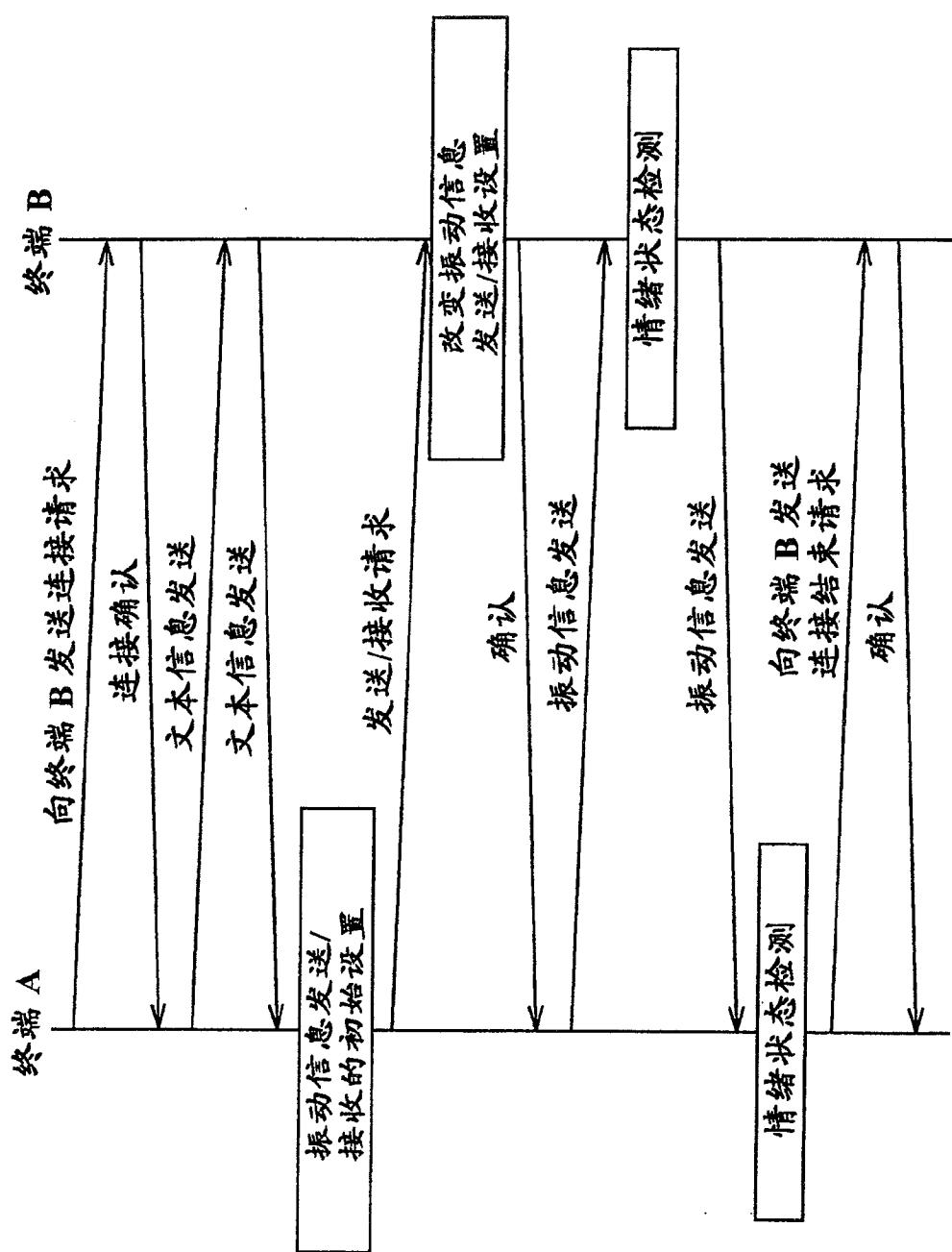


图 46





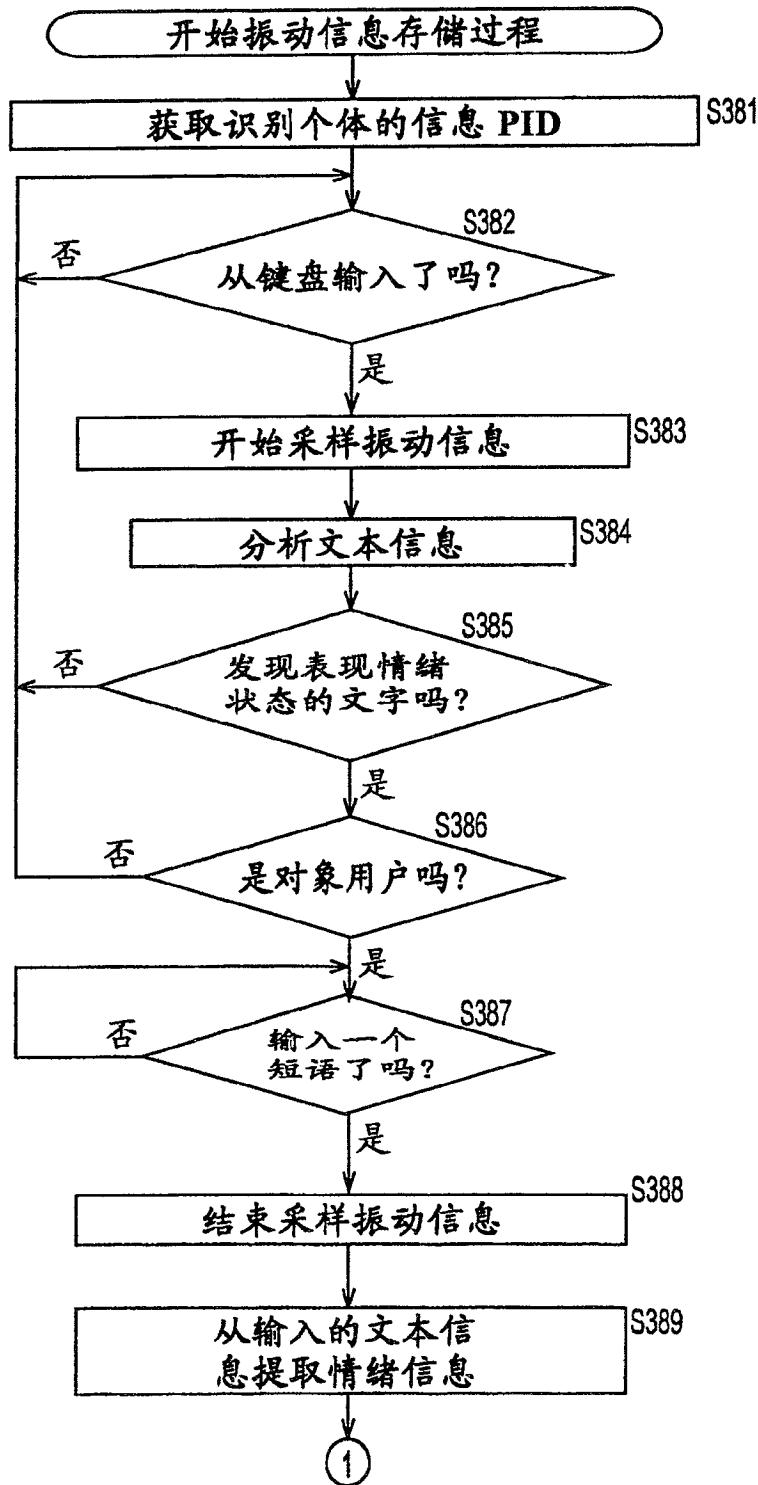


图 49

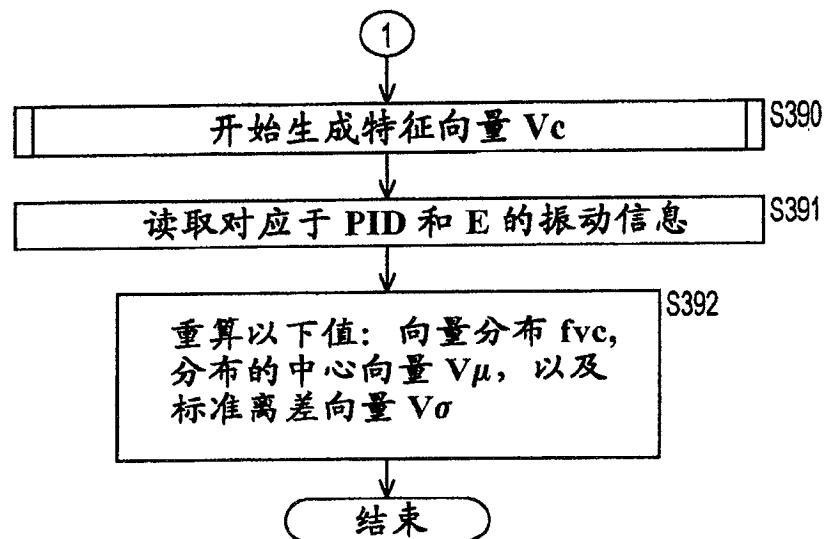


图 50

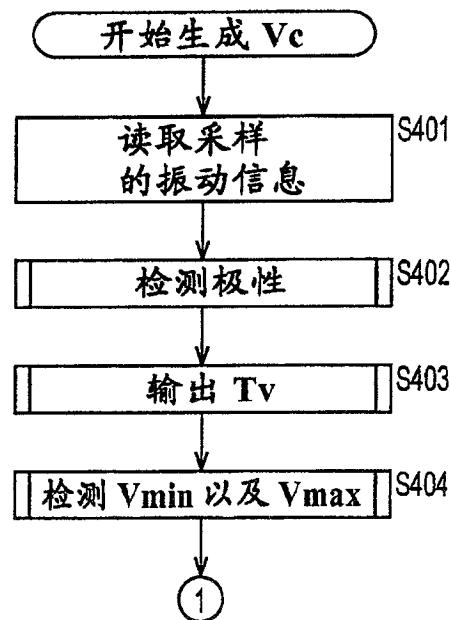


图 51

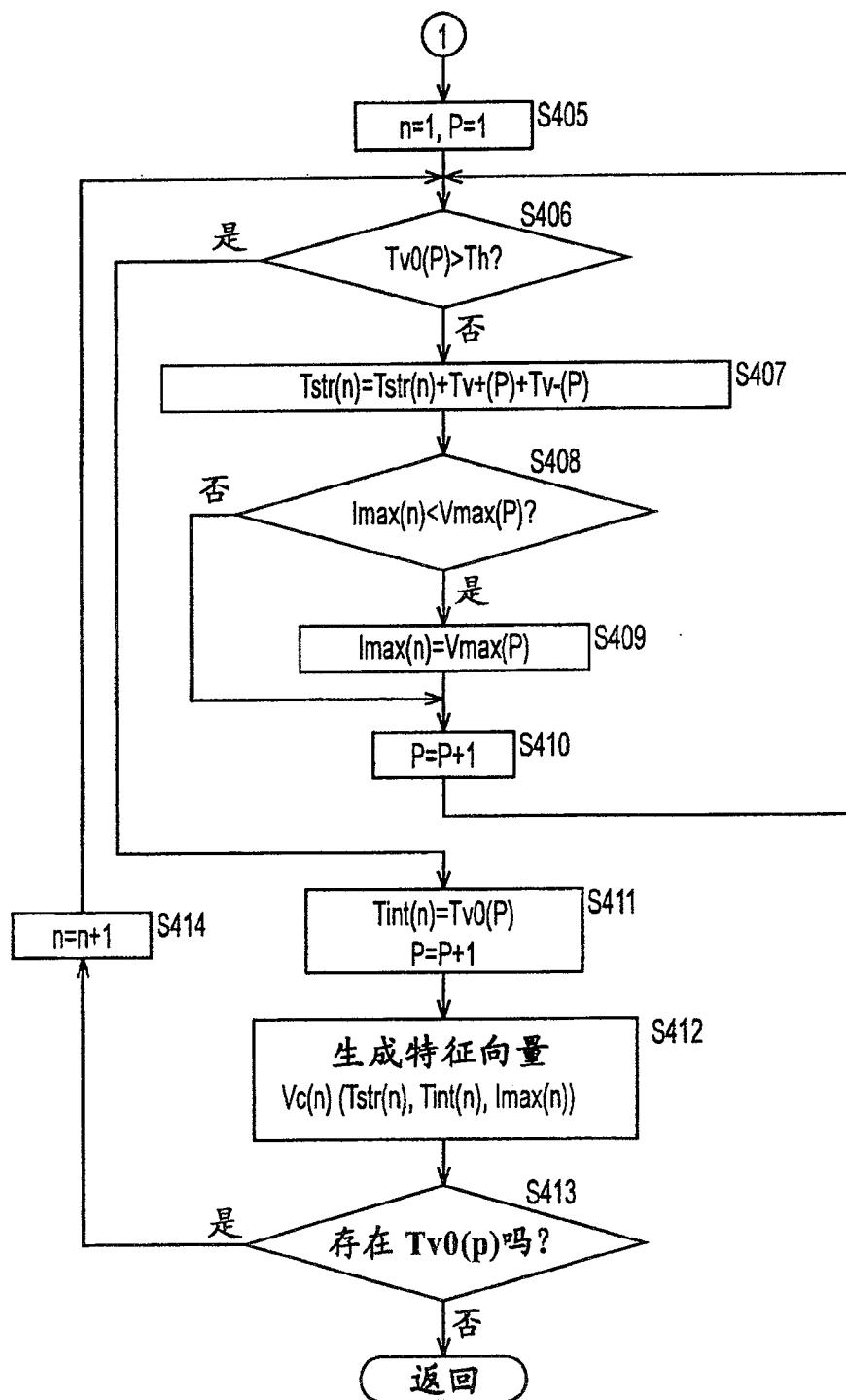


图 52

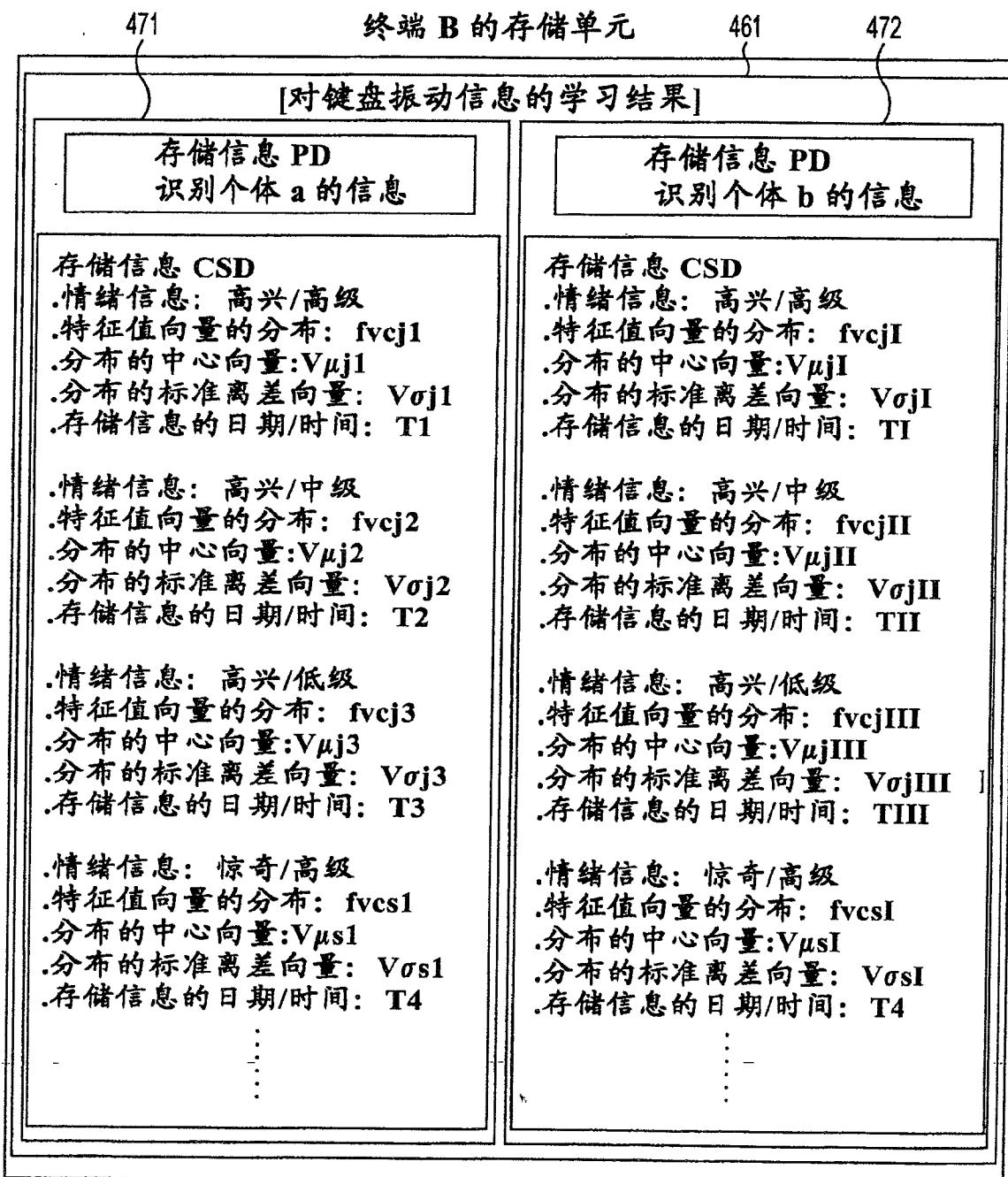


图 53

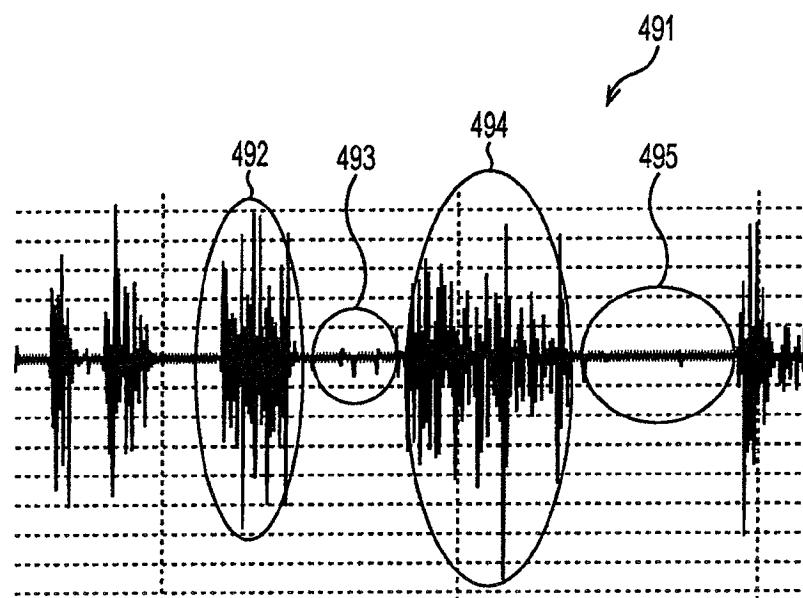


图 54

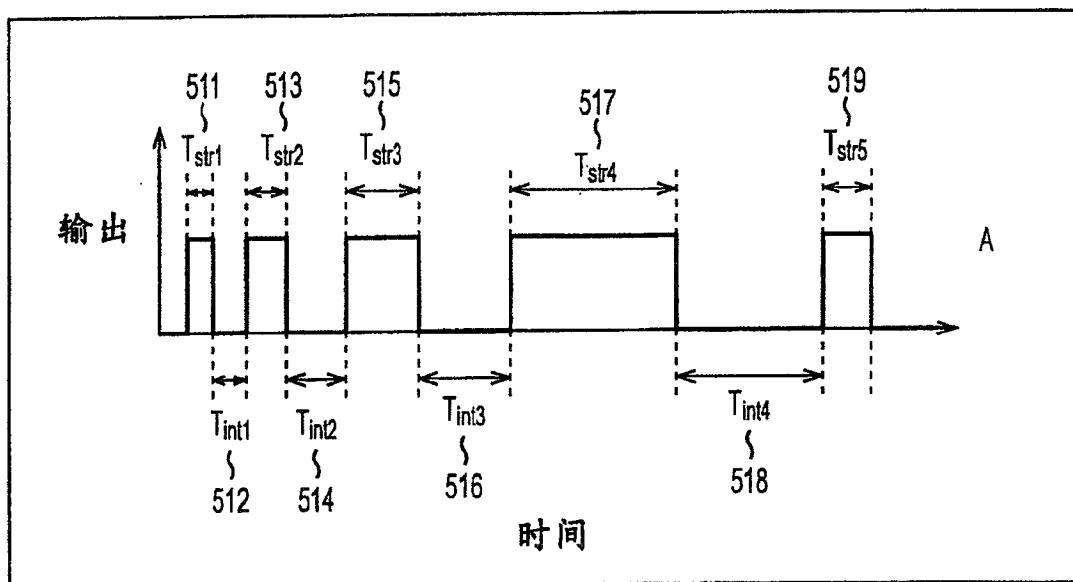


图 55A

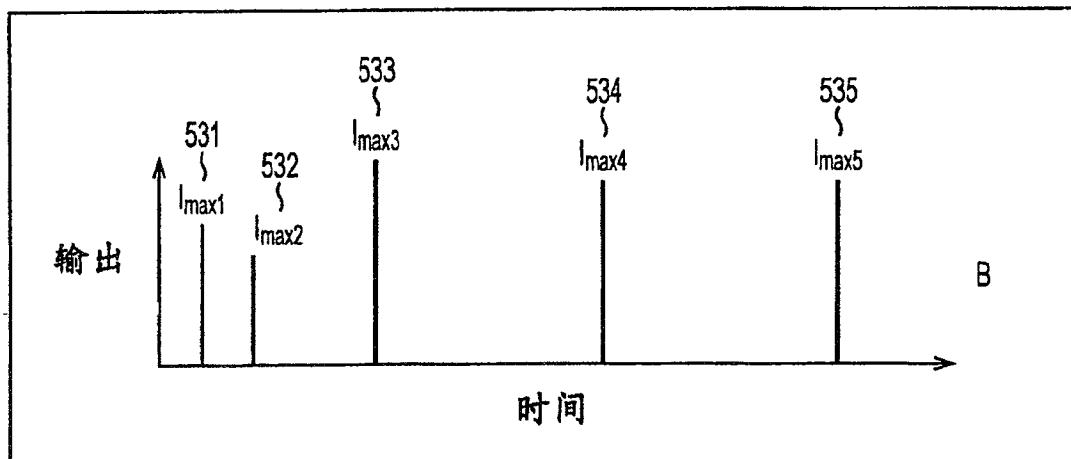


图 55B

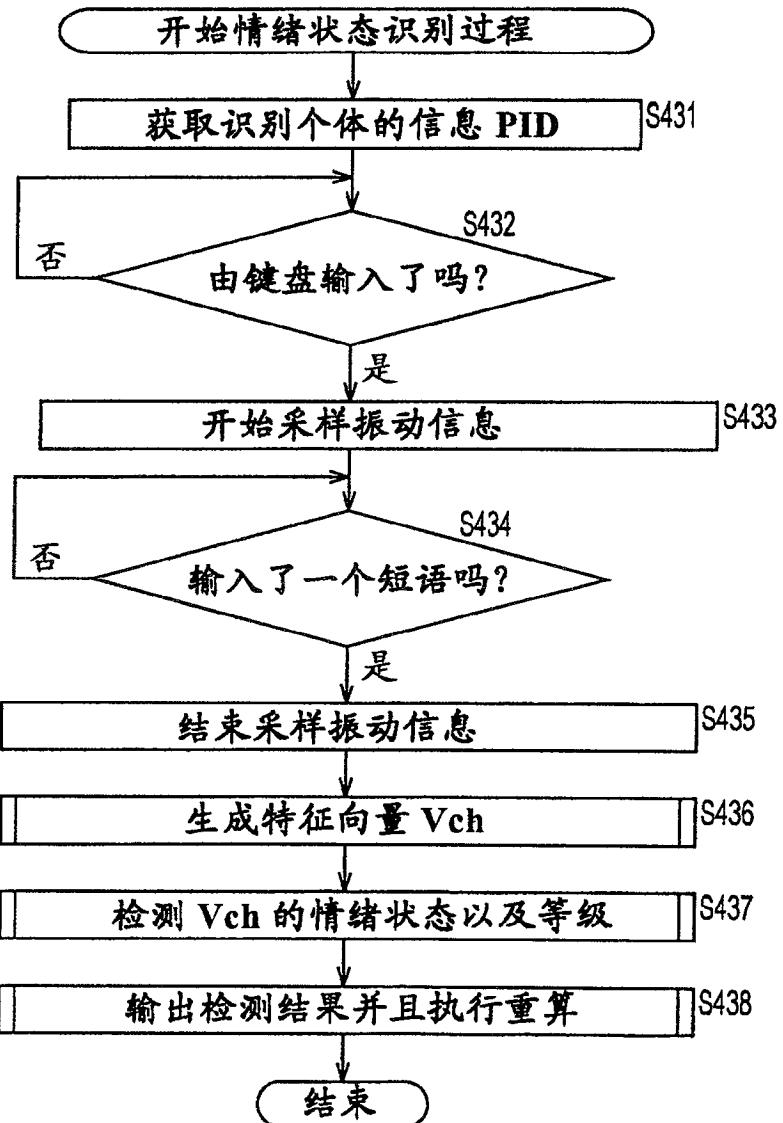


图 56

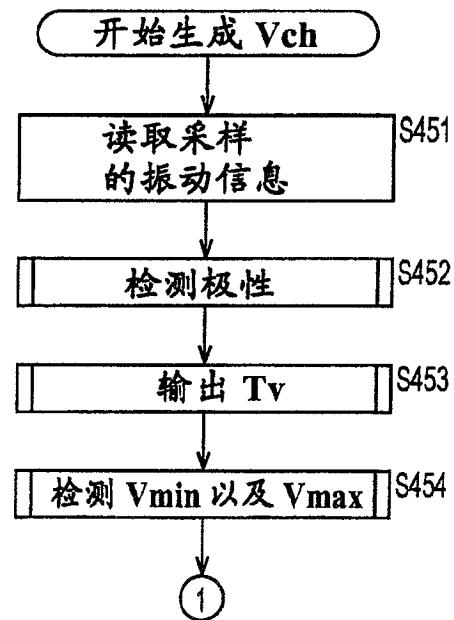


图 57

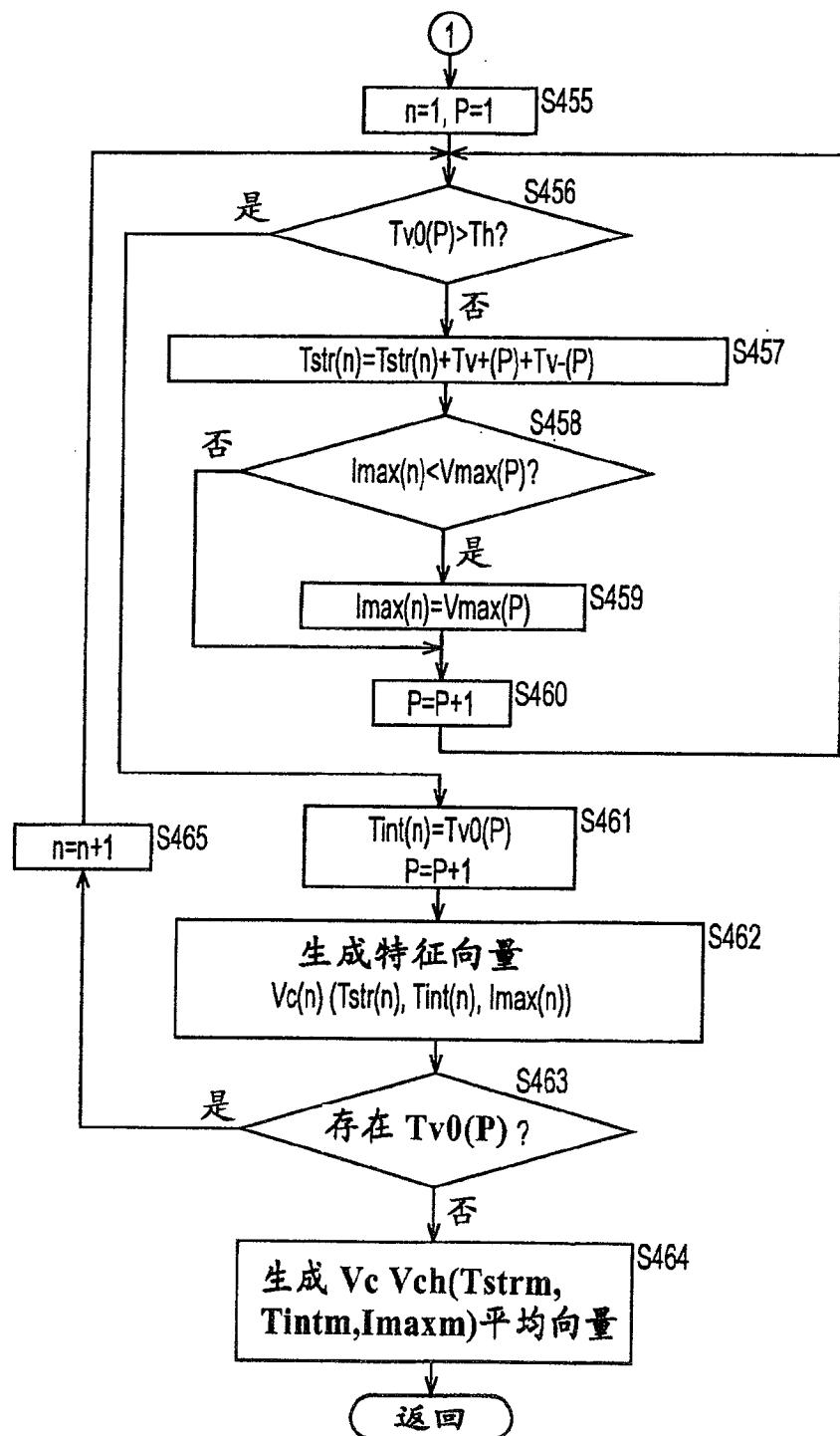


图 58

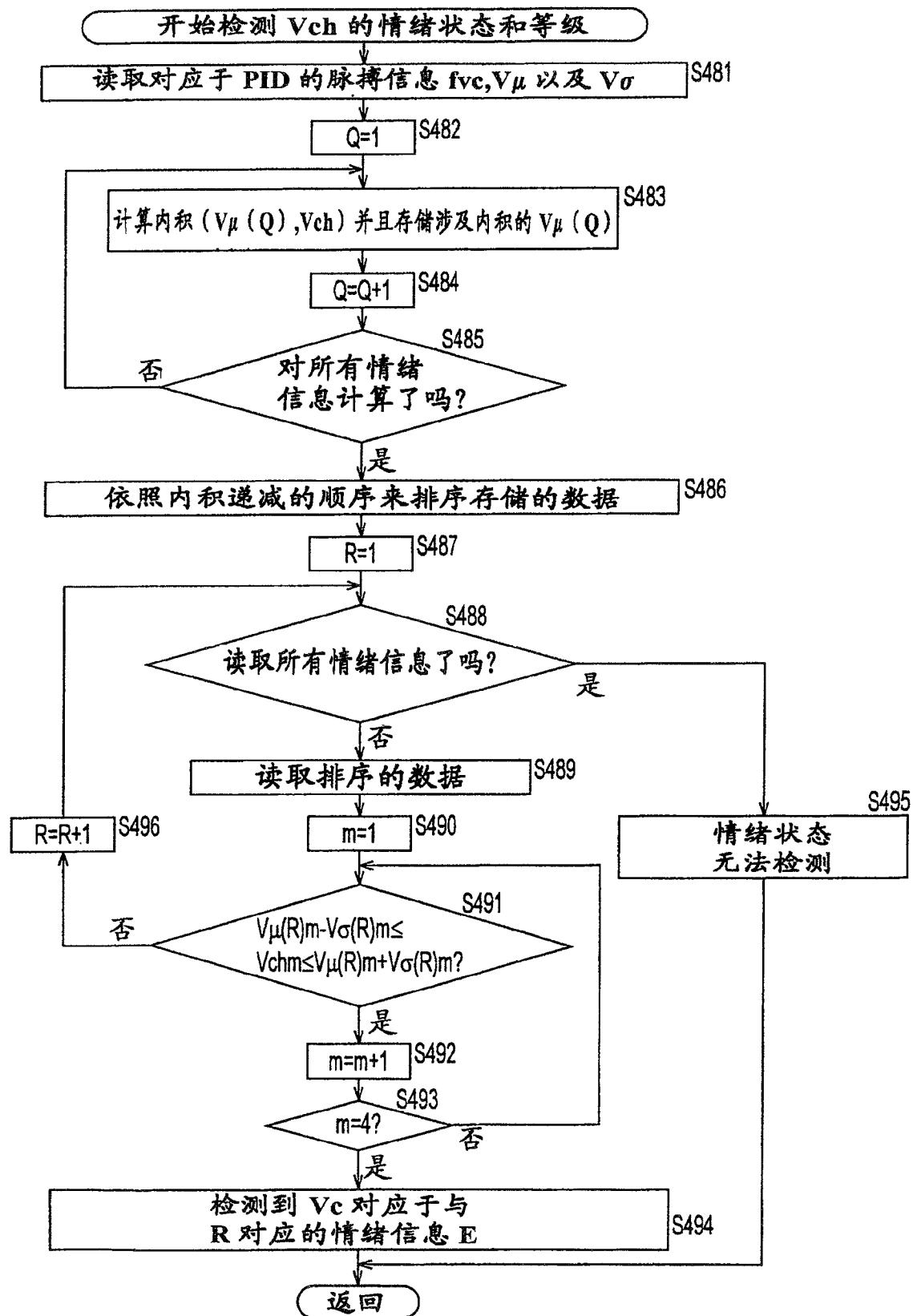


图 59

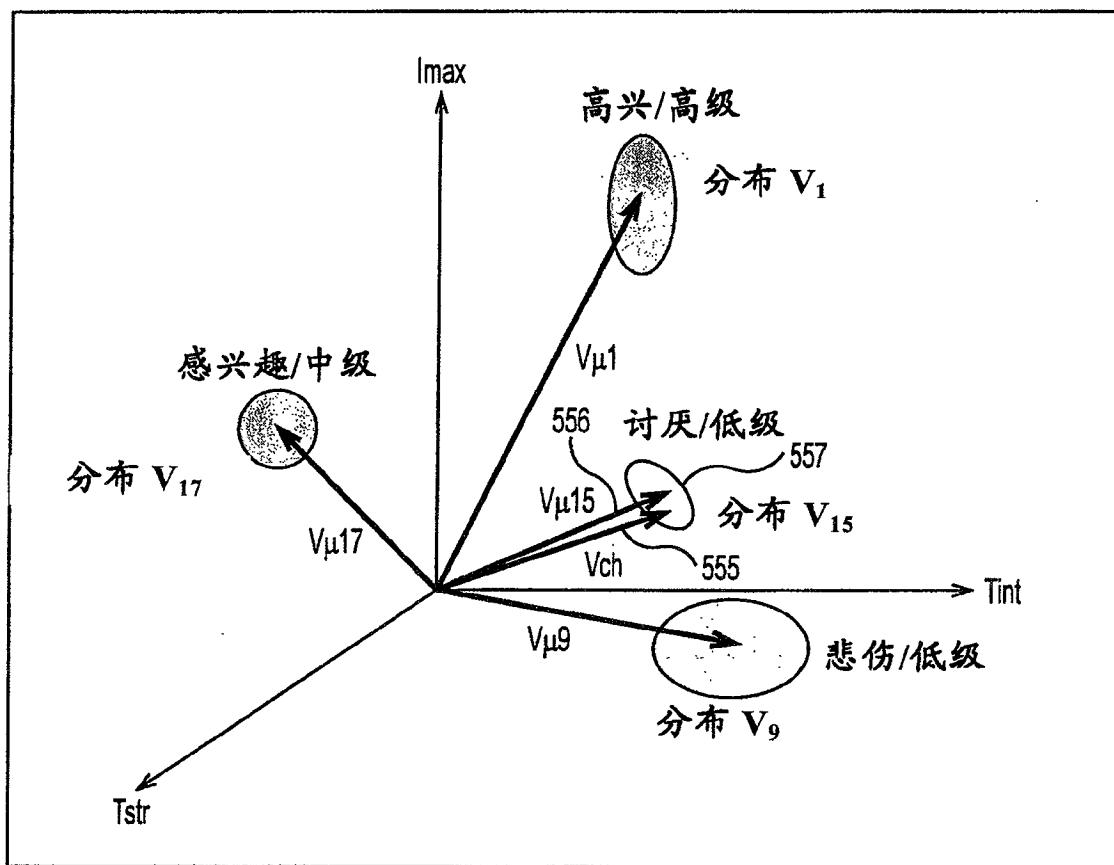


图 60

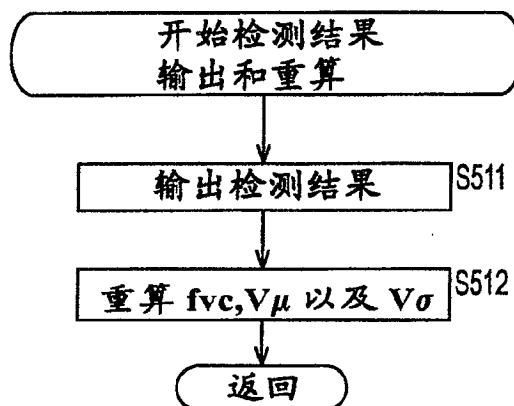


图 61

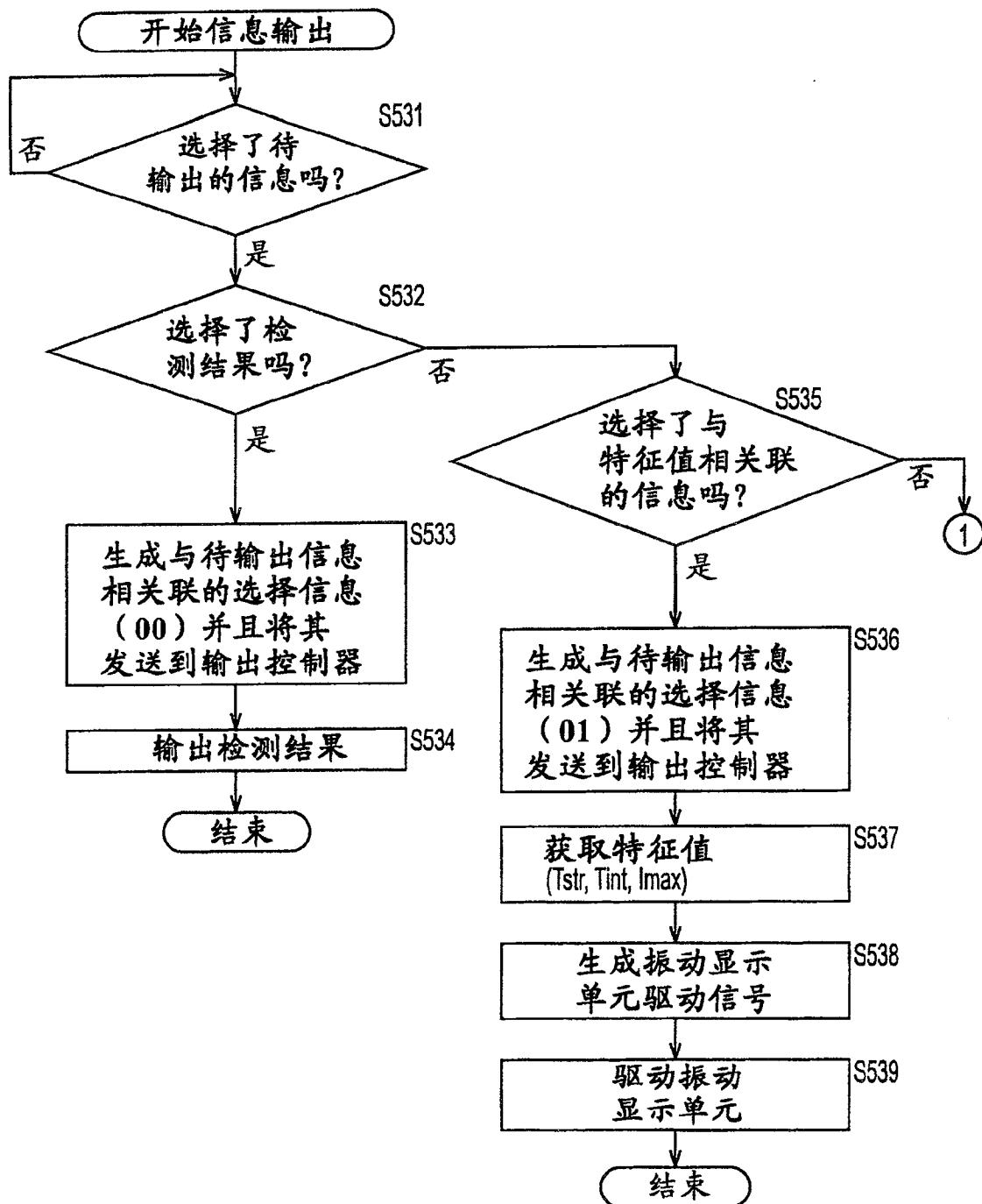


图 62

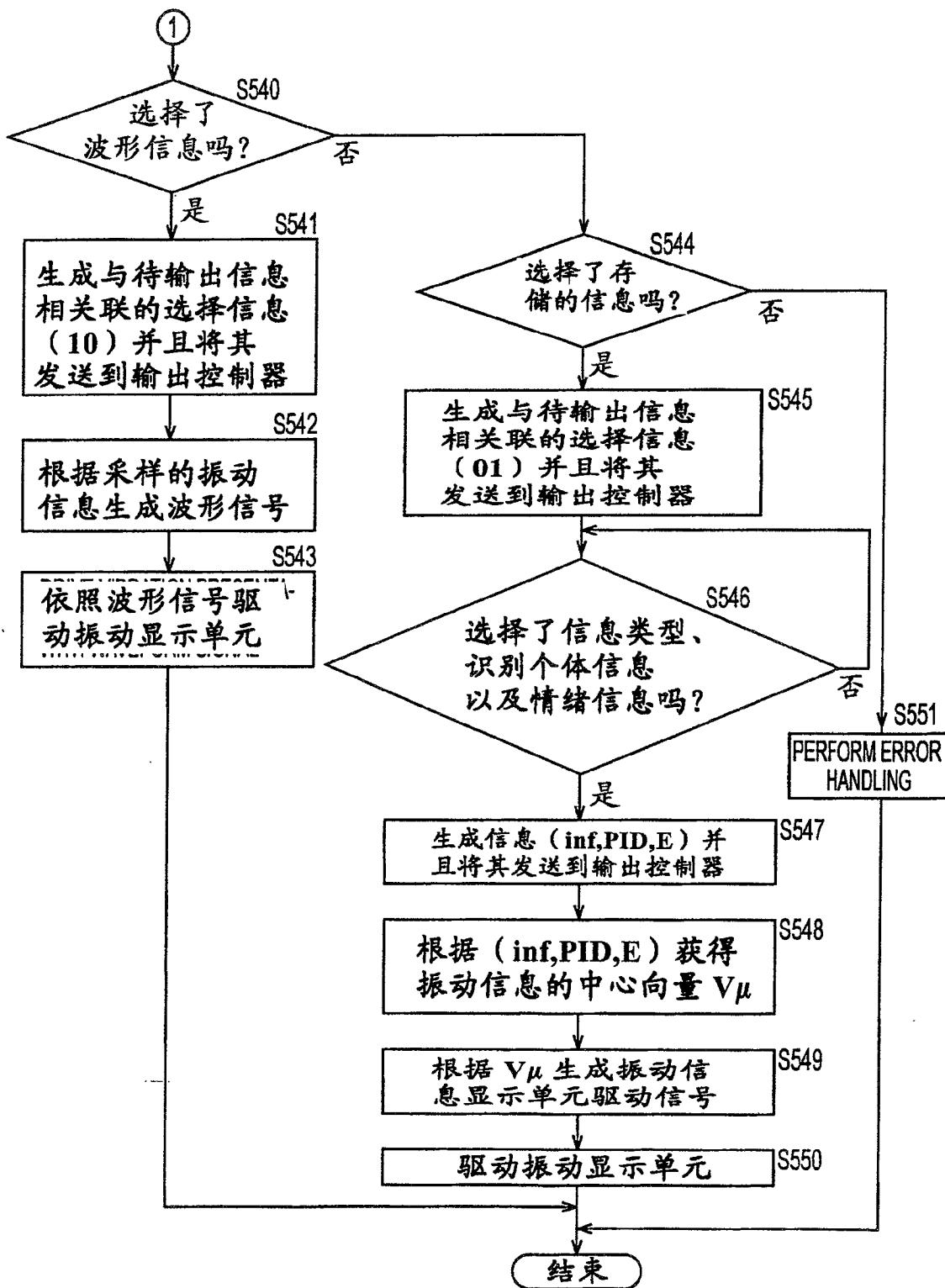


图 63

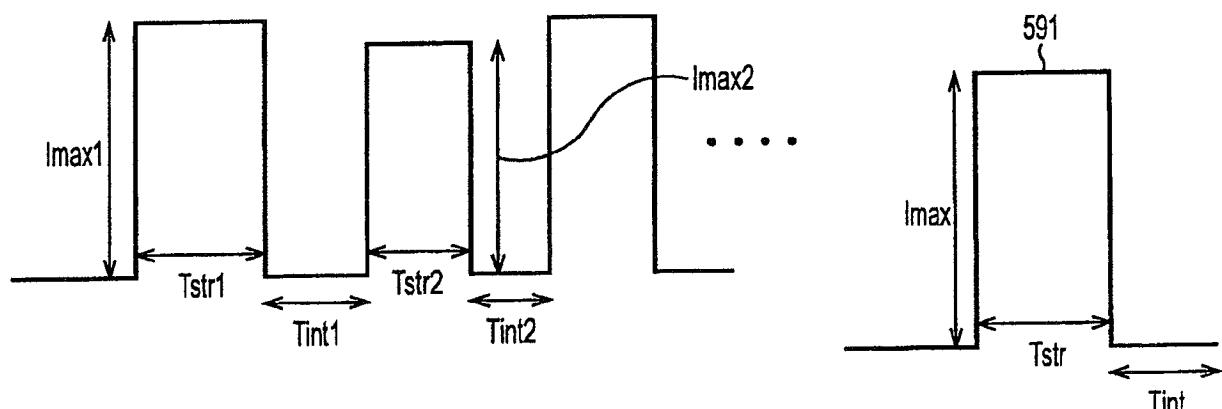


图 64

图 65

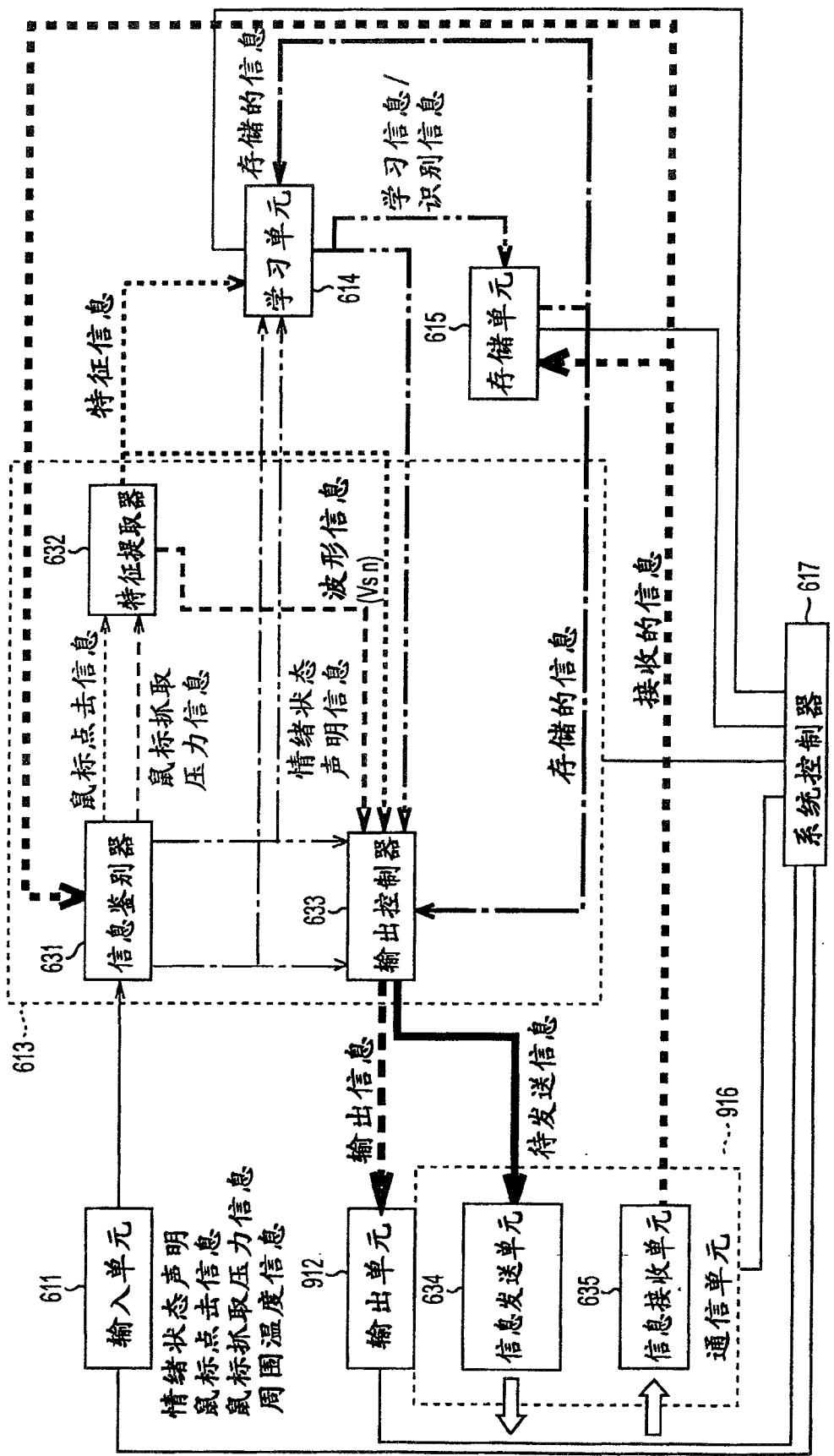


图 66

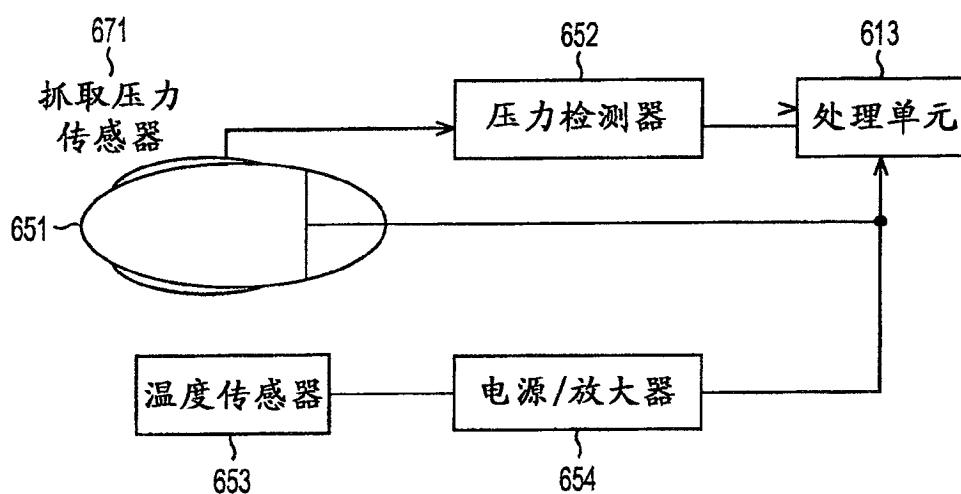


图 67

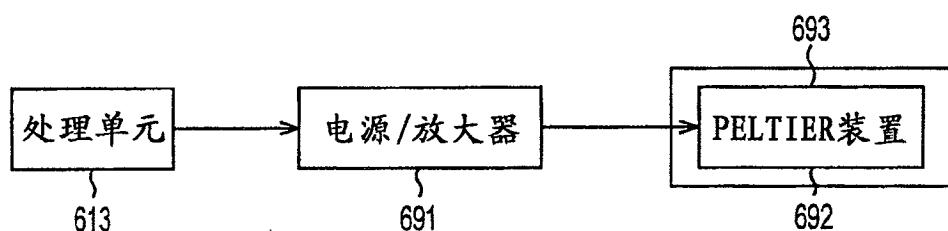


图 68

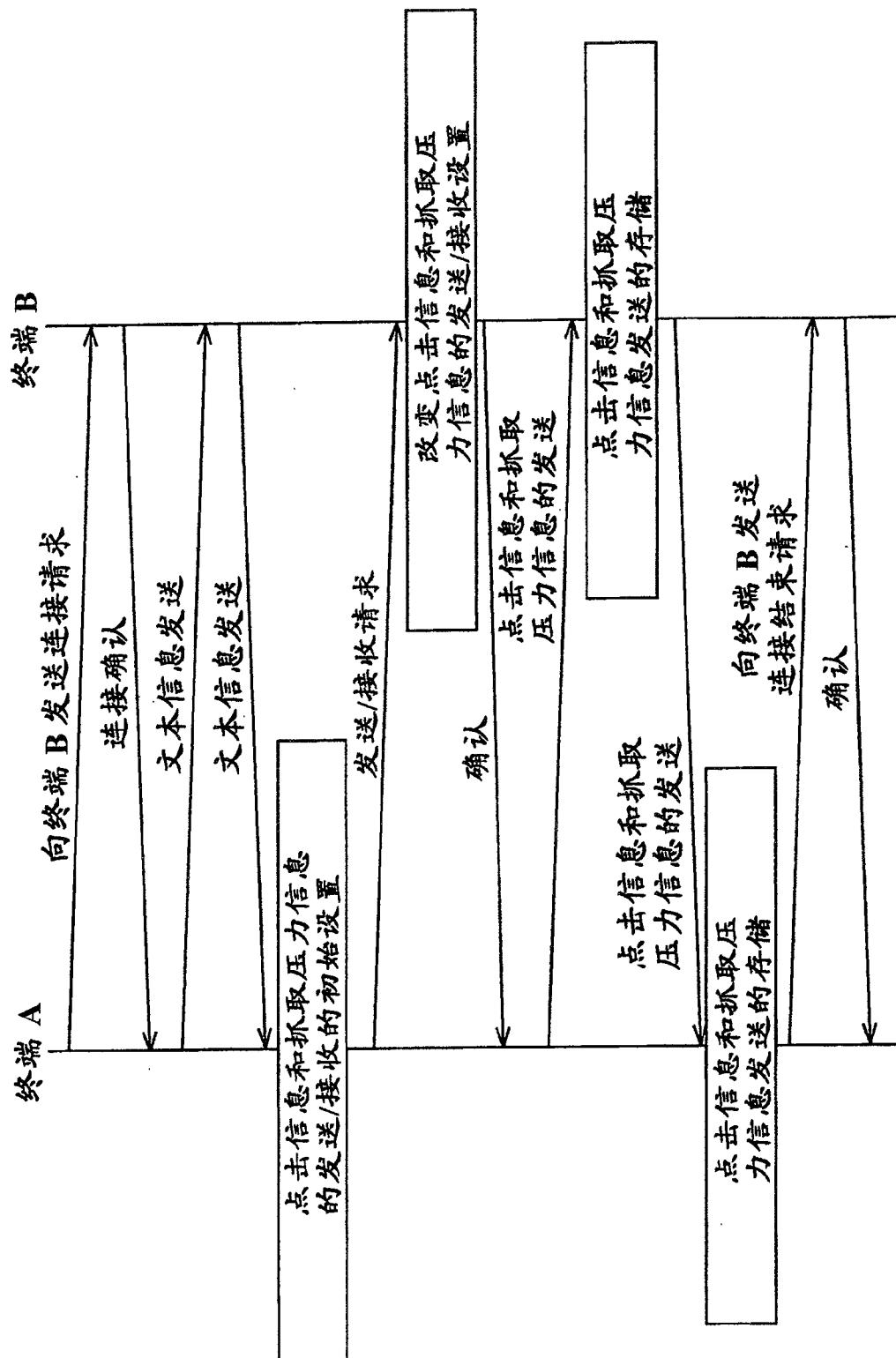


图 69

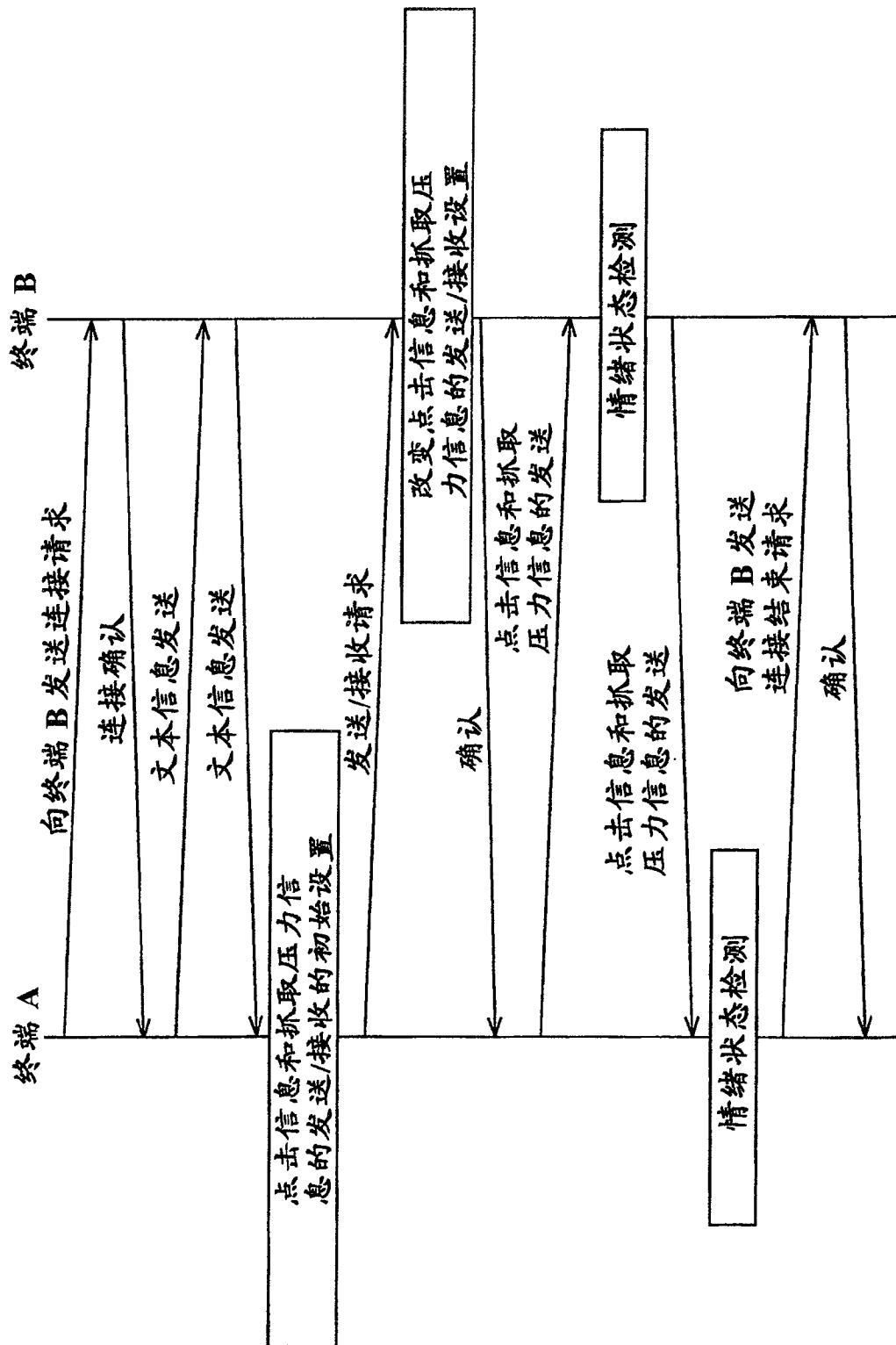


图 70

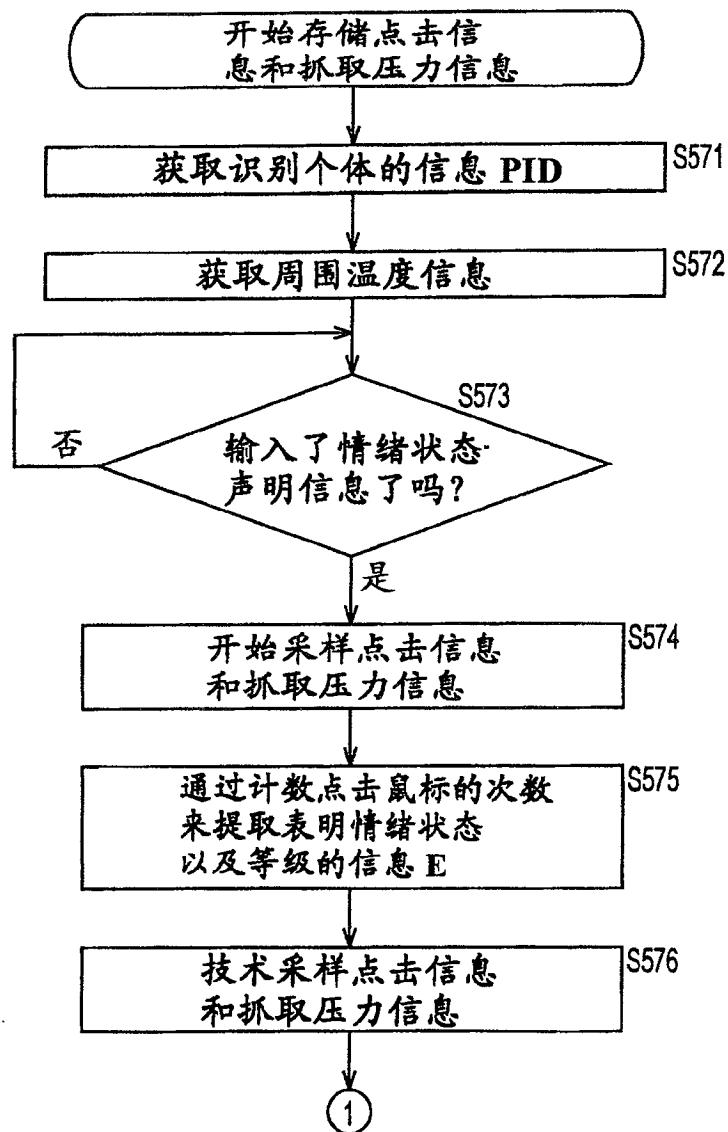


图 71

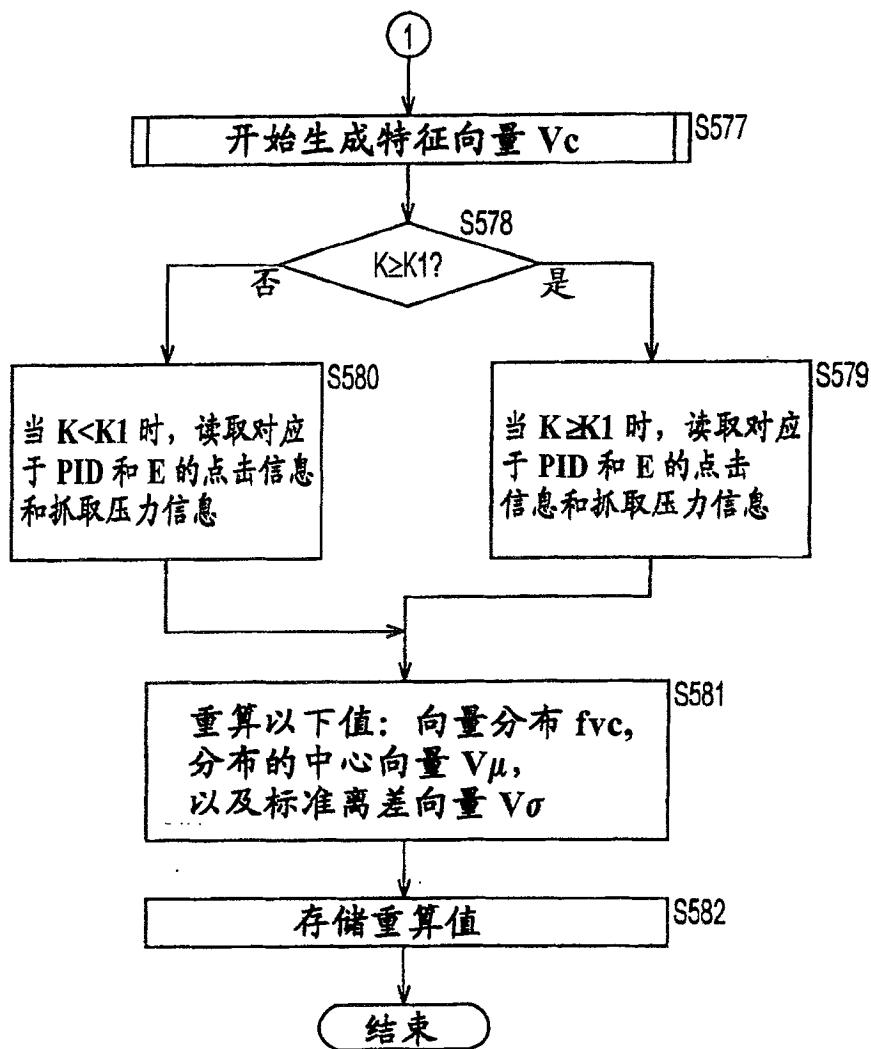


图 72

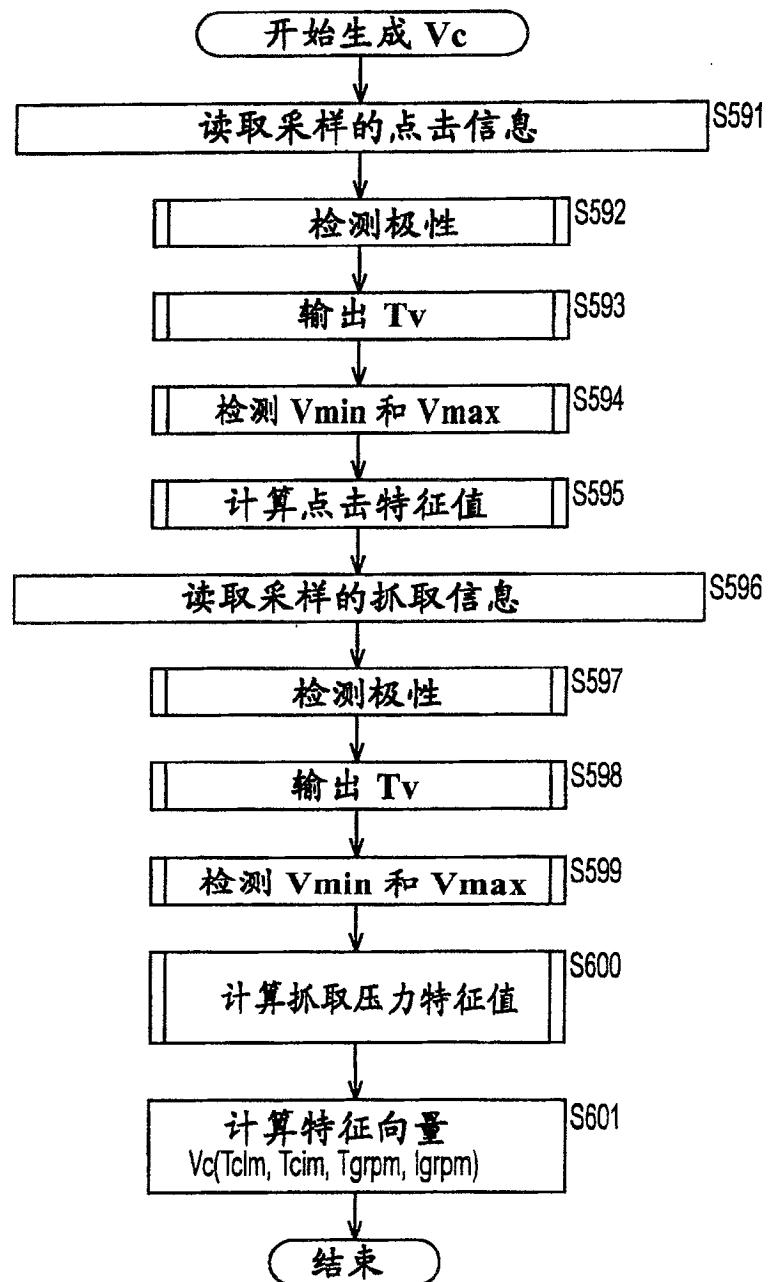


图 73

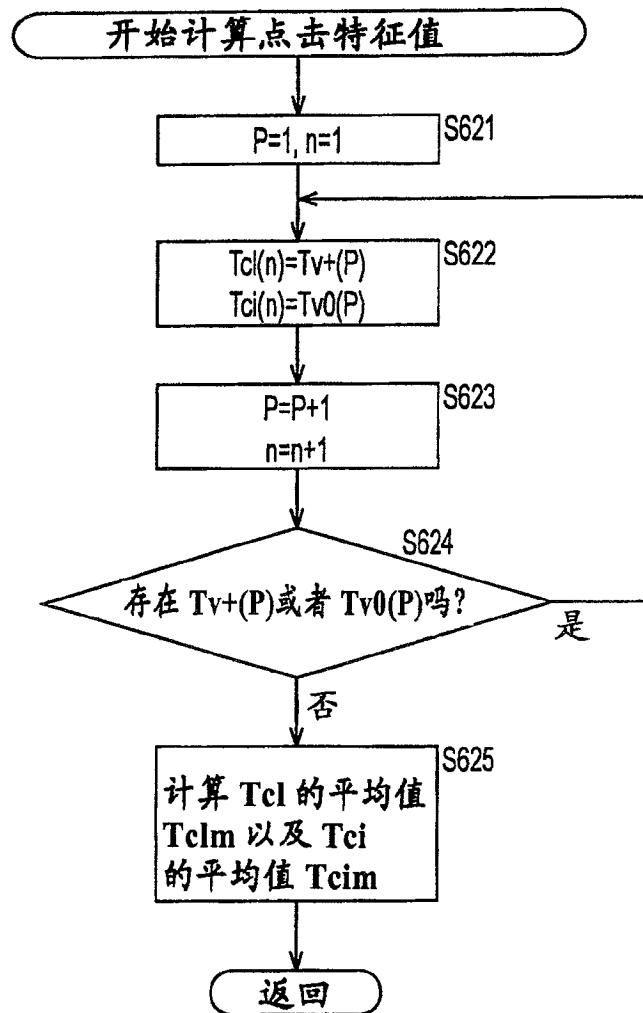


图 74

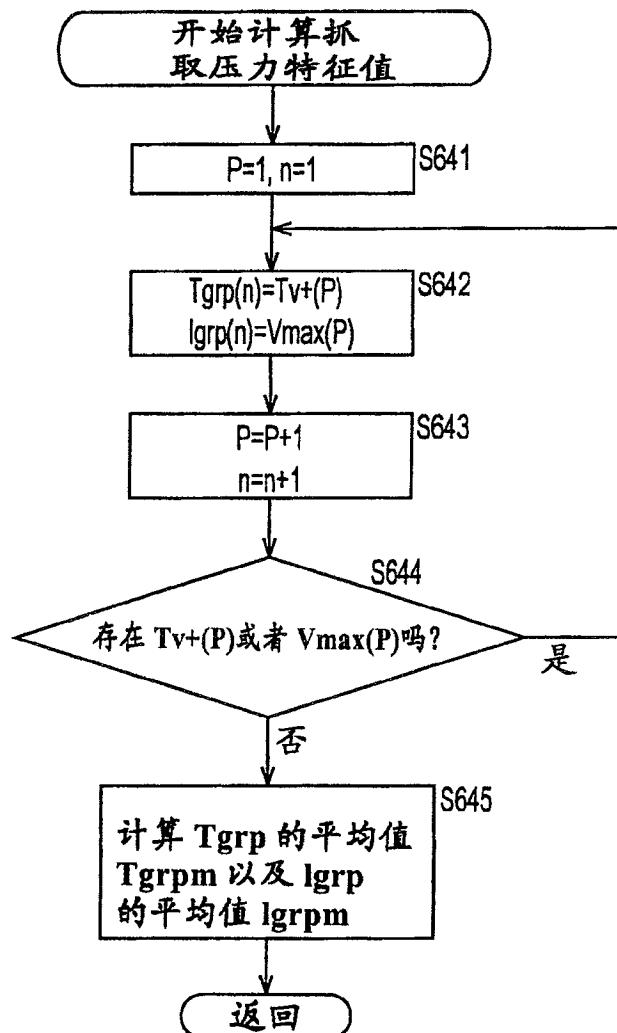


图 75

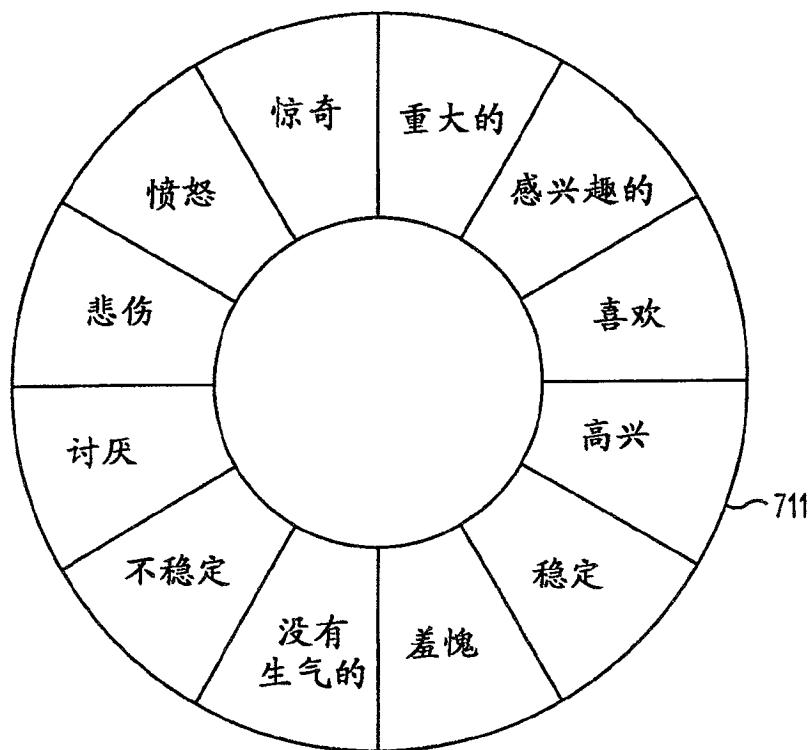


图 76

情绪状态	声明的情绪状态
Jy (高兴)	0001
Sp (惊奇)	0010
Sd (忧愁)	0011
Ar (愤怒)	0100
Di (讨厌)	0101
Ig (感兴趣)	0110
Sh (羞愧)	0111
Lk (喜欢)	1000
Ns (不稳定)	1001
St (稳定)	1010
Vt (有生气的)	1011
Nv (没有生气的)	1100

图 77

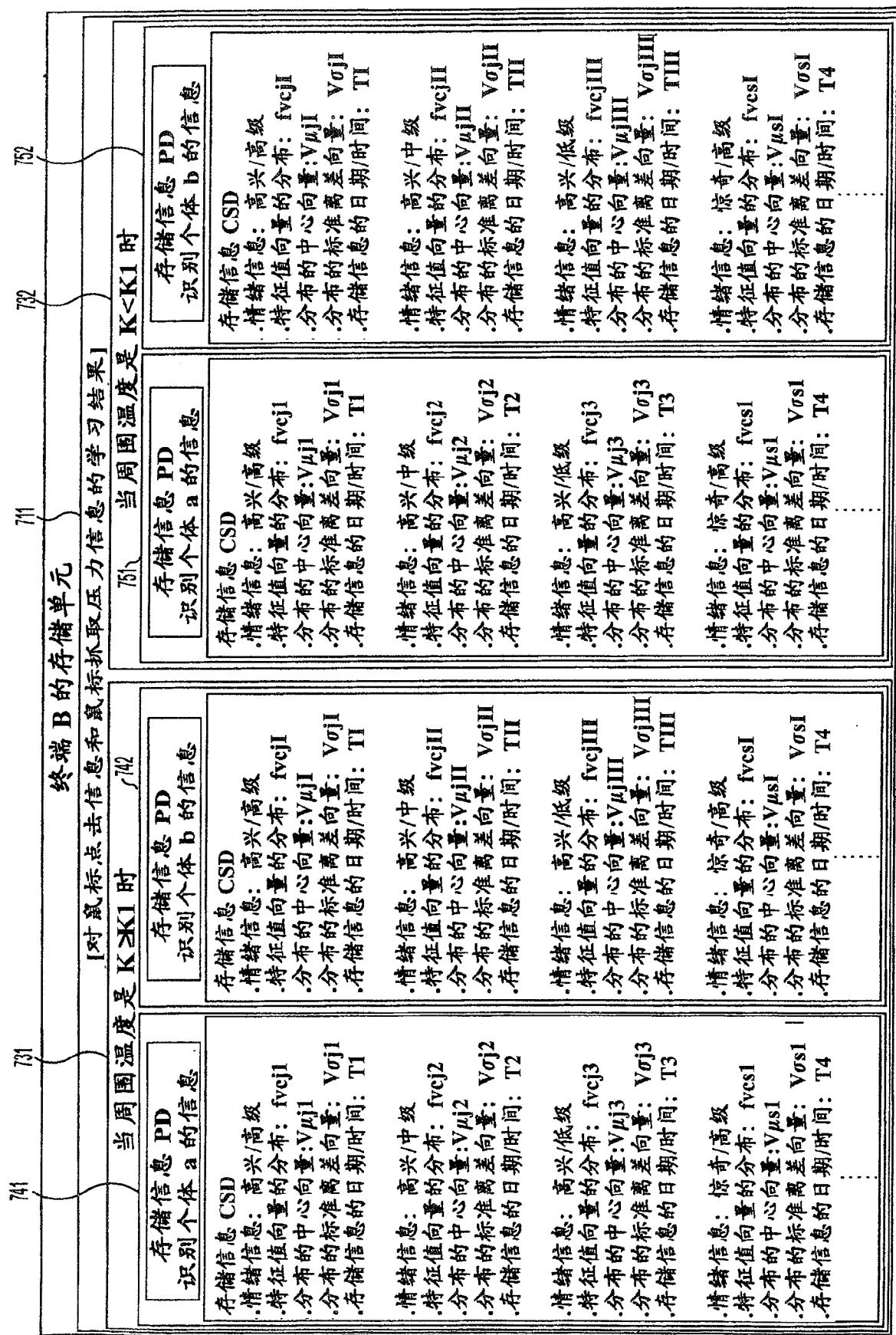


图 78

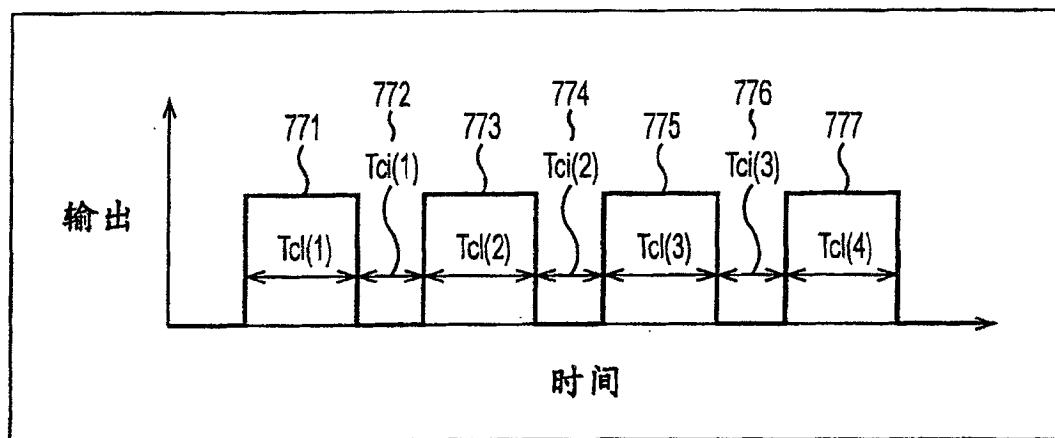


图 79

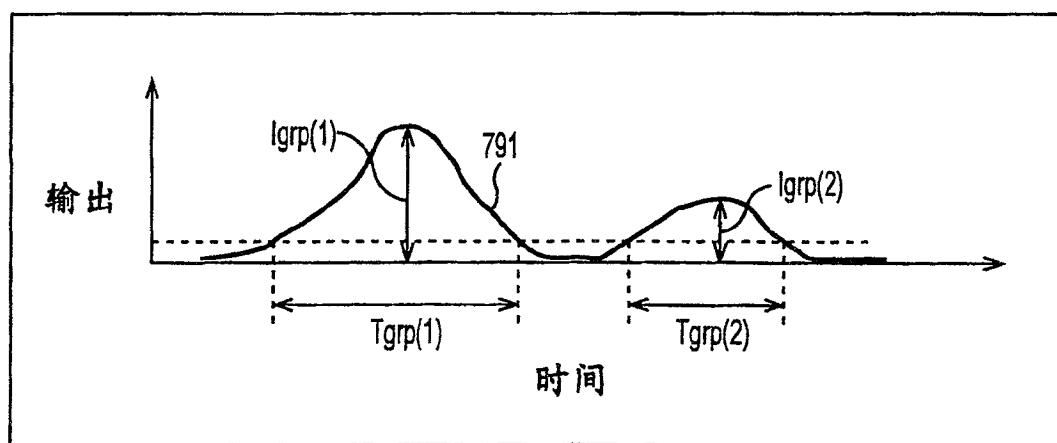


图 80

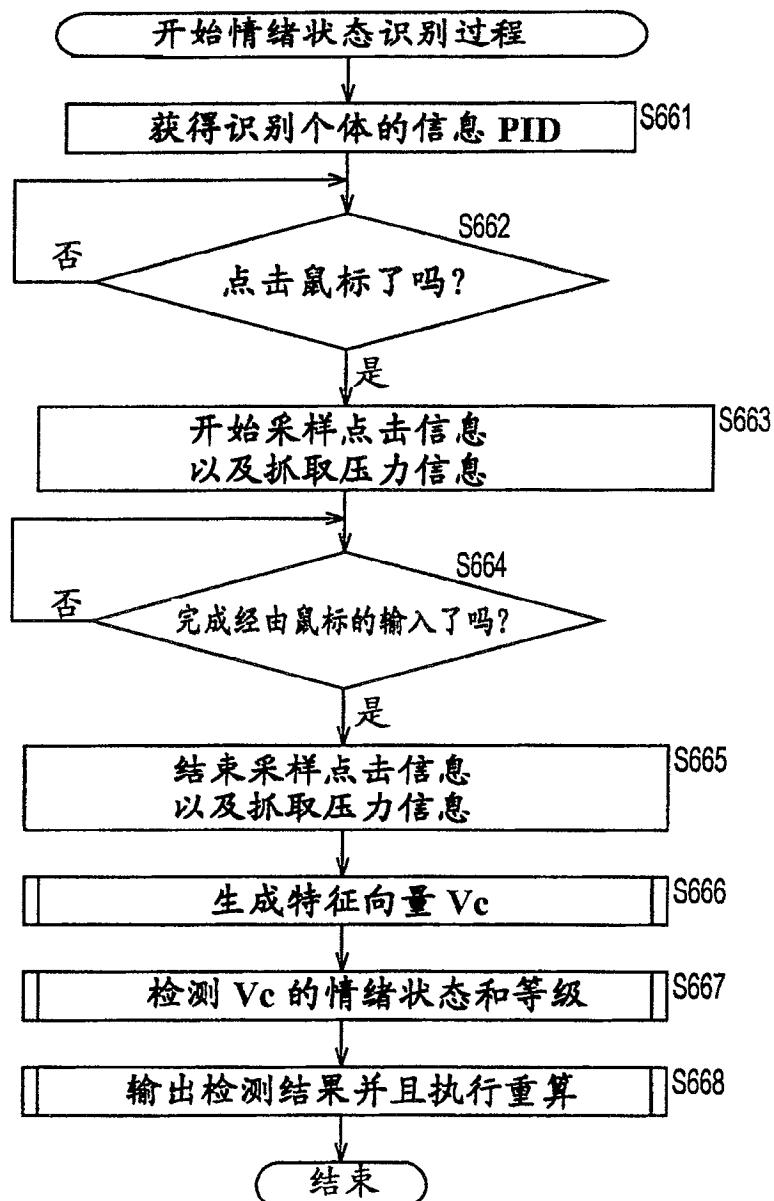


图 81

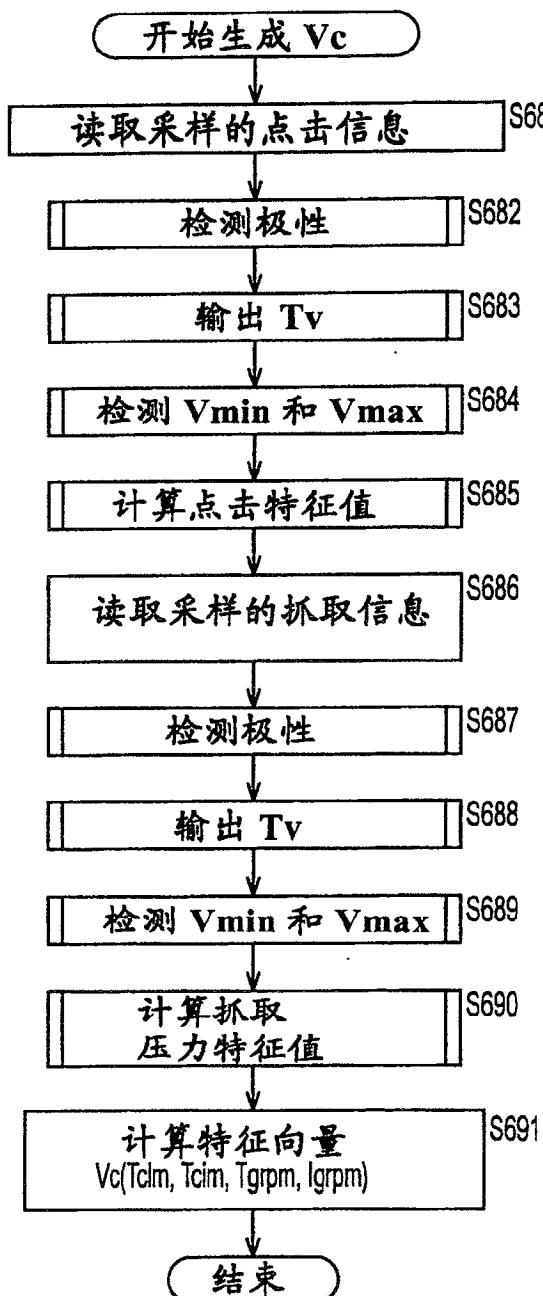


图 82

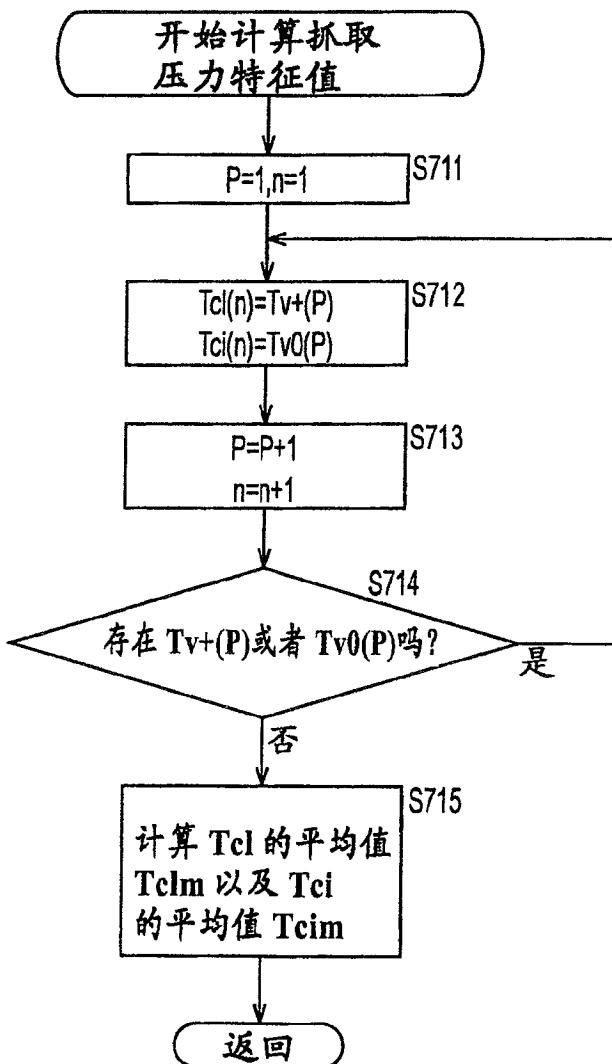


图 83

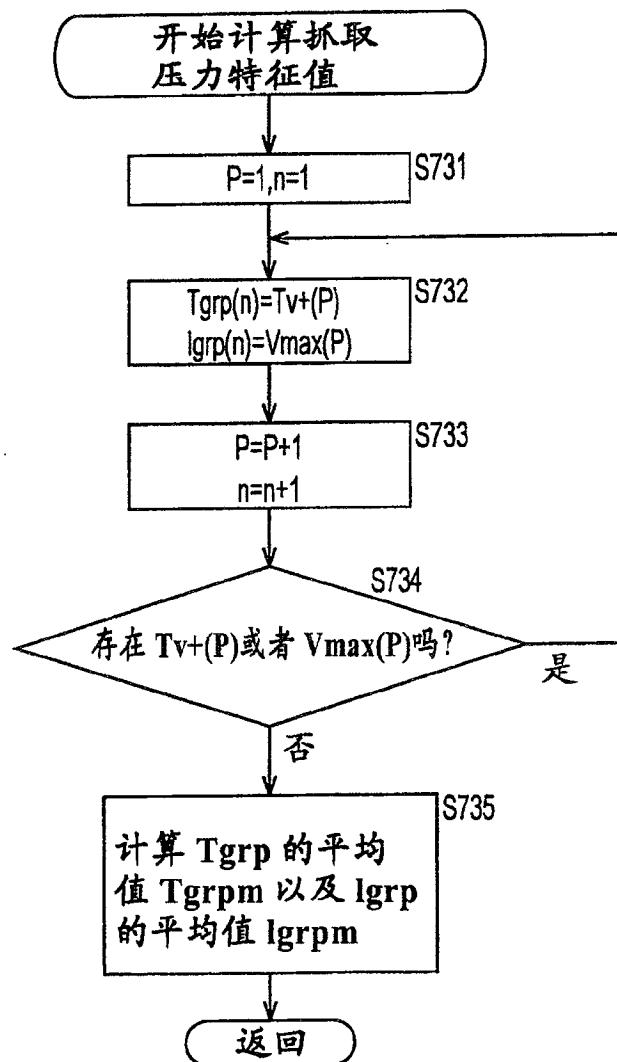


图 84

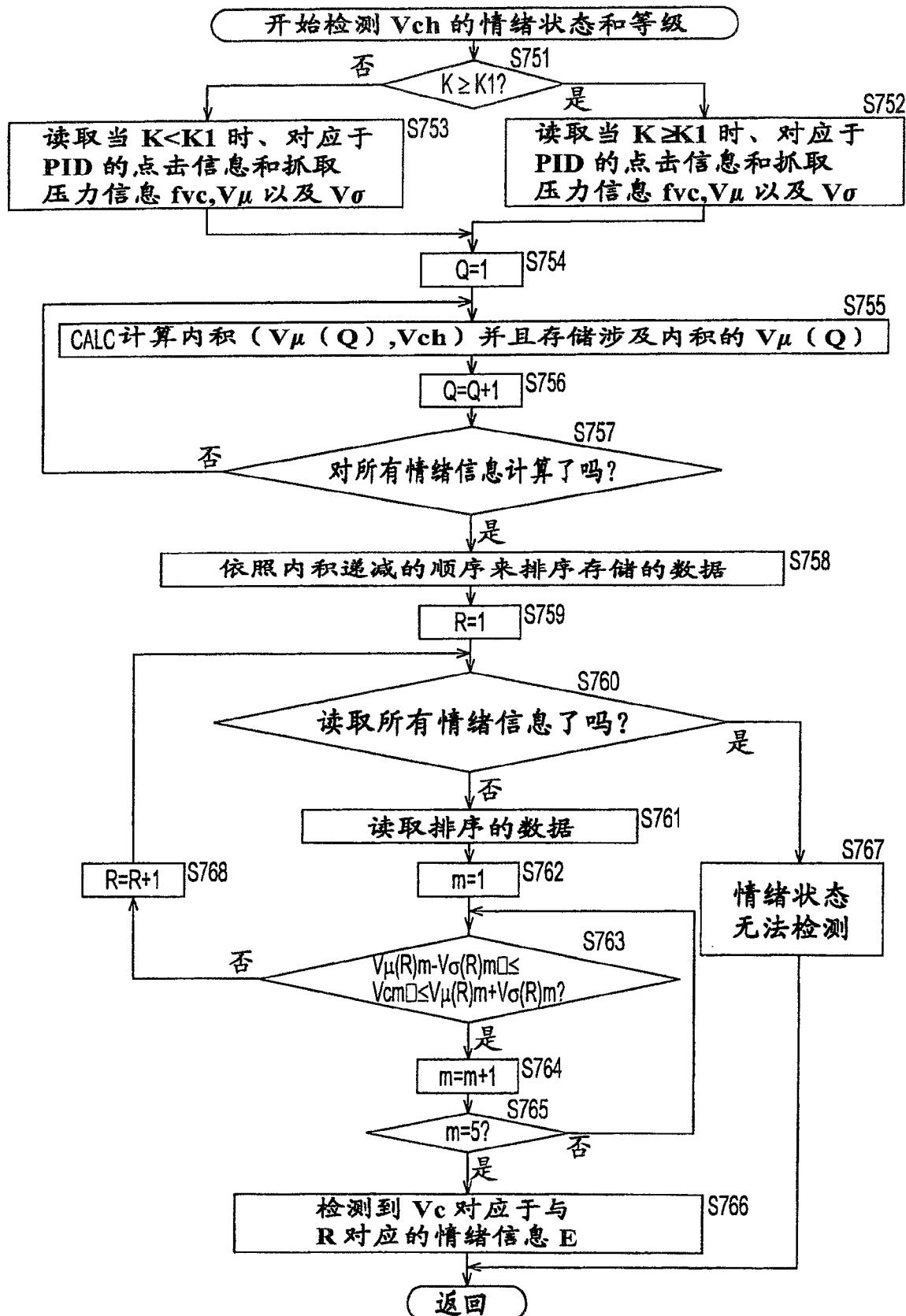


图 85

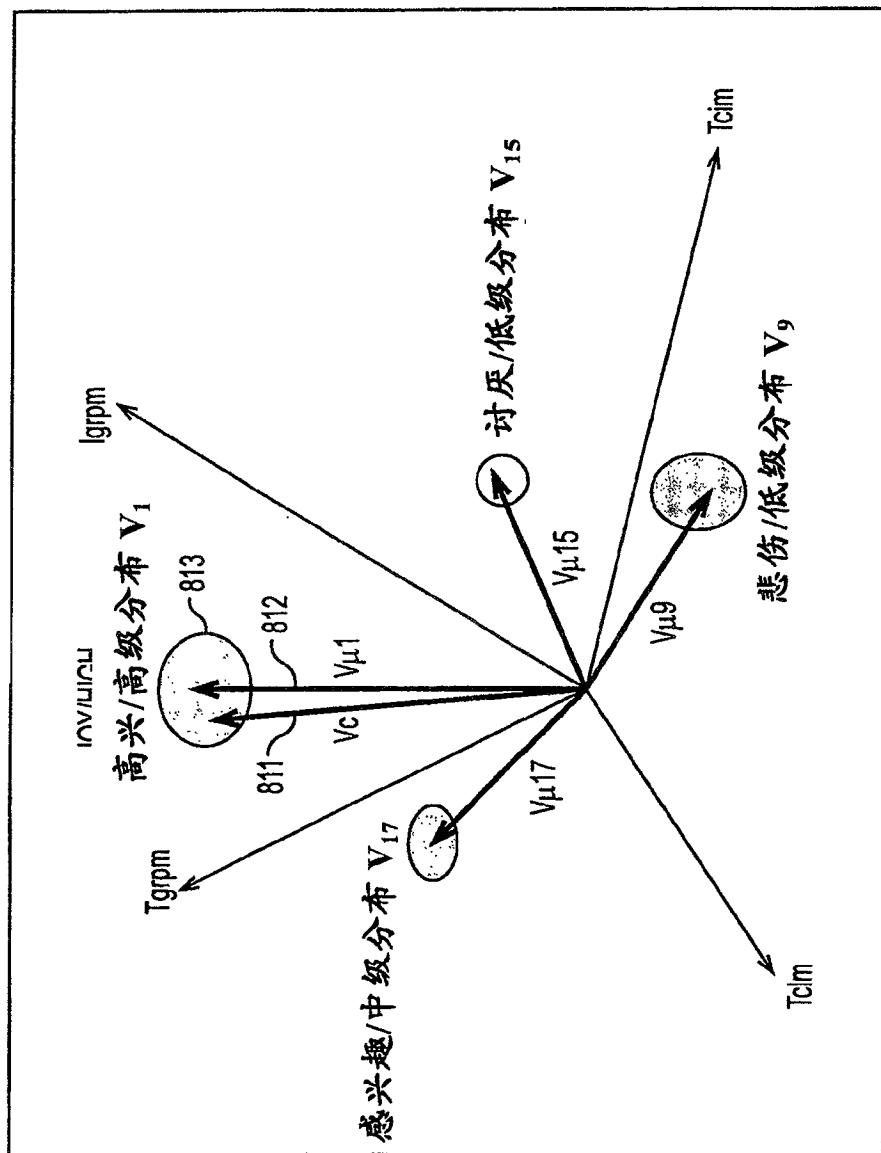


图 86

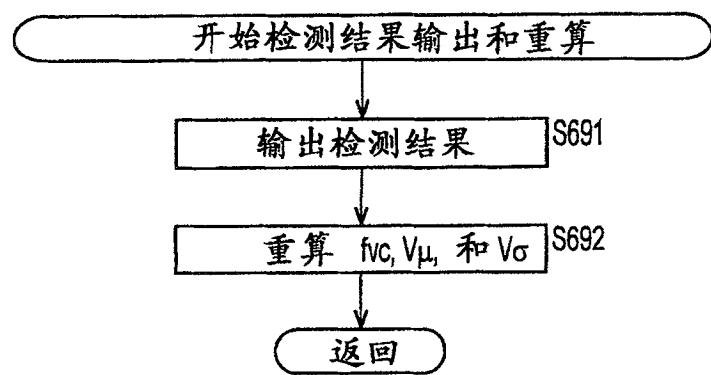


图 87

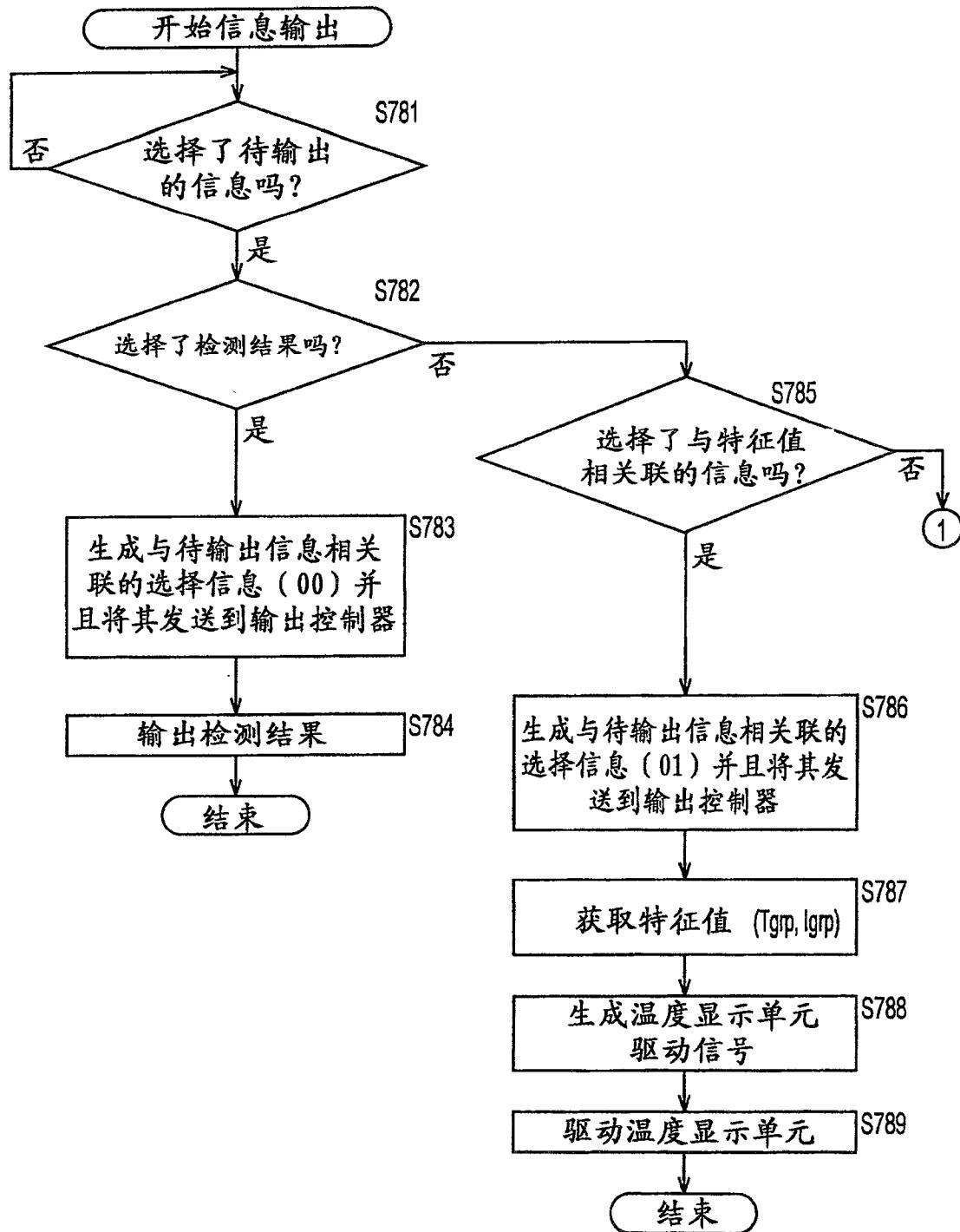


图 88

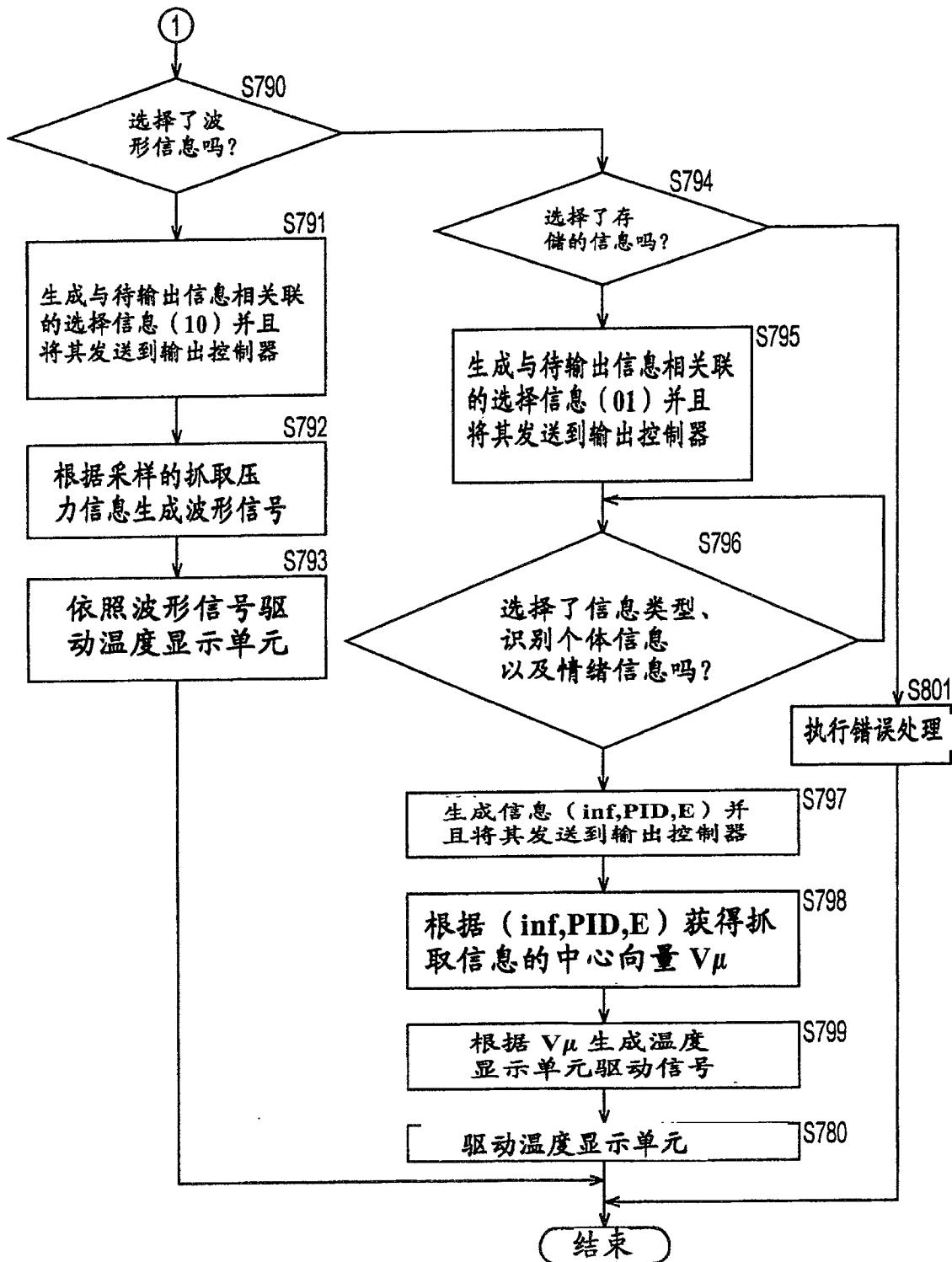


图 89

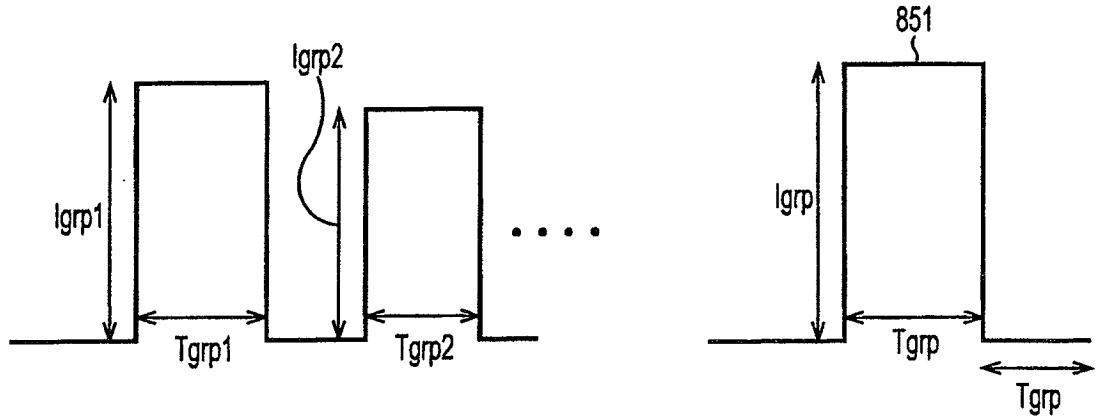


图 90

图 91

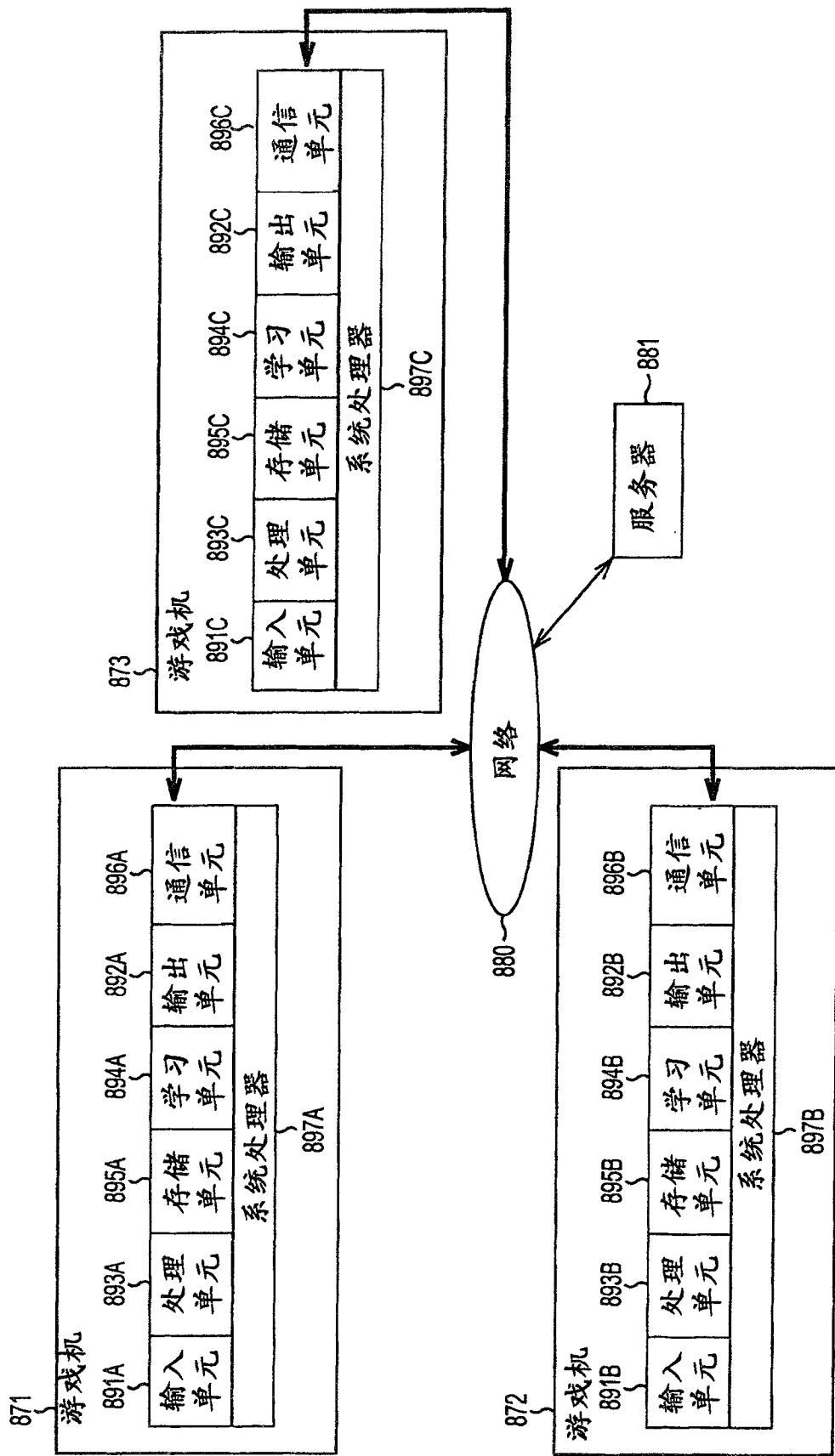


图 92

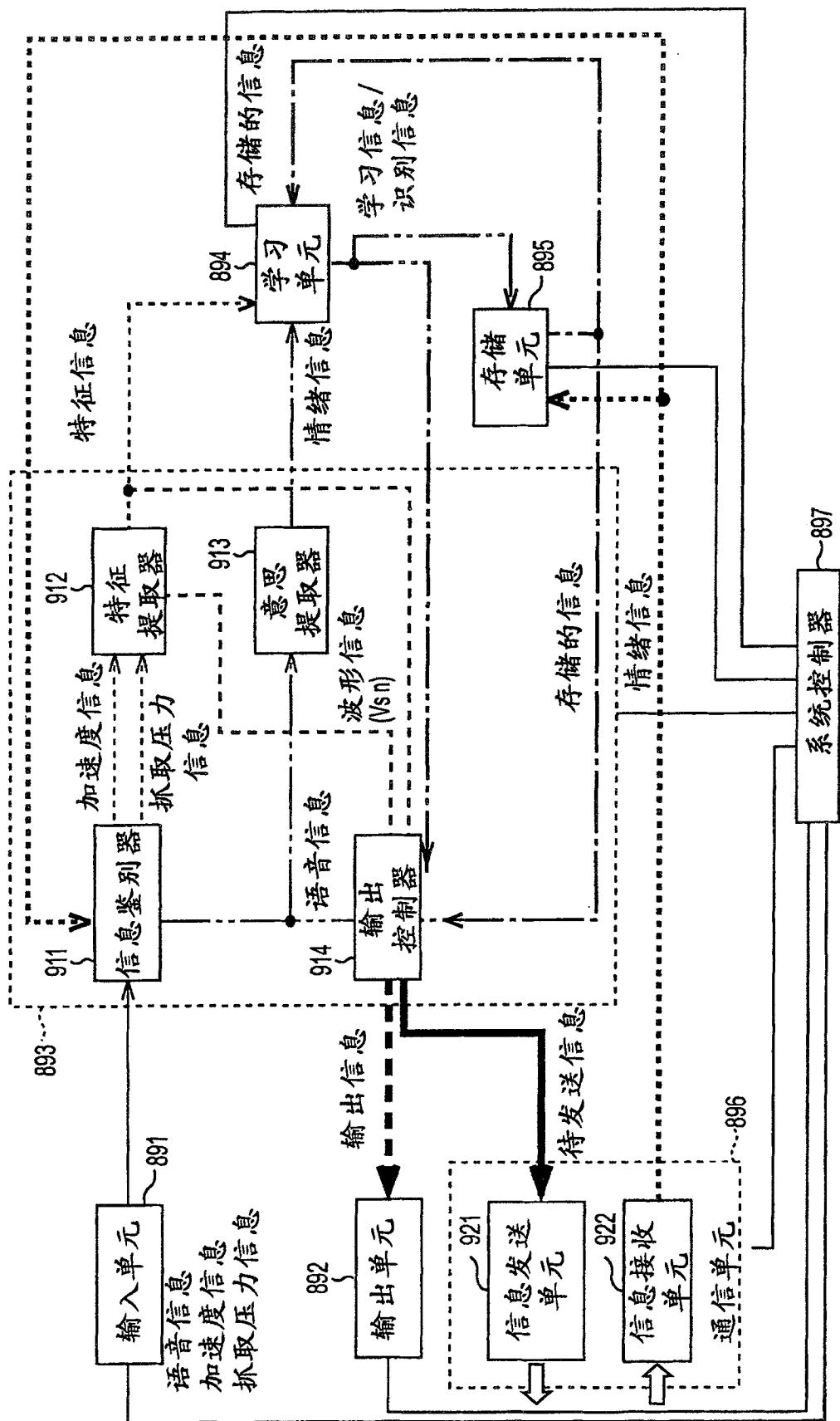


图 93

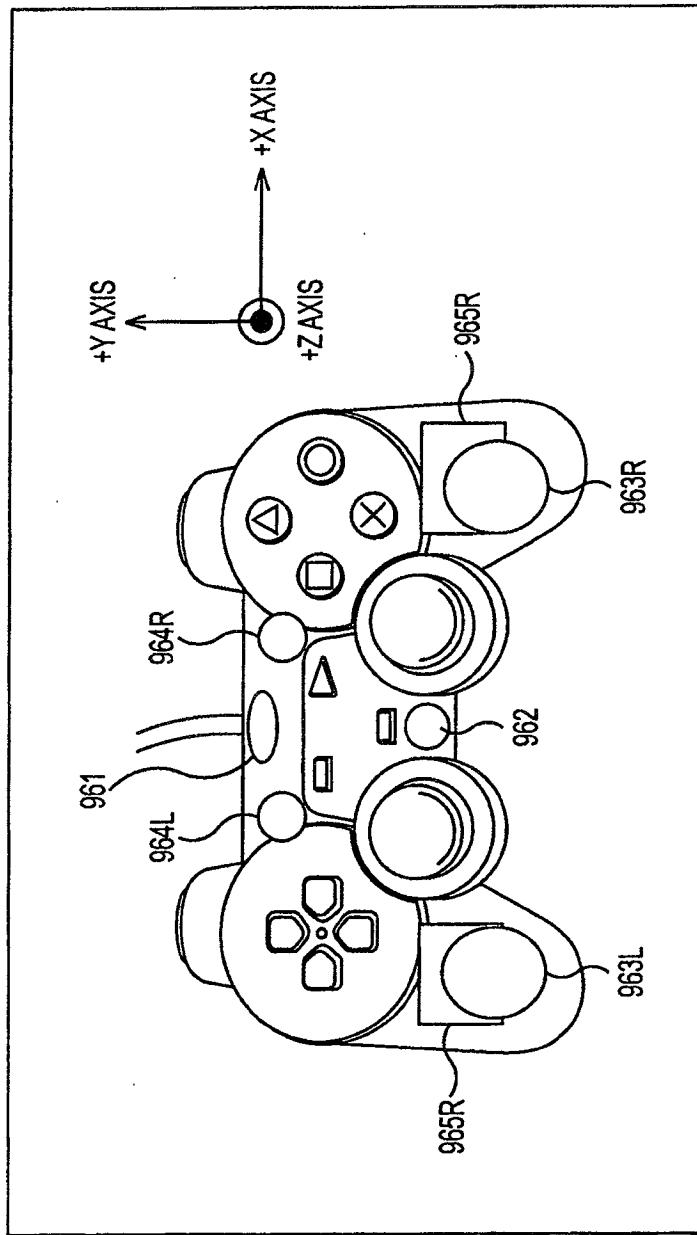


图 94

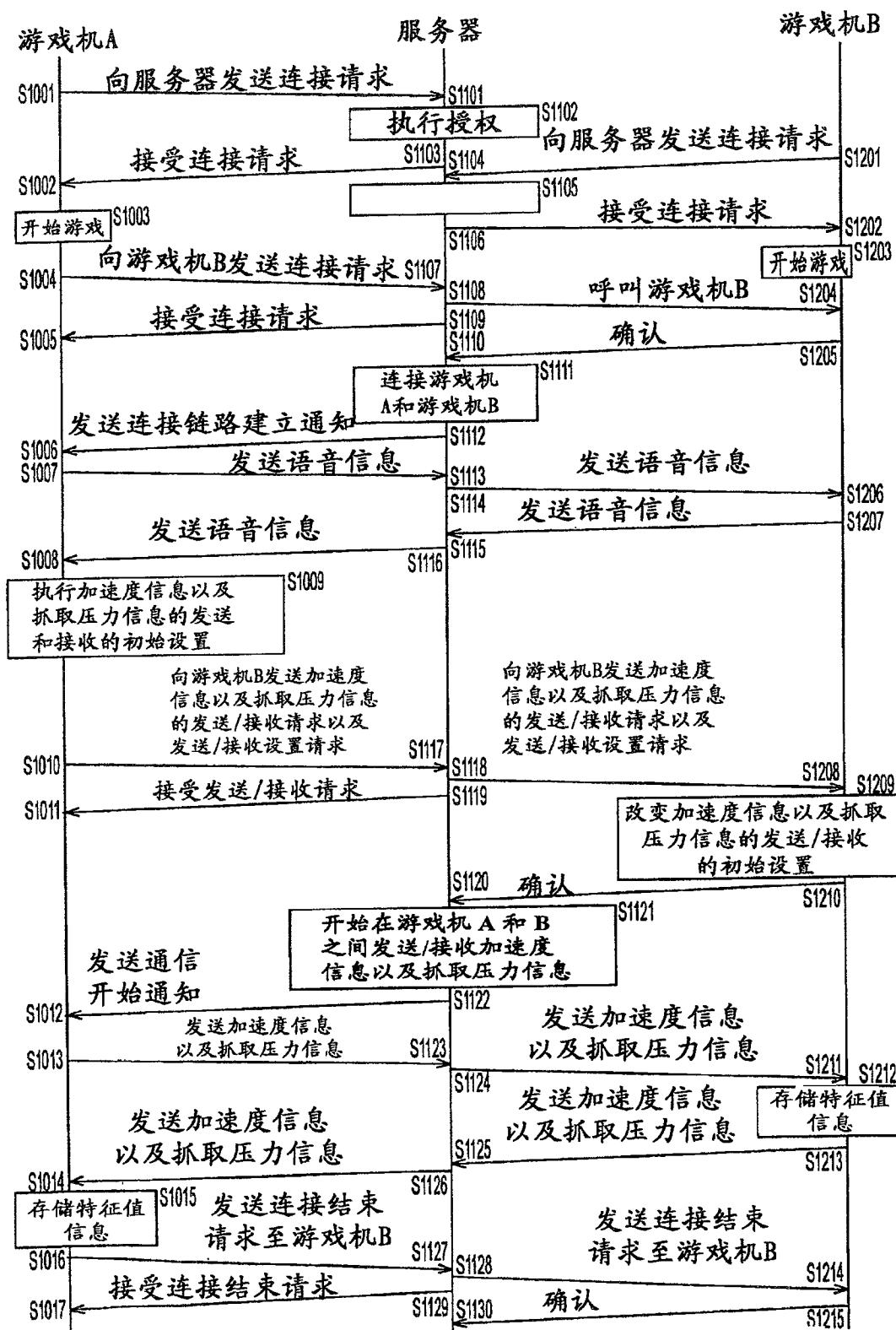


图 95

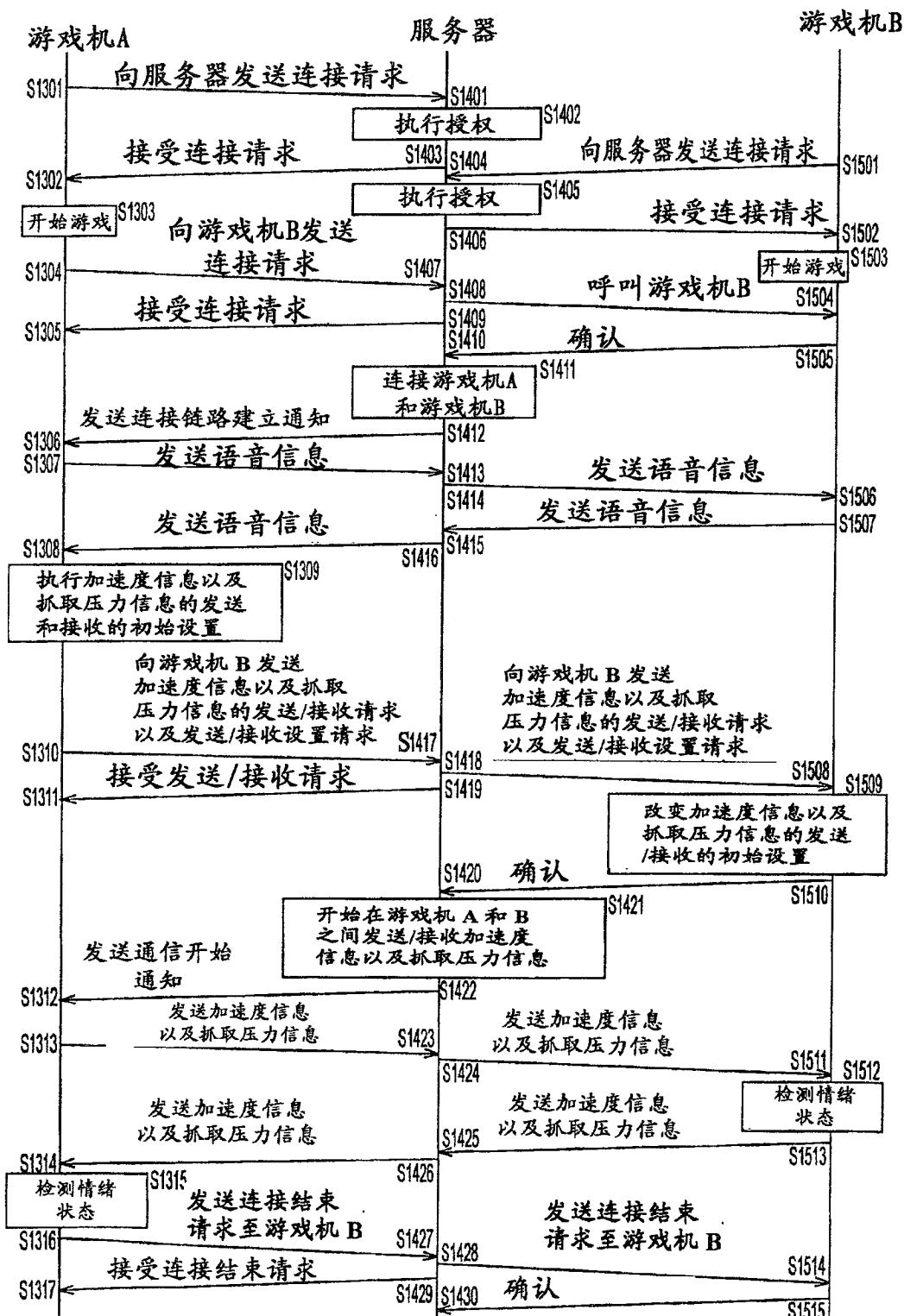


图 96

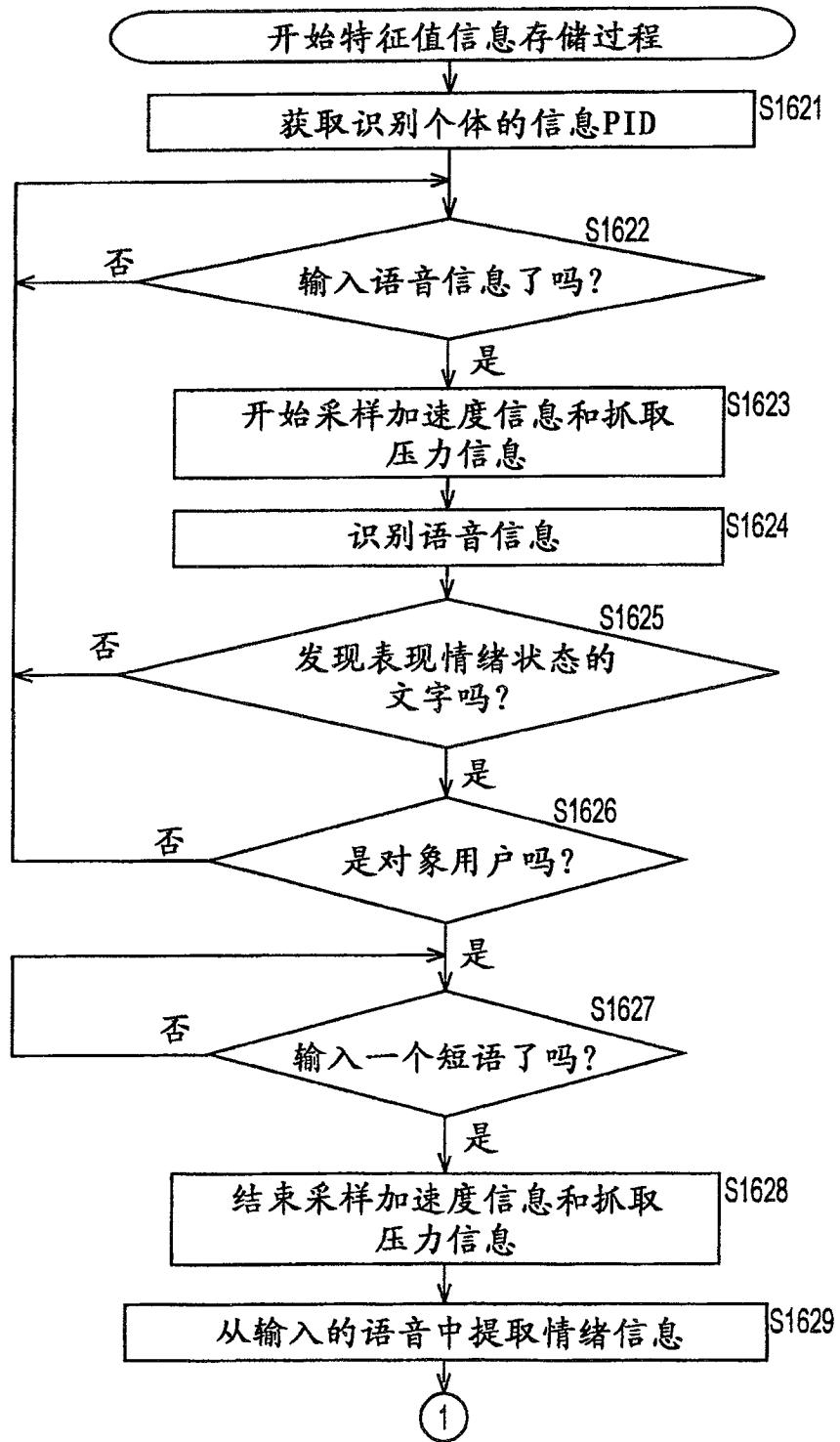


图 97

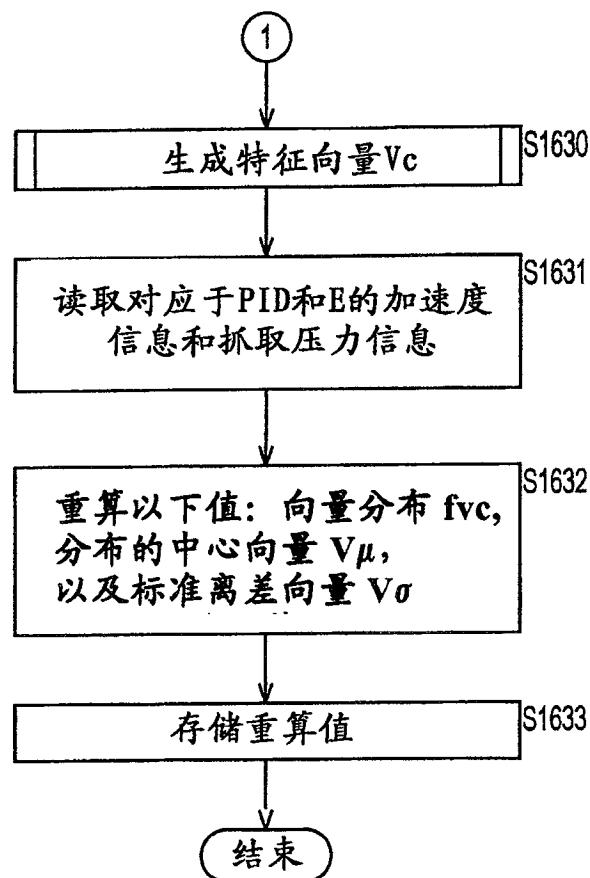


图 98

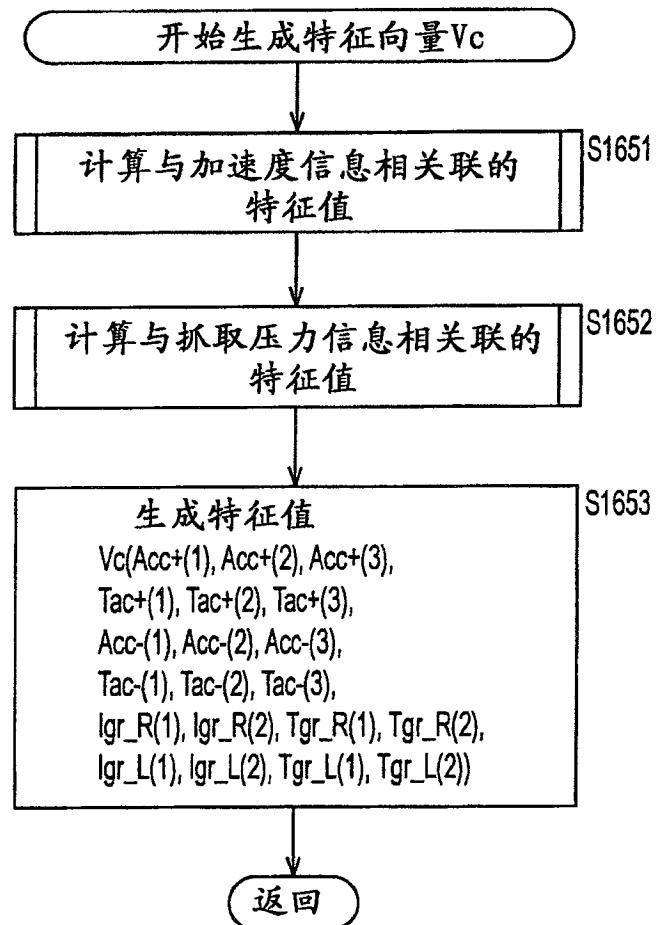


图 99

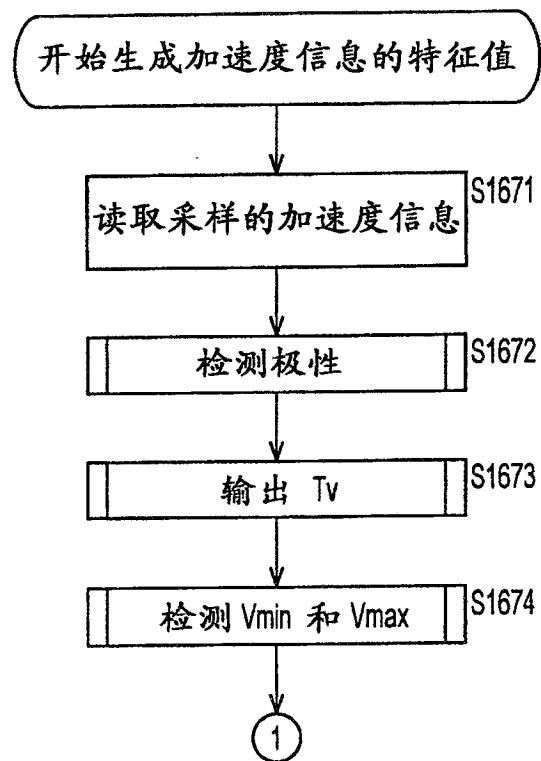


图 100

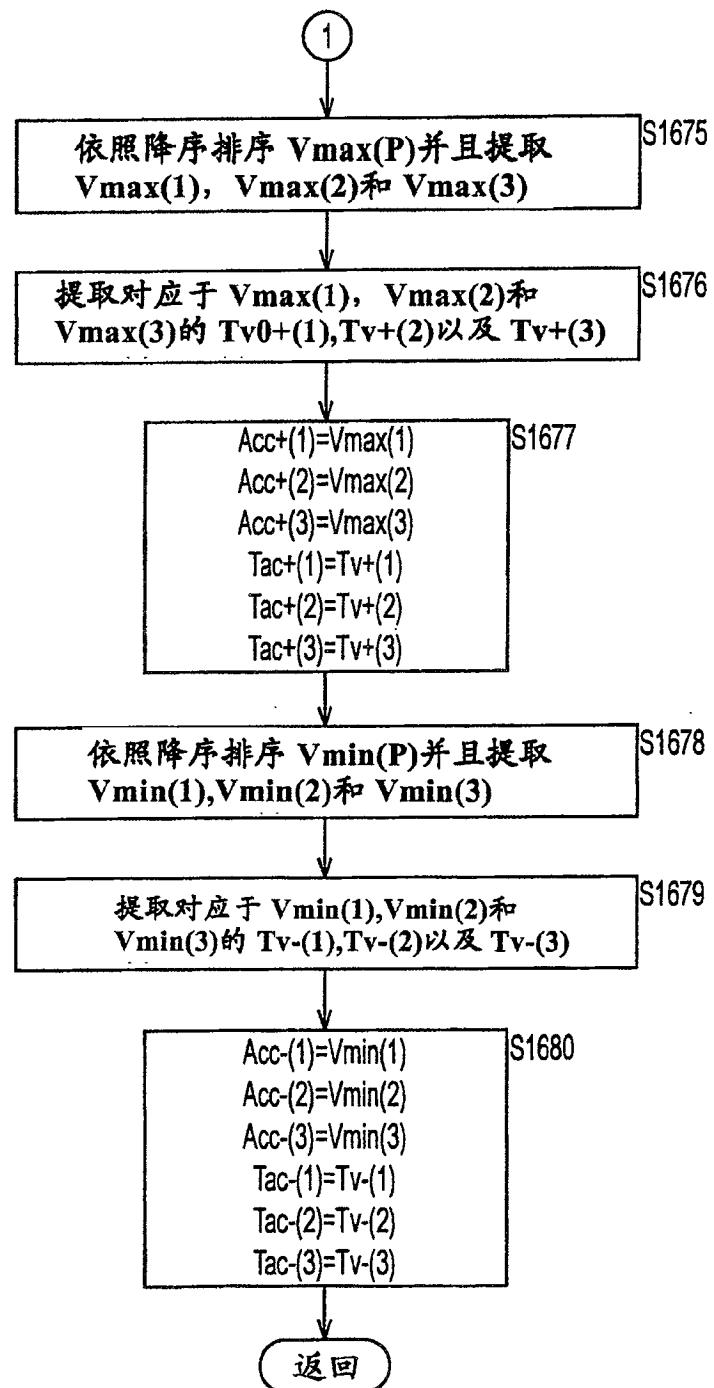


图 101

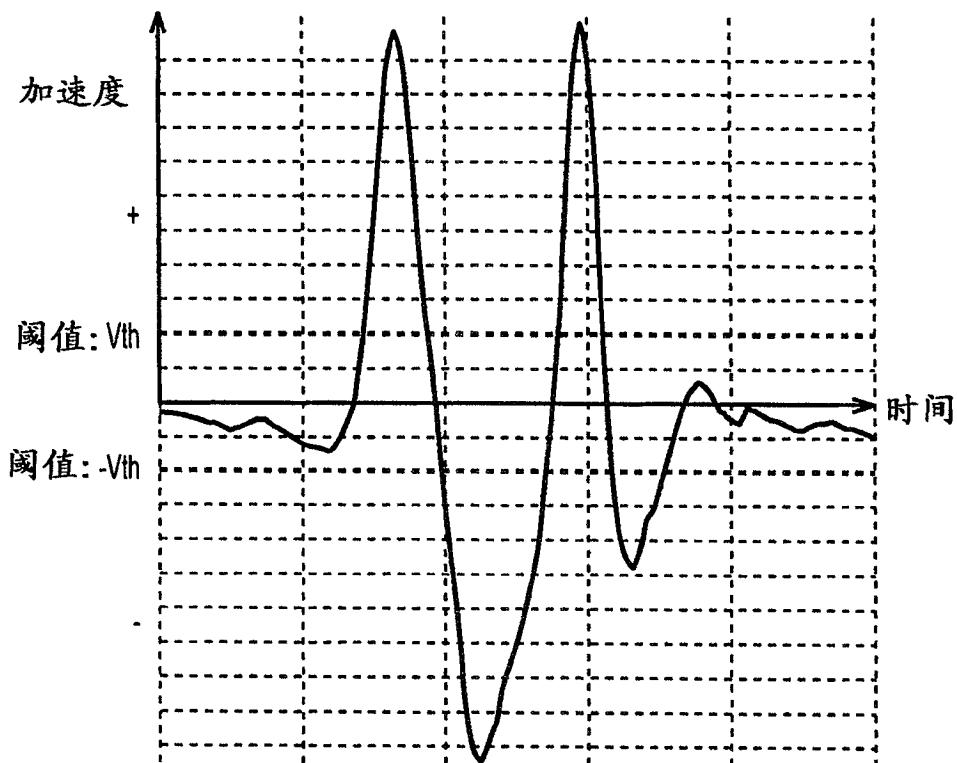


图 102

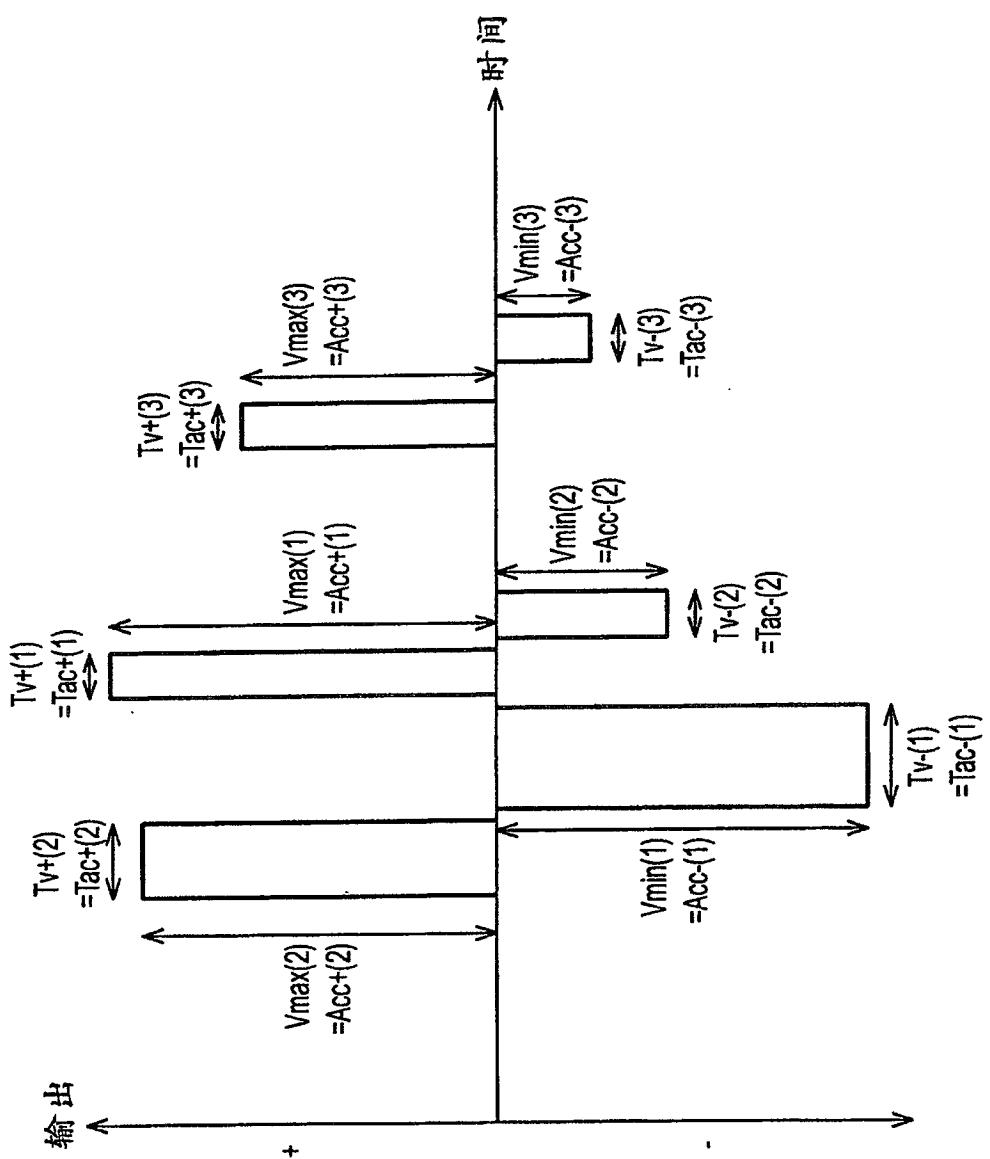


图 103

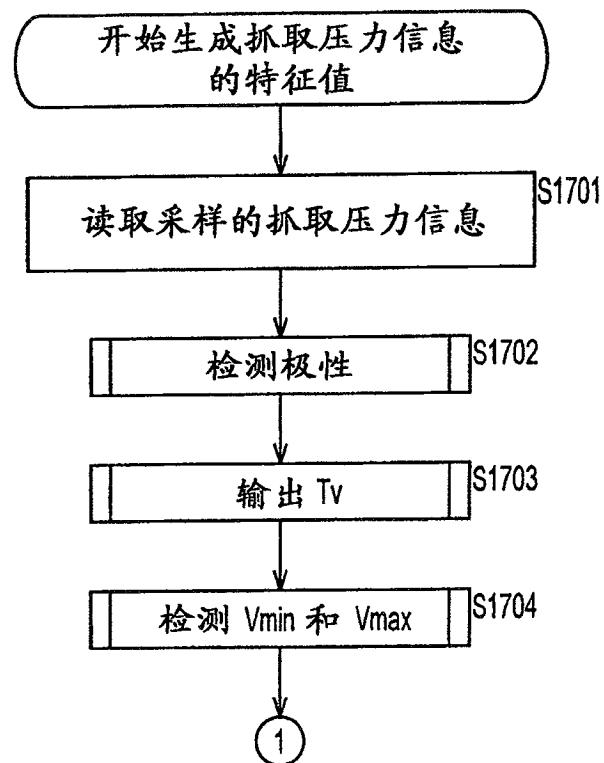


图 104

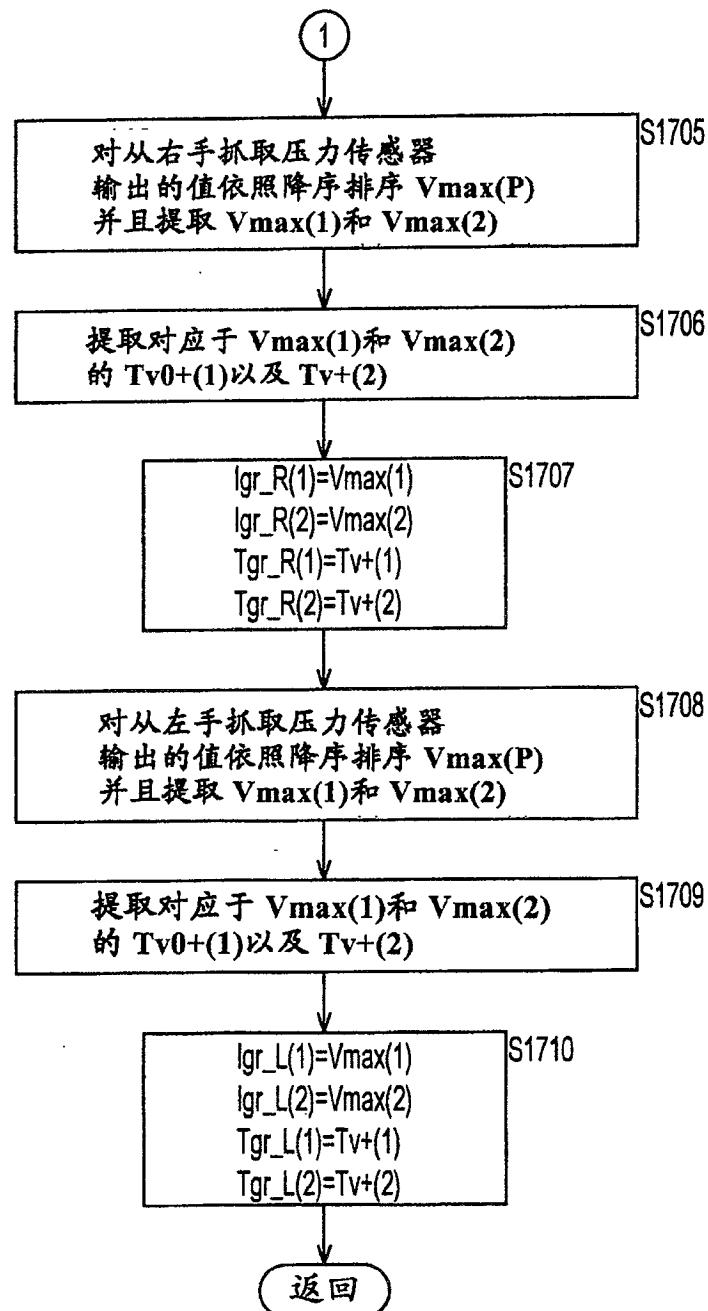


图 105

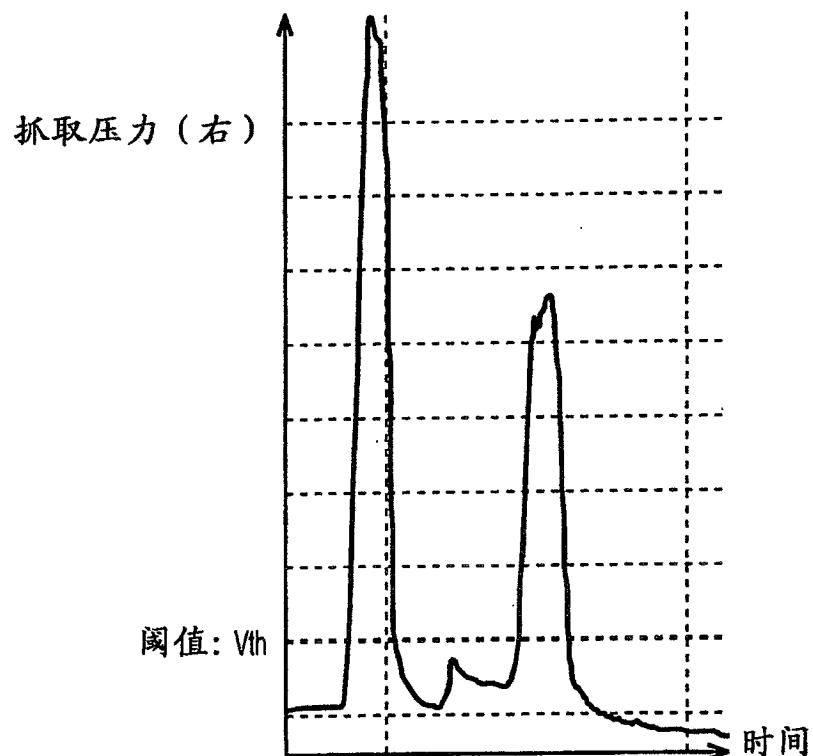


图 106

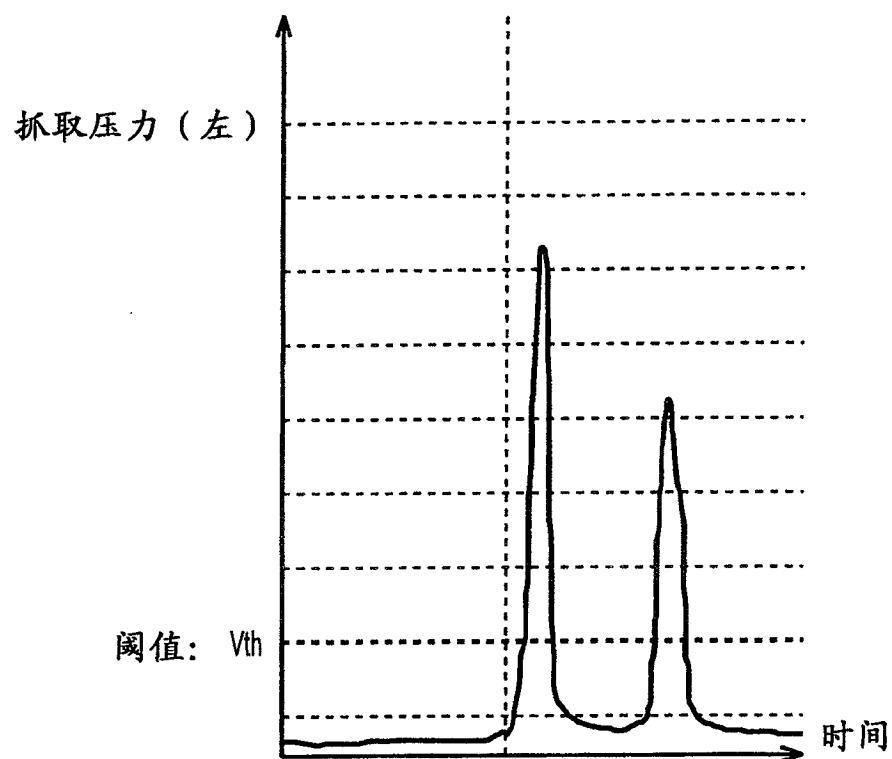


图 107

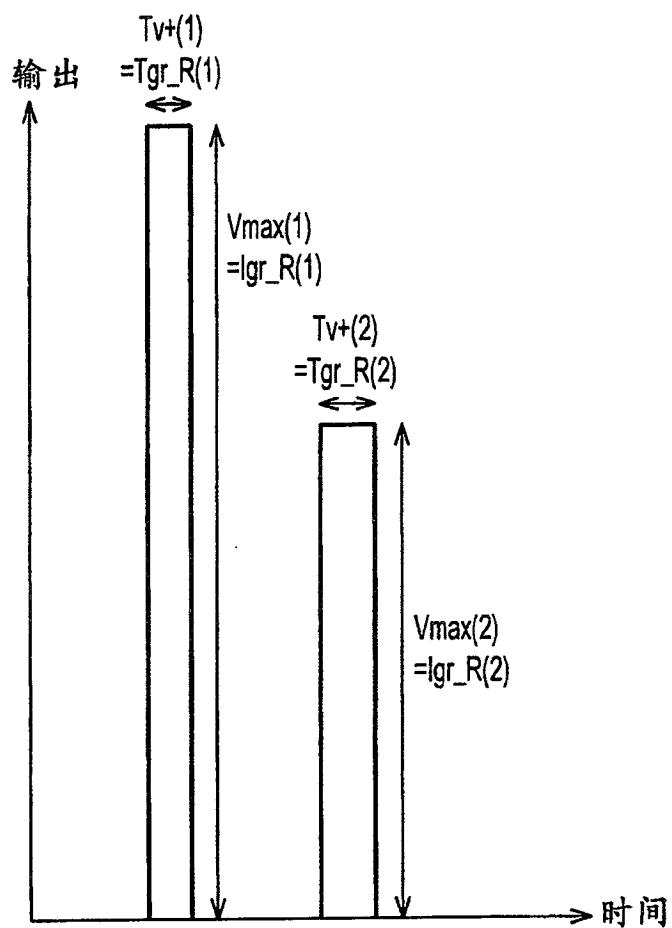


图 108

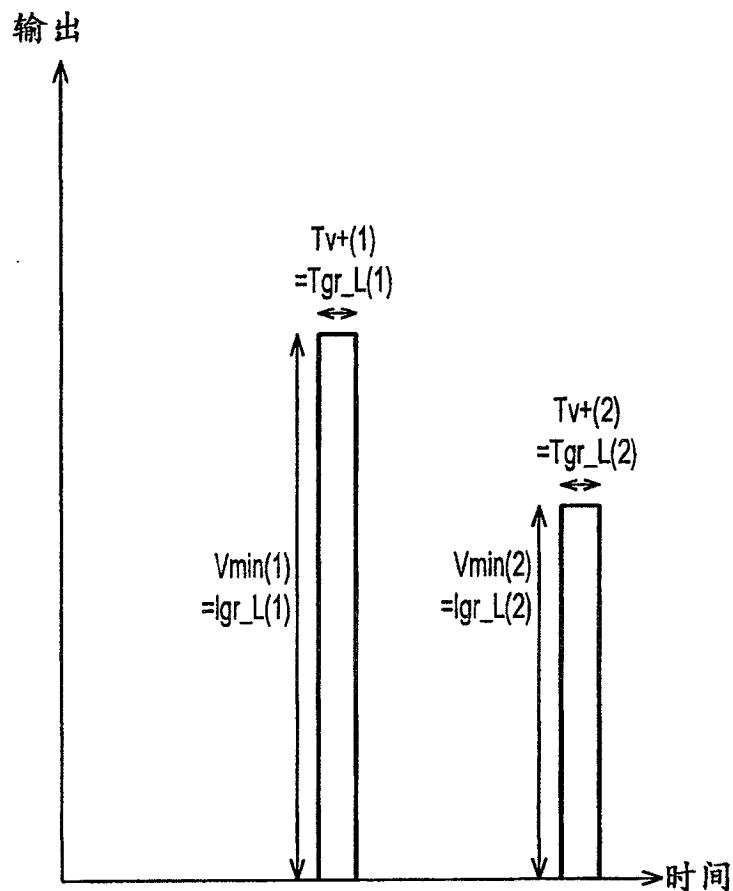


图 109

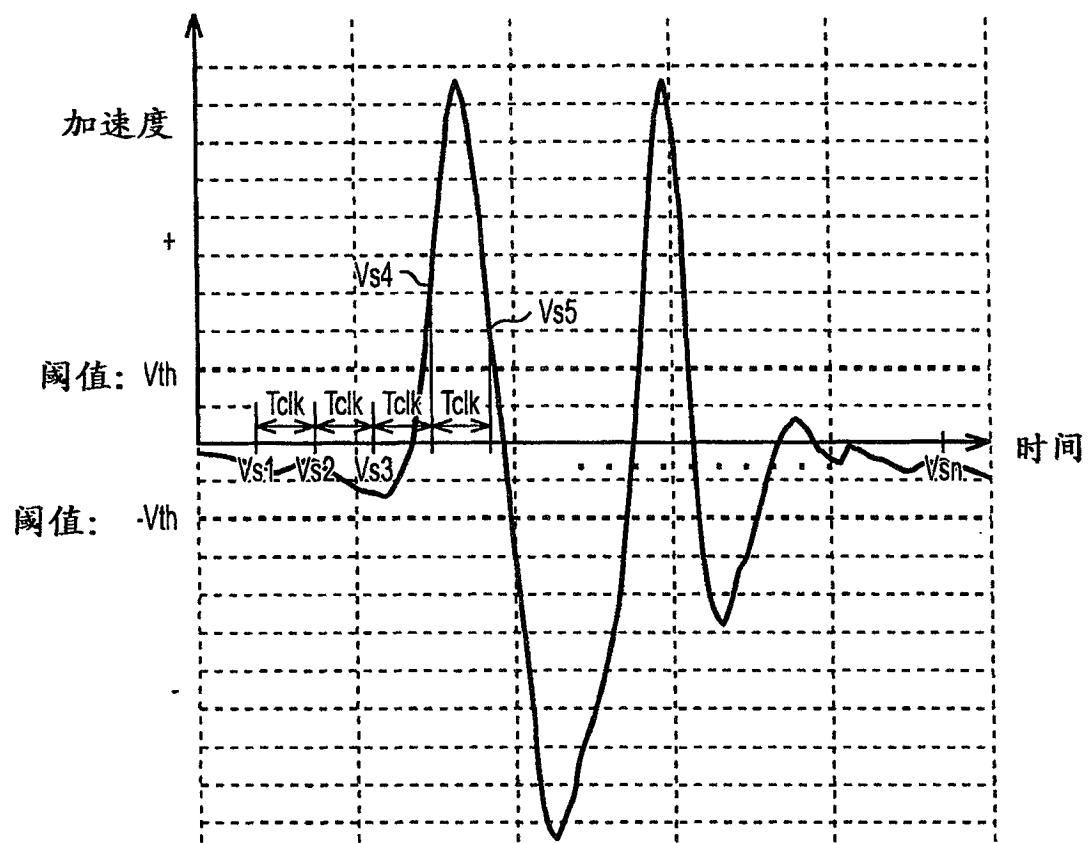


图 110

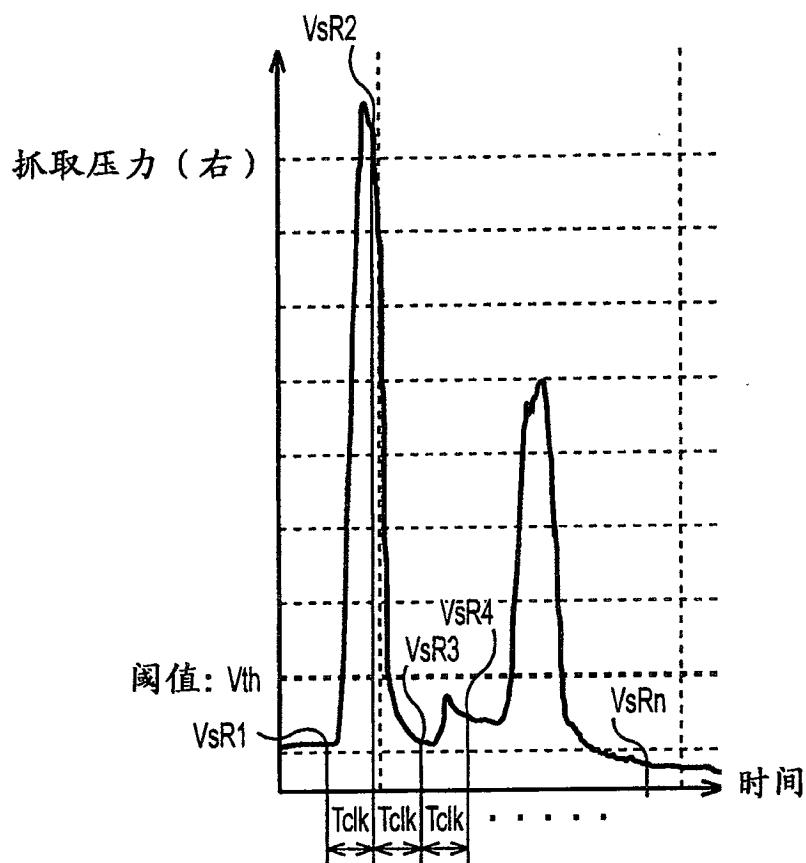


图 111

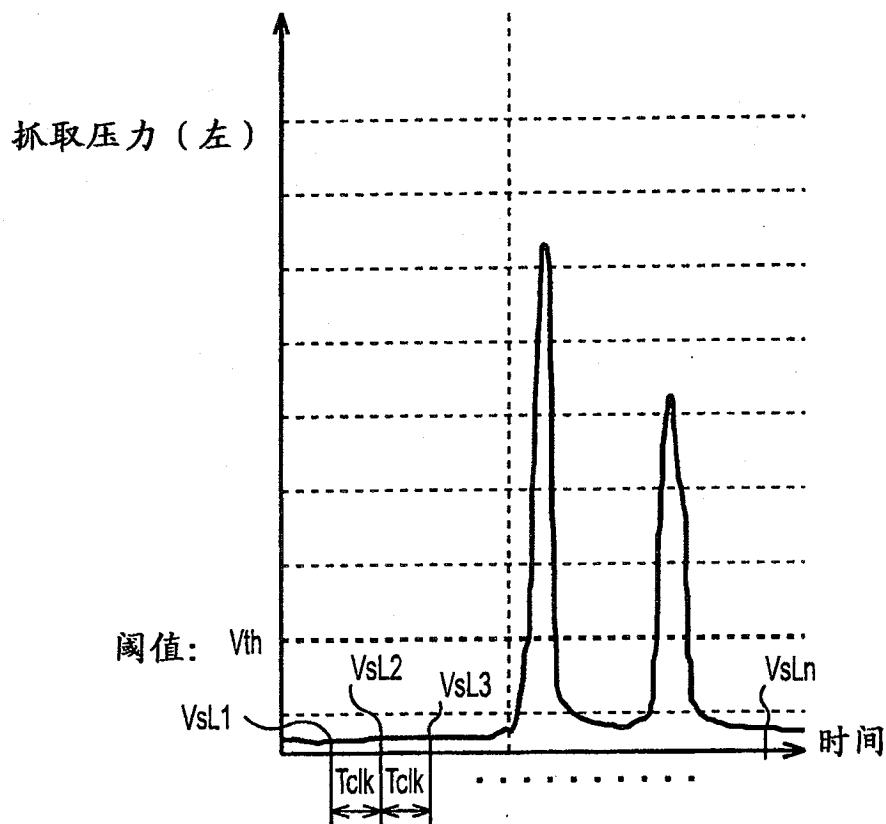


图 112

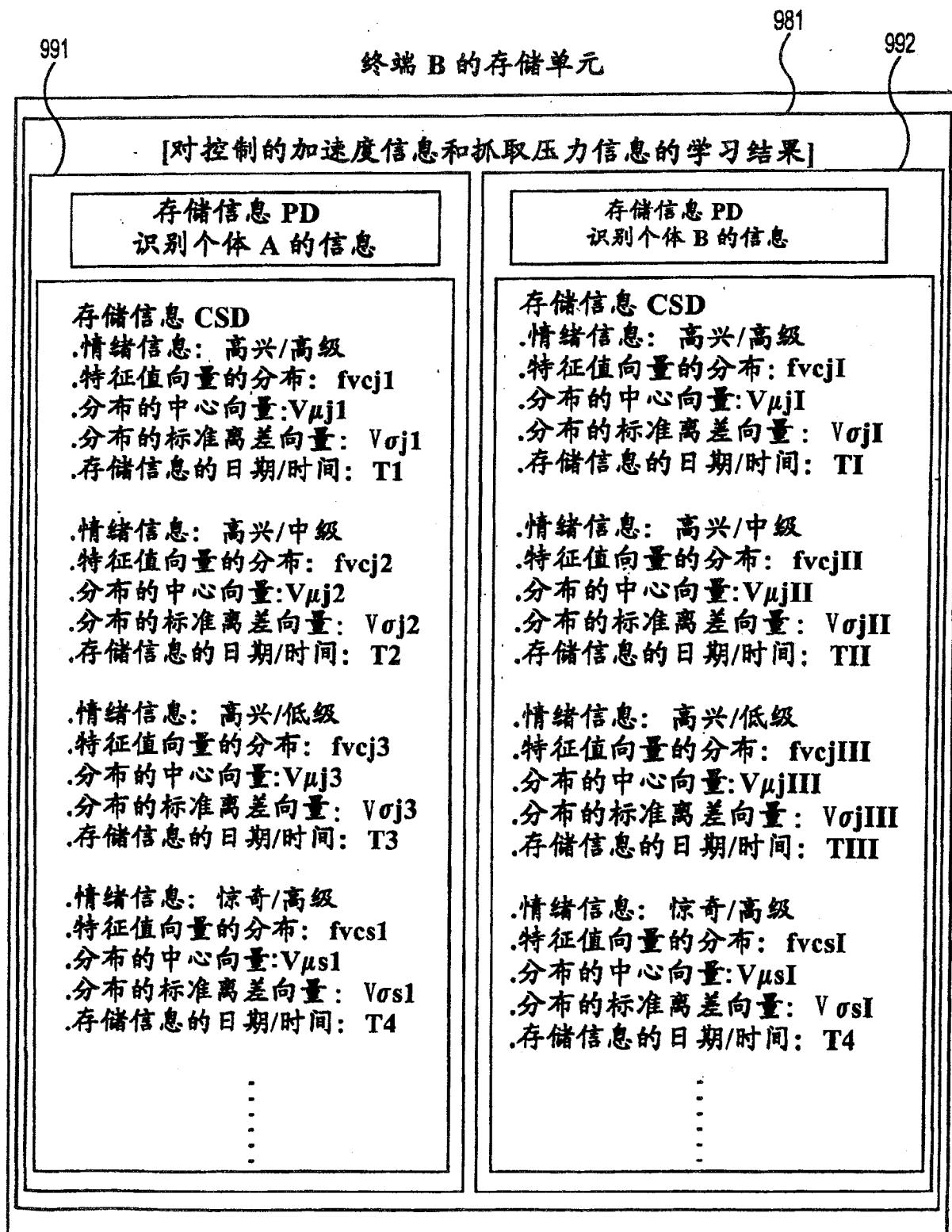


图 113

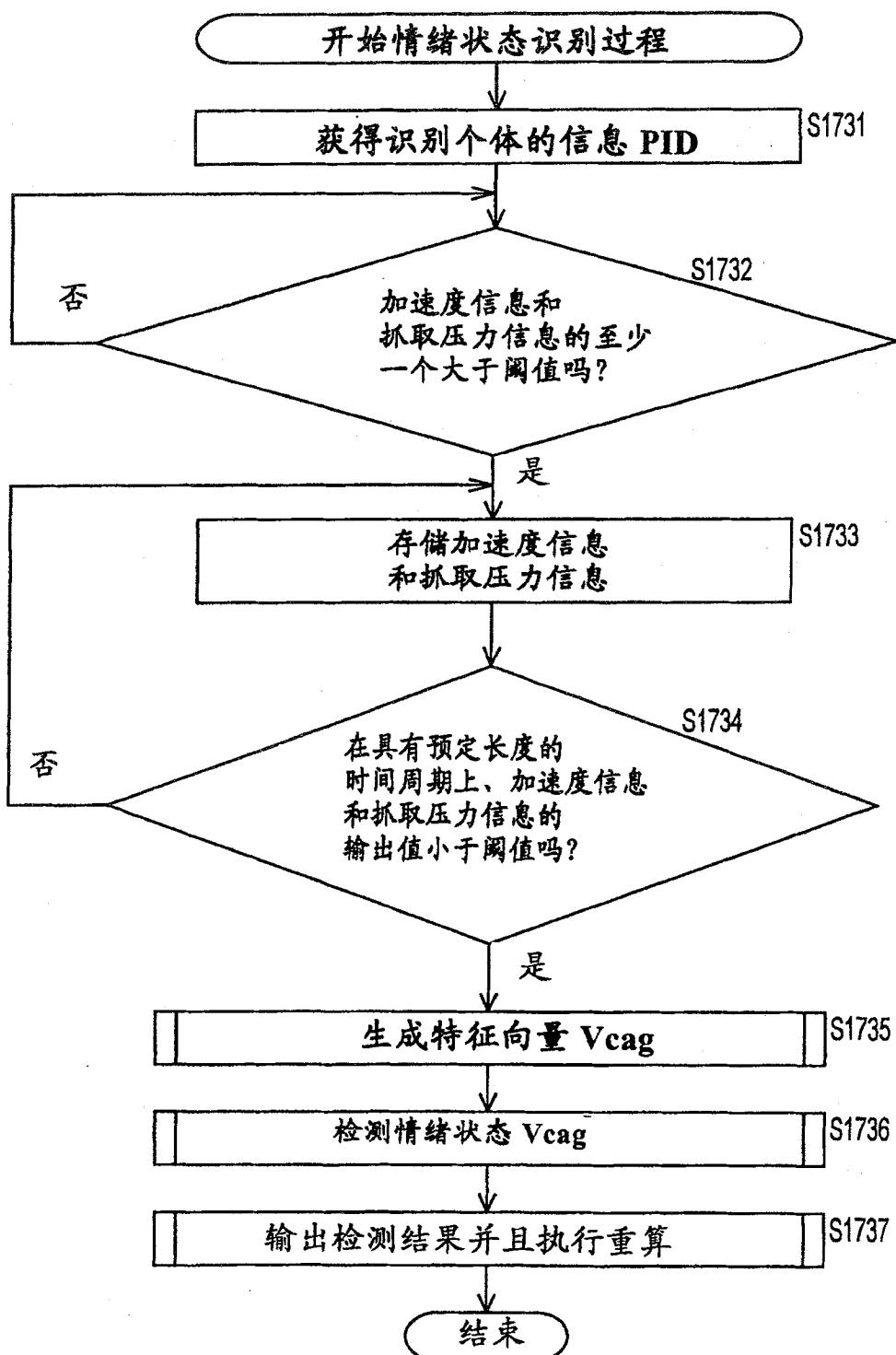


图 114

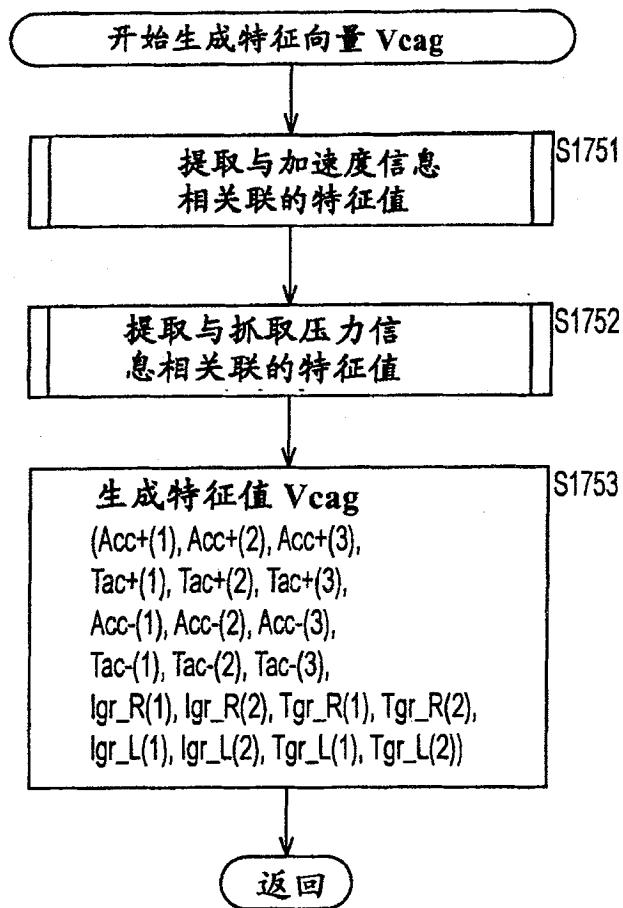


图 115

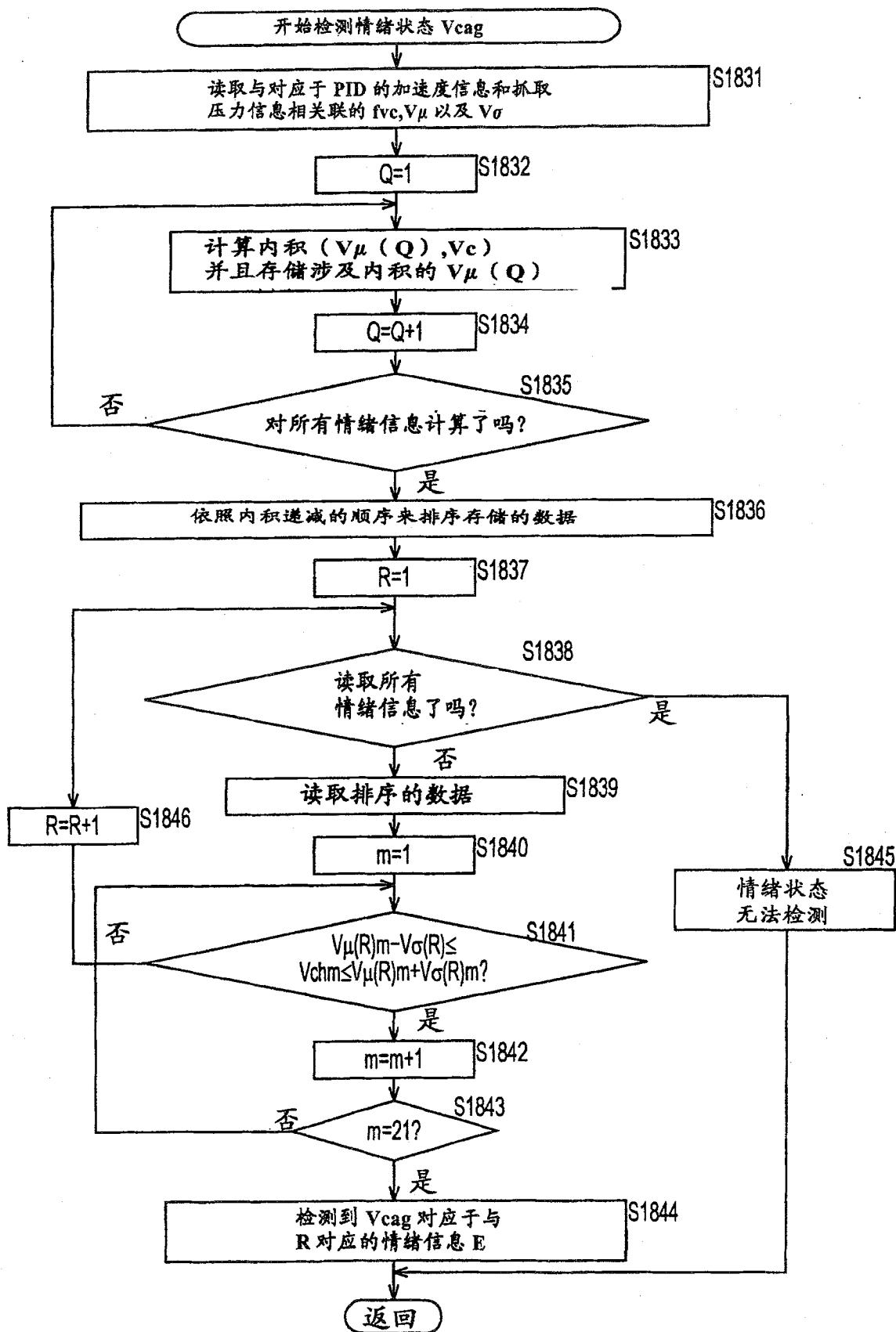


图 116

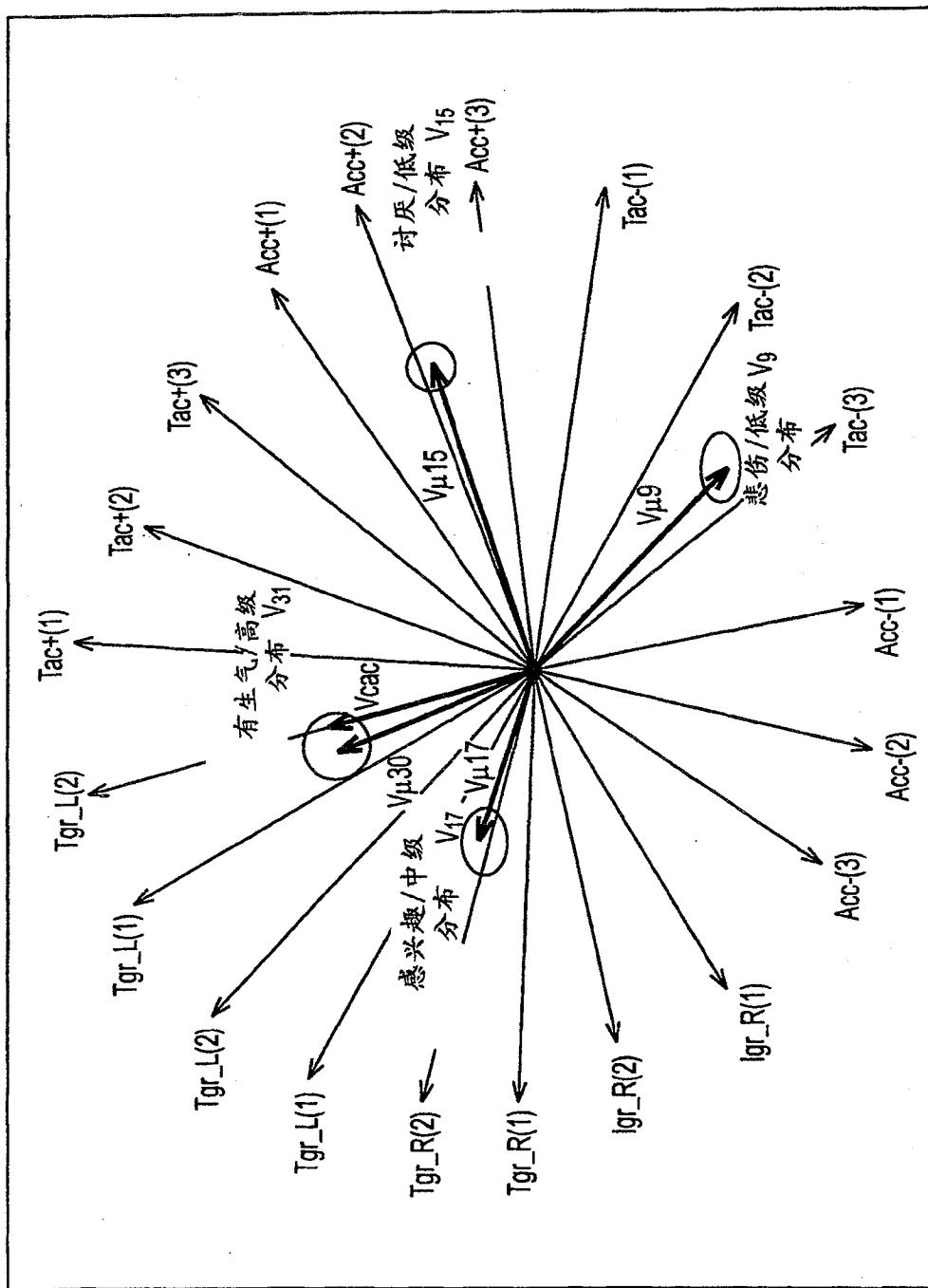


图 117

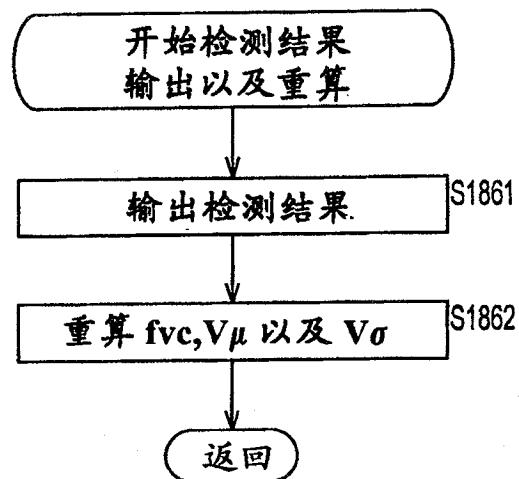


图 118

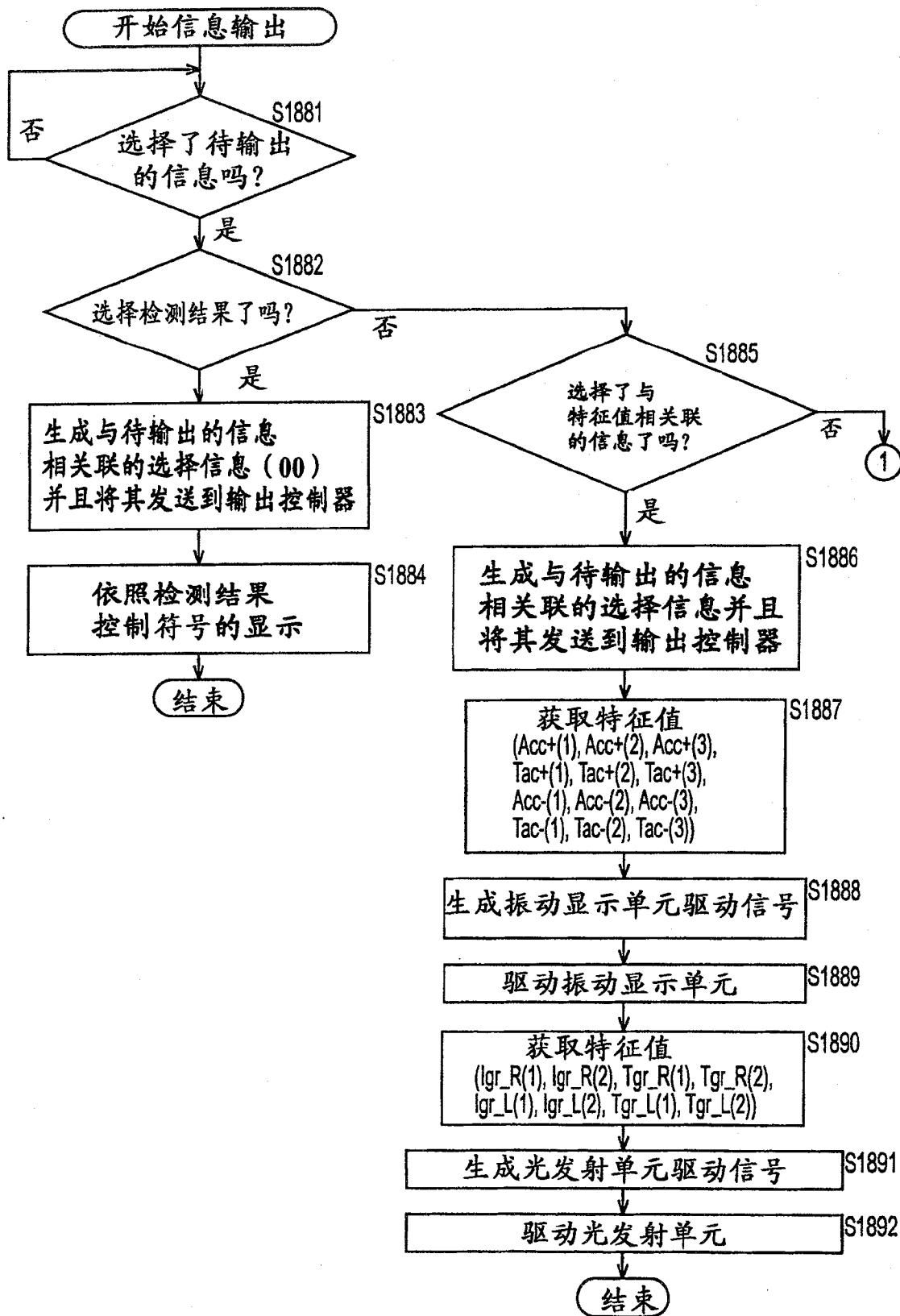


图 119

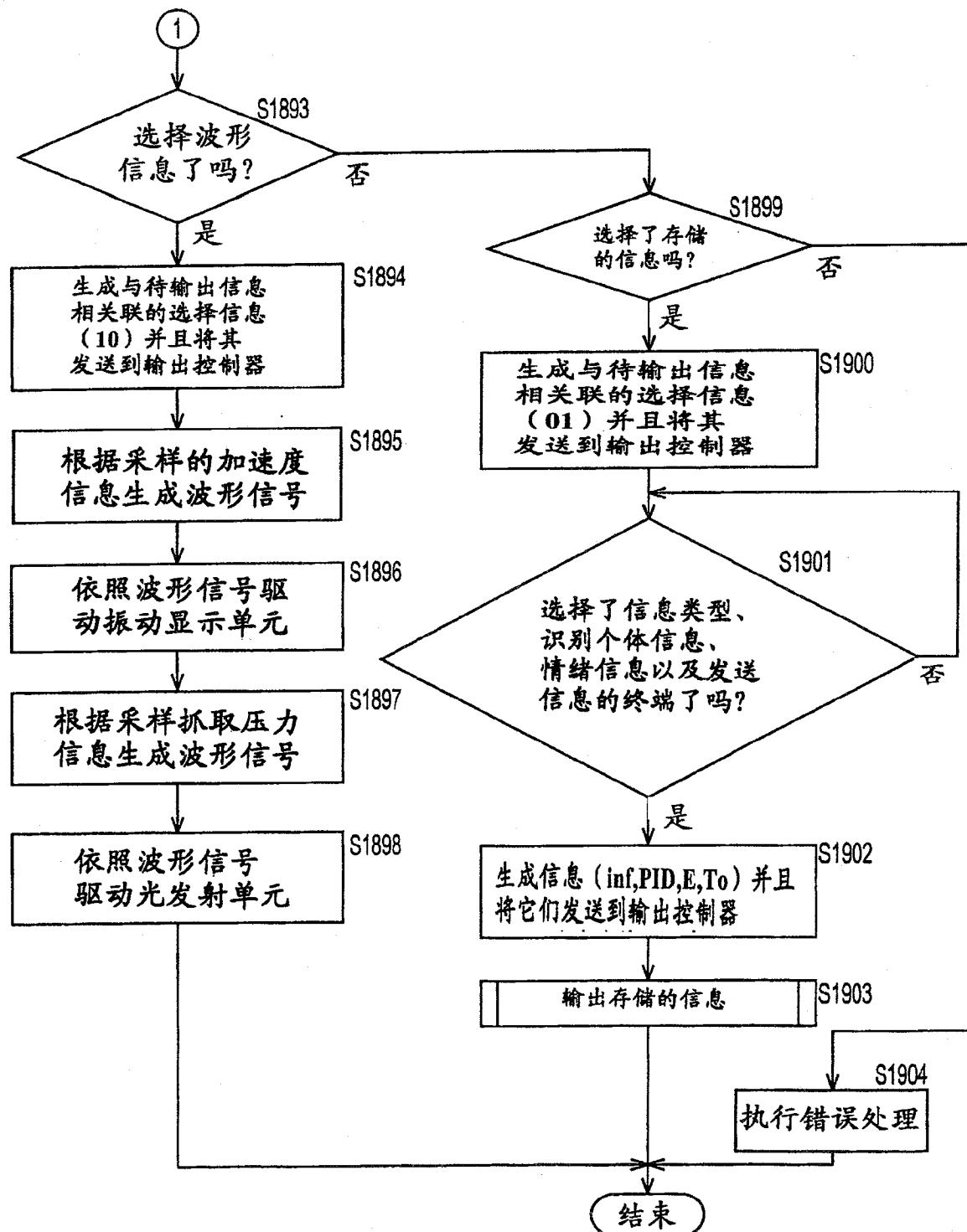


图 120

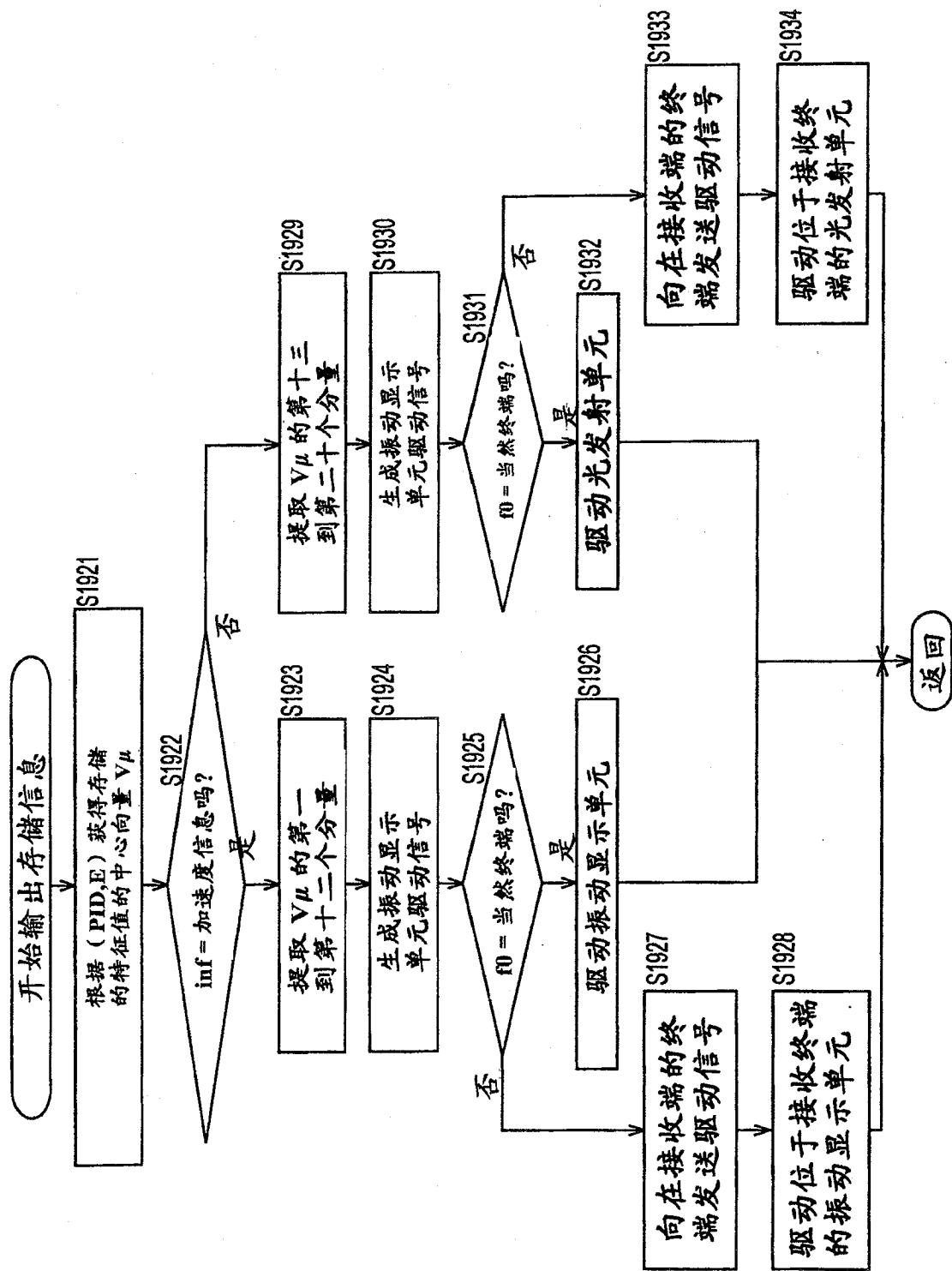


图 121

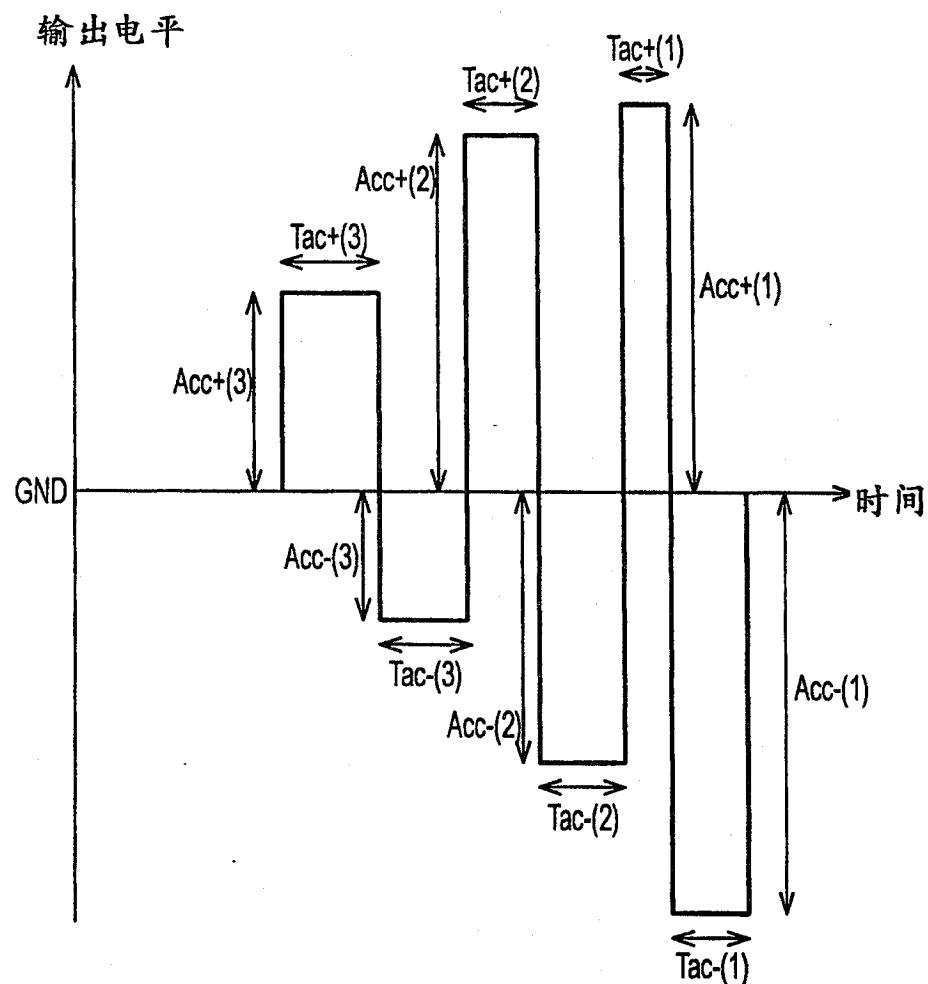


图 122

输出电平

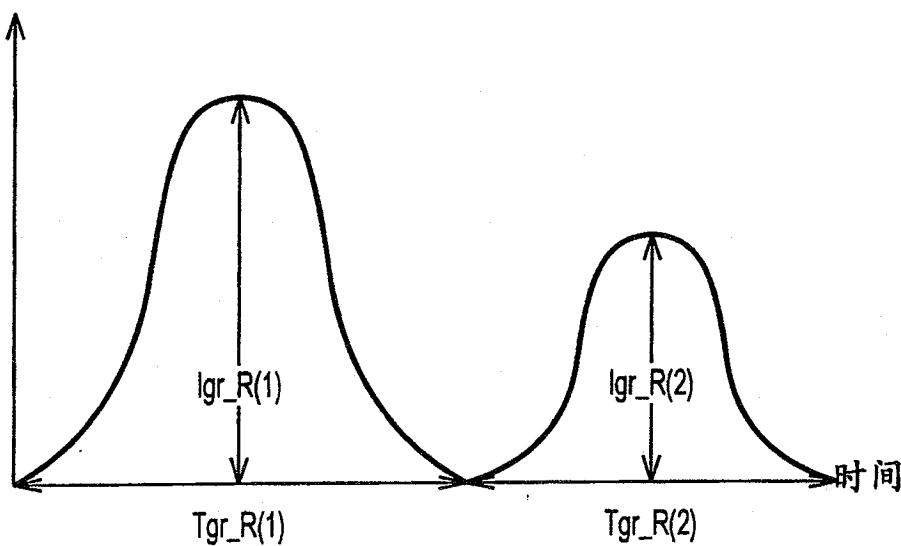


图 123

输出电平

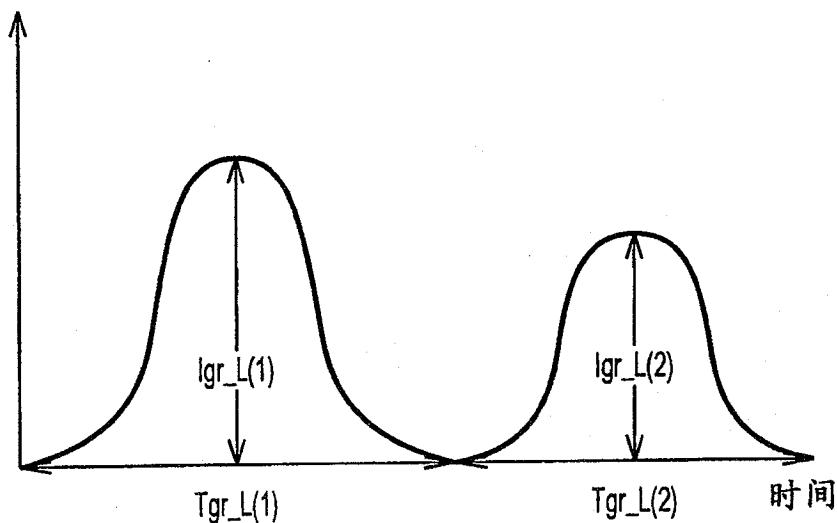


图 124

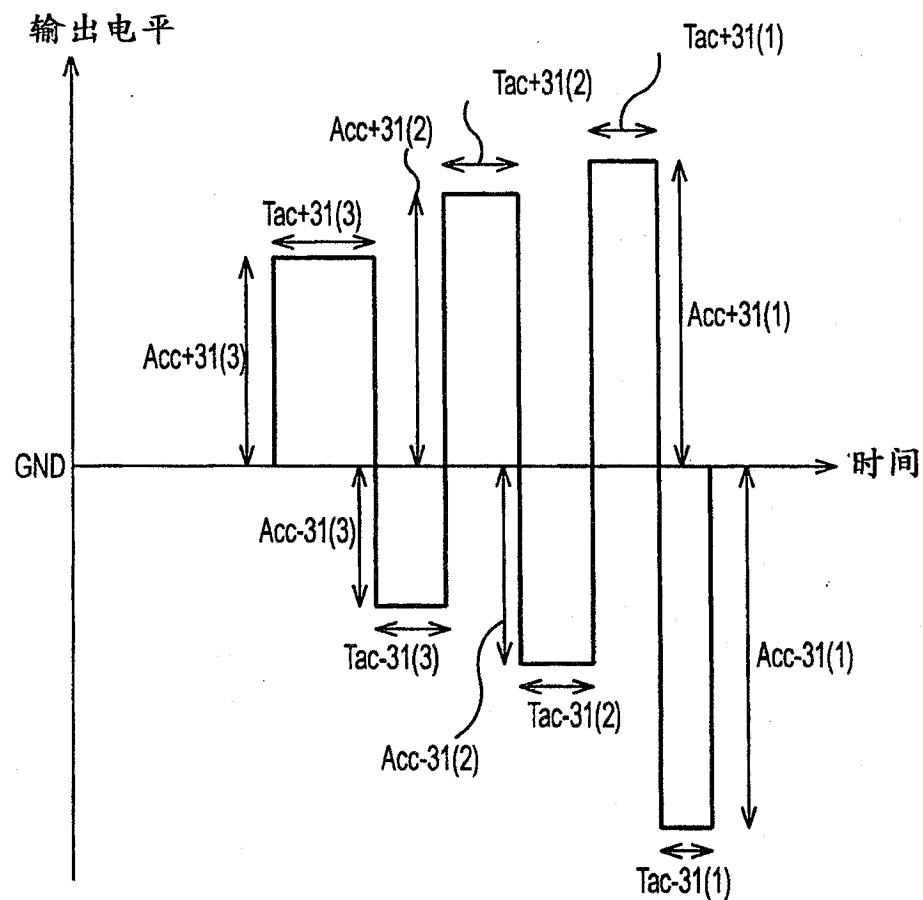


图 125

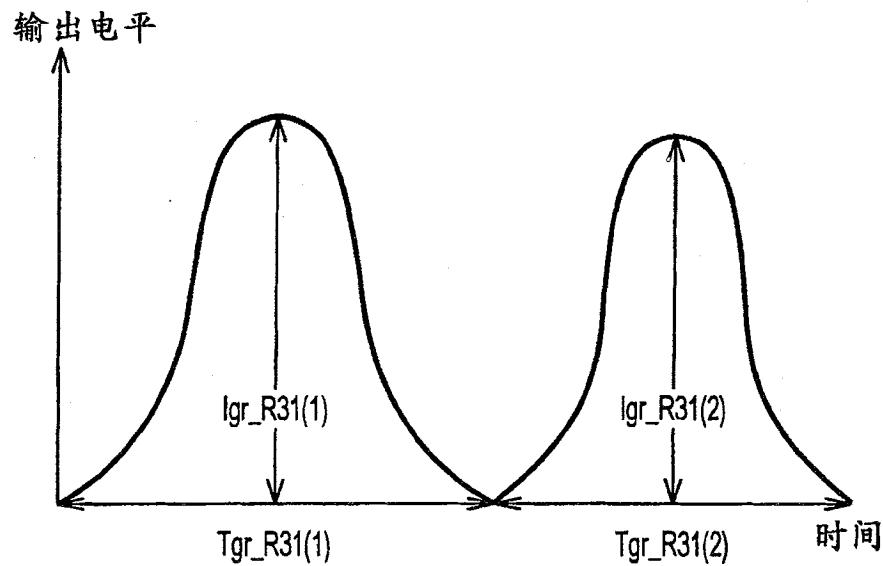


图 126

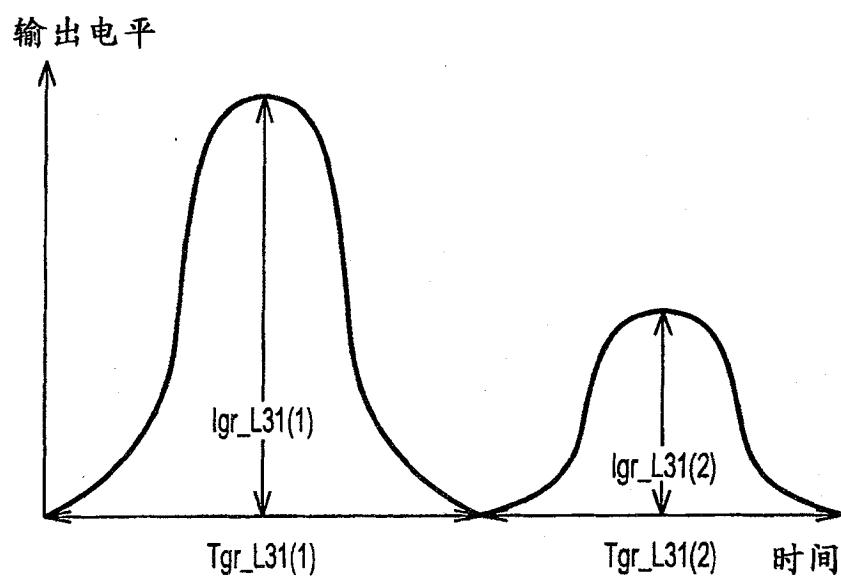


图 127