



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102577425 B

(45) 授权公告日 2015.02.04

(21) 申请号 201080047771.6

H04N 21/4223(2011.01)

(22) 申请日 2010.07.22

H04N 21/44(2011.01)

(30) 优先权数据

H04N 21/466(2011.01)

2009-210988 2009.09.11 JP

H04N 21/488(2011.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.04.23

(56) 对比文件

CN 101409784 A, 2009.04.15,

WO 2009067676 A1, 2009.05.28,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/062310 2010.07.22

US 6076928 A, 2000.06.20,

JP 2000152109 A, 2000.05.30,

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/030624 JA 2011.03.17

CN 101925915 A, 2010.12.22,

US 2008316372 A1, 2008.12.25,

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

审查员 钱紫娟

(72) 发明人 大场晴夫 阪井佑介 森荣二郎

冈田宪一 田中克典 早矢仕真一

后藤智彦 鹤见辰吾 蓼沼亚佐子

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临

(51) Int. Cl.

H04N 21/443(2011.01)

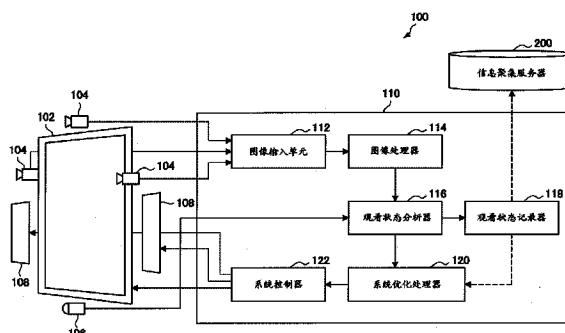
权利要求书1页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

显示装置和控制方法

(57) 摘要

公开了能够防止用户在不适当的观看位置观看的新颖并且改进的图像显示装置和控制方法。具体公开了一种显示设备,配备有:图像捕捉单元,其在图像显示方向在预定范围内捕捉运动图像;图像分析单元,其分析由图像捕捉单元捕捉的运动图像,并计算将被引导到适当的观看位置的对象的位置;以及显示控制单元,当图像分析单元计算的对象的的位置处于不适当的观看位置时,该显示控制单元使得显示单元进行显示以便将该对象引导到适当的观看位置。



CN 102577425 B

1. 一种显示装置,包括:

成像单元,其关于图像显示方向在预定范围内捕捉运动图像;

图像分析器,其分析由成像单元捕捉的运动图像,并计算应该被引导到适当的观看位置的对象的位置;以及

显示控制器,其使得显示单元进行显示,以便当由图像分析器计算的对象位置处于不适当的观看位置时,将该对象引导到适当的观看位置,

其中当在分析由成像单元捕捉的运动图像时确定是否是应该被引导到适当的观看位置的对象时,该图像分析器通过确定对象是否是应该被引导到适当的观看位置的对象以及确定对象是否是不需要被引导到适当的观看位置的对象组合来进行确定。

2. 根据权利要求1的显示装置,其中显示控制器使得显示单元显示将对象引导到适当的观看位置的消息。

3. 根据权利要求1的显示装置,其中显示控制器使得显示单元显示图示对象和该显示单元之间的距离的图形。

4. 根据权利要求1的显示装置,其中显示控制器降低显示单元的亮度。

5. 根据权利要求1的显示装置,还包括:声音控制器,其使得声音输出单元输出音调,以便当由图像分析器检测到的对象位置处于不适当的观看位置时,将该对象引导到适当的观看位置。

6. 根据权利要求1的显示装置,其中当在分析由成像单元捕捉的运动图像时确定是否是应该被引导到适当的观看位置的对象时,图像分析器使用过去的确定历史进行确定。

7. 根据权利要求1的显示装置,其中当在分析由成像单元捕捉的运动图像时计算应该引导到适当的观看位置的对象的位置时,图像分析器使用过去的计算历史来计算位置。

8. 一种控制方法,包括:

关于图像显示方向在预定范围内捕捉运动图像;

分析捕捉的运动图像以计算应该被引导到适当的观看位置的对象的位置;以及

使得显示单元进行显示,以便当计算的对象位置处于不适当的观看位置时,将该对象引导到适当的观看位置,

其中该计算步骤包括:

当在分析在成像步骤中捕捉的运动图像时确定是否是应该被引导到适当的观看位置的对象时,通过确定对象是否是应该被引导到适当的观看位置的对象以及确定对象是否是不需要被引导到适当的观看位置的对象组合来进行确定。

## 显示装置和控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置和控制方法。

### 背景技术

[0002] 近来,随着平板屏幕电视机市场的扩张,对于要安装在起居室中的诸如大屏幕电视机的图像显示装置的需求已经增加。在这种情况下,已经提出了包括各种功能的图像显示装置。

### 发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 因为用户可以在任意位置观看在图像显示装置上显示的图像,所以有时用户在不适当的位置观看在图像显示装置上显示的图像。

[0005] 例如,有时儿童接近电视屏幕,因为儿童趋向于容易对播放内容过度观看(overdose)。当儿童在接近电视屏幕时持续观看图像时,焦点是固定的,这引起减弱视力或者产生癫痫的风险。当儿童过于接近电视屏幕时,电视机可能掉落,导致儿童受伤。因为儿童很难认识到这样的风险,所以需要使他们远离电视屏幕。此外,他们可能接近电视屏幕而打破电视机的显示部分,并且他们可能由于打破的电视机的显示部分而受伤,所以需要使他们远离电视屏幕。

[0006] 考虑到以上,本发明的目标是提供能够防止用户在不适当的观看位置观看图像的新颖和改进的显示装置和控制方法。

[0007] 对问题的解决方案

[0008] 根据本发明的一个方面,为了实现上述目标,提供了一种显示装置,包括:成像单元,其关于图像显示方向在预定范围内捕捉运动图像;图像分析器,其分析由成像单元捕捉的运动图像,并计算应该被引导到适当的观看位置的对象的位置;以及显示控制器,其使得显示单元进行显示,以便当该图像分析器计算的对象位置处于不适当的观看位置时,将该对象引导到适当的观看位置。

[0009] 显示控制器可以使得显示单元显示将对象引导到适当的观看位置的消息。

[0010] 显示控制器可以使得显示单元显示图示对象和显示单元之间的距离的图形。

[0011] 显示控制器可以降低显示单元的亮度。

[0012] 显示装置还可以包括:声音控制器,其使得声音输出单元输出音调,以便当由图像分析器检测到的对象位置处于不适当的观看位置时,将该对象引导到适当的观看位置。

[0013] 当在分析由成像单元捕捉的运动图像时确定是否应该将对象引导到适当的观看位置时,图像分析器可以通过确定对象是否应该被引导到适当的观看位置以及确定对象是否不需要被引导到适当的观看位置的组合来进行确定。

[0014] 当在分析由成像单元捕捉的运动图像时确定是否应该将对象引导到适当的观看位置时,该图像分析器可以使用过去的确定历史进行确定。

[0015] 当在分析由成像单元捕捉的运动图像时计算应该被引导到适当的观看位置的对象的位置时,图像分析器可以使用过去的计算历史来计算位置。

[0016] 根据本发明的另一方面,为了实现上述目标,提供了一种控制方法,包括:关于图像显示方向在预定范围内捕捉运动图像;分析捕捉的运动图像以计算应该被引导到适当的观看位置的对象的位置;以及使得显示单元进行显示以便当计算的对象位置处于不适当的观看位置时,将该对象引导到适当的观看位置。

[0017] 本发明的有利效果

[0018] 如上所述,根据本发明,可以提供能够防止用户在不适当的观看位置观看图像的新颖和改进的显示装置和控制方法。

## 附图说明

[0019] 图 1 是例示根据本发明的实施例的图像显示装置 100 的外观的视图。

[0020] 图 2 是例示根据本公开的实施例的图像显示装置 100 的配置的视图。

[0021] 图 3 是例示控制器 110 的配置的视图。

[0022] 图 4(A) 是例示其中用户 1 和用户 2 存在于成像单元 104 的成像范围内的情况的视图,图 4(B) 是例示包括在成像单元 104 捕捉的图像中的用户 1 的脸部检测位置  $[a_1, b_1]$  和脸部尺寸  $[w_1, h_1]$  以及用户 2 的脸部检测位置  $[a_2, b_2]$  和脸部尺寸  $[w_2, h_2]$  的视图。

[0023] 图 5(A) 是例示其中用户存在于成像单元 104 的成像范围内的参考距离  $d_0$  和距离  $d_1$  处的情况的视图,图 5(B) 是例示在成像单元 104 捕捉的图像中的距离  $d_1$  处的用户的脸部尺寸  $[w_1, h_1]$  的视图,图 5(C) 是例示在成像单元 104 捕捉的图像中的参考距离  $d_0$  处的用户的参考脸部尺寸  $[w_0, h_0]$  的视图。

[0024] 图 6 是例示根据本发明的实施例的图像显示装置 100 进行的防止儿童接近处理的例子的流程图。

[0025] 图 7(A) 到 7(D) 是例示用于将儿童引导到最佳观看位置的方法的视图。

[0026] 图 8(A) 到 8(C) 是例示用于在计算用户距离时校正参考距离  $d_0$  处的参考脸部尺寸  $[w_0, h_0]$  的方法的视图。

[0027] 图 9 是例示关于用户的特性信息的时间序列变动的视图。

[0028] 图 10(A) 和 10(B) 是例示其中因为用户过于靠近成像单元 104、用户的脸部离开成像单元 104 的观看角度的情况的视图。

[0029] 图 11 是例示确定用户是否是儿童的结果的视图。

[0030] 图 12 是例示确定用户是否是儿童的方法的视图。

## 具体实施方式

[0031] 下文中,将参考附图详细描述本发明的优选实施例。注意,在本说明书和附图中,具有基本相同的功能和结构的要素用相同的参考标记表示,并且省略重复说明。

[0032] 将按以下顺序进行说明。

[0033] <1. 本发明的实施例>

[0034] [1-1. 图像显示装置的结构]

[0035] [1-2. 控制器的配置]

[0036] [1-3. 防止儿童接近处理]

[0037] <1. 本发明的实施例>

[0038] [1-1. 图像显示装置的结构]

[0039] 以下将描述根据本发明的实施例的图像显示装置的配置。图 1 是例示本实施例的图像显示装置 100 的外观的视图。图 1 是当从正面观看时图像显示装置 100 的正视图。以下将参考图 1 描述此实施例的图像显示装置 100 的外观。

[0040] 如图 1 所示,本发明的实施例的图像显示装置 100 包括成像单元 104,其在显示静止图像或运动图像的显示面板 102 的上部中心部分以及左侧和右侧中心部分中捕捉运动图像。成像单元 104 关于如下方向捕捉运动图像:在该方向上,图像显示装置 100 在显示面板 102 上显示静止图像或运动图像。此实施例的图像显示装置 100 分析成像单元 104 捕捉的图像,并且在图像中检测用户的脸部。图像显示装置 100 分析检测到的用户的脸部的图像以计算关于年龄、性别等的其他特性信息。基于计算的各个特性信息,图像显示装置 100 确定用户是儿童还是成人。该图像显示装置 100 还分析检测到的用户的脸部的图像以检测脸部检测位置和脸部尺寸。图像显示装置 100 基于用户是儿童还是成人的确定结果以及用户的脸部检测位置和脸部尺寸的检测结果计算用户的位置。此实施例的图像显示装置 100 的特征之一是,当作为儿童的用户位于图像显示装置 100 的不适当的位置时,例如在距显示面板 102 为 1m 的范围内时,输出显示或声音以便将儿童引导到例如距离显示面板 102 至少 1m 远的最佳观看位置。

[0041] 本发明的实施例的图像显示装置 100 包括在显示面板 102 的下部中心部分中的传感器 106。传感器 106 检测在图像显示装置 100 的前面存在还是不存在人。

[0042] 在图 1 中,图像显示装置 100 包括成像单元 104,其在显示面板 102 周围的三个点处捕捉运动图像。无需说明,在本发明中,成像单元 104 捕捉运动图像的位置不限于以上三个点。例如,独立于图像显示装置 100 而提供另一设备,并且该设备可以连接到图像显示装置 100 以捕捉运动图像。成像单元 104 的数量当然不限于三个,而是可以提供一个或两个或至少四个成像单元 104 来捕捉运动图像。传感器 106 的数量不限于一个,而是可以提供两个或更多个传感器。

[0043] 尽管未在图 1 中例示,但是图像显示装置 100 还可以包括可以通过红外或者无线方式从遥控器(未示出)接收控制信号的信号接收单元。

[0044] 以上已经参考图 1 描述了图像显示装置 100 的外观。以下将描述本发明的图像显示装置 100 的配置。

[0045] 图 2 是例示本发明的实施例的图像显示装置 100 的配置的视图。以下将参考图 2 描述实施例的图像显示装置 100 的配置。

[0046] 如图 2 所示,此实施例的图像显示装置 100 包括显示面板 102、成像单元 104、传感器 106、扬声器 108 和控制器 110。

[0047] 控制器 110 被配置为包括图像输入单元 112、图像处理器 114、观看状态分析器 116、观看状态记录器 118、系统优化处理器 120 和系统控制器 122。

[0048] 显示面板 102 是本发明的显示单元的例子,并基于面板驱动信号显示静止图像或运动图像。在此实施例中,在显示面板 102 中,在液晶显示面板上显示静止图像或运动图像。无需说明,显示面板 102 不限于液晶显示面板。显示面板 102 可以使用自发光显示器

件、比如有机 EL(电致发光)来显示静止图像或运动图像。

[0049] 如上所述,成像单元 104 被包括在显示静止图像或运动图像的显示面板 102 的上部中心部分以及左侧和右侧中心部分中。当面板驱动信号被提供给显示面板 102 并且在显示面板 102 上显示运动图像时,成像单元 104 关于以下方向捕捉运动图像:在该方向上,图像显示装置 100 在显示面板 102 上显示运动图像。成像单元 104 可以使用 CCD(电荷耦合器件)捕捉运动图像,或者使用 CMOS(互补金属氧化物半导体)图像传感器来捕捉运动图像。成像单元 104 捕捉的运动图像被传送到控制器 110。

[0050] 如上所述,传感器 106 包括在显示静止图像或运动图像的显示面板 102 的下部中心部分中。例如,传感器 106 检测在图像显示装置 100 的前面存在还是不存在人。传感器 106 可以检测当在图像显示装置 100 的前面存在人时图像显示装置 100 和人之间的距离。来自传感器 106 的检测结果和距离信息被传送给控制器 110。扬声器 108 是本发明的声音输出单元的例子,并且基于声音输出信号输出声音。

[0051] 控制器 110 控制图像显示装置 100 的操作。以下将描述控制器 110 的每个单元。

[0052] 图像输入单元 112 接收由成像单元 104 捕捉的运动图像。图像输入单元 112 接收的运动图像被传送到图像处理器 114,并且在图像处理器 114 进行的图像处理中使用。

[0053] 图像处理器 114 是本发明的图像分析器的例子。图像处理器 114 对由成像单元 104 捕捉的并从图像输入单元 112 传送的运动图像进行各种图像处理。由图像处理器 114 进行的各图像处理包括检测由成像单元 104 捕捉的运动图像中包括的动态人体的处理、检测该运动图像中包括的人的数量的处理、以及检测该运动图像中包括的脸部以及脸部表情的处理。图像处理器 114 进行的各种图像处理的结果被传送到观看状态分析器 116,并用于分析存在还不存在观看图像显示装置 100 的人以及观看图像显示装置 100 的人的观看状态和观看位置。

[0054] 在图像处理器 114 中,例如,在日本专利申请公开第 2007-65766(JP-A)或 JP-A2005-44330 中公开的技术可以用作检测图像中包括的脸部的处理。以下将简要描述脸部检测处理。

[0055] 为了从图像中检测用户的脸部,在提供的图像中检测脸部的位置、脸部的尺寸和脸部的方向。当检测到脸部的位置和尺寸时,可以从图像中截出(cutout)脸部图像的部分。从截出的脸部图像以及关于脸部方向的信息中检测诸如眉毛、眼睛、鼻子和嘴巴的脸部特征部分(脸部特征位置)。为了检测脸部特征部分,例如,可以采用称为 AAM(活动外观模型)的方法来检测特征部分。

[0056] 当检测脸部特征位置时,关于每个检测的脸部特征位置计算局部特征量。计算局部特征量,并且将计算的局部特征量与允许从成像单元 104 捕捉的图像中标识脸部的脸部图像一起存储。例如,可以在脸部标识方法中使用 JP-A2007-65766 或者 JP-A 2005-44330 中公开的技术。因此,在此省略详细描述。可以通过脸部图像和脸部特征位置来确定提供的图像的脸部是男性还是女性以及这人年纪有多大。当预先记录了脸部信息时,从记录中搜索提供的图像的人并且可以标识个人。

[0057] 观看状态分析器 116 是本发明的图像分析器的例子。观看状态分析器 116 接收由图像处理器 114 进行的各种图像处理的结果以及由传感器 106 检测的检测结果和距离信息,并使用图像处理器 114 进行的各种图像处理的结果以及传感器 106 检测的检测结果和

距离信息来分析观看图像显示装置 100 显示的图像的人是儿童还是成人,以及观看该图像的人的观看状态和观看位置。观看状态分析器 116 分析观看图像显示装置 100 显示的图像的人是儿童还是成人以及观看该图像的人的观看状态和观看位置,这允许图像显示装置 100 基于观看图像显示装置 100 的人是儿童还是成人以及该人的观看位置来降低显示面板 102 的亮度、控制显示面板 102 的显示内容以及控制声音内容。观看状态分析器 116 进行的分析处理的分析结果被传送到观看状态记录器 118 和系统优化处理器 120。

[0058] 观看状态分析器 116 可以从传感器 106 检测的检测结果和距离信息中检测动态人体。或者,当传感器 106 和动态人体之间的距离大于预定距离时,可以将动态人体设置为在检测目标之外。

[0059] 观看状态记录器 118 记录通过观看状态分析器 116 的分析处理获得的分析结果。已经记录在观看状态记录器 118 中的观看状态分析器 116 的分析结果在系统优化处理器 120 进行的系统优化处理中使用。已经记录在观看状态记录器 118 中的观看状态分析器 116 的分析结果可以被传送到外部信息聚集服务器 200。

[0060] 系统优化处理器 120 是本发明的图像分析器的例子。使用通过观看状态分析器 116 进行的分析处理获得的分析结果,系统优化处理器 120 计算系统控制信息以便对图像显示装置 100 的每个单元进行系统优化处理。对图像显示装置 100 的每个单元进行的系统优化处理的例子包括显示面板 102 的亮度控制、显示面板 102 的显示内容的控制、从扬声器 108 输出的声音内容的控制以及声音的音量控制。

[0061] 图像显示装置 100 可以基于系统优化处理器 120 计算的系统控制信息来进行防止儿童接近处理。系统优化处理器 120 计算的系统控制信息被传送到系统控制器 122。

[0062] 系统控制器 122 是本发明的显示控制器和声音控制器的例子,并且基于系统优化处理器 120 计算的系统控制信息对图像显示装置 100 的每个单元进行系统优化处理。具体地,基于系统优化处理器 120 计算的系统控制信息,系统控制器 122 进行显示面板 102 的亮度控制、显示面板 102 的显示内容的控制、从扬声器 108 输出的声音内容的控制、声音的音量控制等。

[0063] 以上已经参考图 2 描述了根据本发明的实施例的图像显示装置 100 的配置。接下来,以下将详细描述在此实施例的图像显示装置 100 中包括的控制器结构。

[0064] [1-2. 控制器的配置]

[0065] 图 3 是例示在根据本发明的实施例的图像显示装置 100 中包括的控制器 110 的配置的图。图 3 例示了特别是在控制器 110 中包括的观看状态分析器 116 的配置。以下将参考图 3 描述观看状态分析器 116 的配置。

[0066] 如图 3 所示,观看状态分析器 116 被配置为包括用户方向 / 距离计算器 132 和用户特性计算器 134。

[0067] 用户方向 / 距离计算器 132 接收由图像处理器 114 进行的各种图像处理的结果以及诸如成像单元 104 的观看角度和分辨率的各个光学信息,并使用由图像处理器 114 进行的各种图像处理的结果以及关于成像单元 104 的各个光学信息来计算用户相对于成像单元 104 的光轴的相对位置(方向  $[\phi 1, \theta 1]$  和距离  $d1$ )。图 4(A) 是例示其中在成像单元 104 的成像范围内存在用户 1 和用户 2 的情况的视图,图 4(B) 是例示在成像单元 104 捕捉的图像中包括的用户 1 的脸部检测位置  $[a1, b1]$  和脸部尺寸  $[w1, h1]$  以及用户 2 的脸部检

测位置  $[a_2, b_2]$  和脸部尺寸  $[w_2, h_2]$  的视图。图 5(A) 是例示其中在成像单元 104 的成像范围中的参考距离  $d_0$  和距离  $d_1$  处存在用户的情况的视图, 图 5(B) 是例示在距离  $d_1$  处的用户在成像单元 104 捕捉的图像中的脸部尺寸  $[w_1, h_1]$  的视图, 图 5(C) 是例示在参考距离  $d_0$  处的用户在成像单元 104 捕捉的图像中的参考脸部尺寸  $[w_0, h_0]$  的视图。

[0068] 关于方向  $[\phi_1, \theta_1]$ , 根据由成像单元 104 的捕捉图像尺寸  $[x_{max}, y_{max}]$  和观看角度  $[\phi_0, \theta_0]$  正规化的脸部检测位置  $[a_1, b_1]$  来计算水平方向:  $\phi_1 = \phi_0 * a_1$  和垂直方向:  $\theta_1 = \theta_0 * b_1$ 。关于距离  $d_1$ , 根据在参考距离  $d_0$  处的参考脸部尺寸  $[w_0, h_0]$  计算距离:  $d_1 = d_0 * (w_0 / w_1)$ 。

[0069] 用户特性计算器 134 接收由图像处理器 114 进行的各种图像处理的结果以及通过图像处理器 114 获得的诸如用户年龄的各个特性信息。用户特性计算器 134 使用由图像处理器 114 进行的各种图像处理的结果以及通过图像处理器 114 获得的各个特性信息来确定用户是儿童还是成人。

[0070] 关于这点, 图像处理器 114 将捕捉的图像和该捕捉的图像中的关于利用图像显示装置 100 的每个用户的脸部检测信息 (比如脸部检测位置  $[a_1, b_1]$ 、脸部尺寸  $[w_1, h_1]$ 、以及诸如年龄和性别的其他特性信息) 传送到观看状态分析器 116 的用户方向 / 距离计算器 132 和用户特性计算器 134。在观看状态分析器 116 中, 用户方向 / 距离计算器 132 使用从图像处理器 114 传送的各个信息进行分析观看图像显示装置 100 的人的观看位置的处理。用户特性计算器 134 使用从图像处理器 114 传送的各个信息进行分析观看图像显示装置 100 的人是儿童还是成人的处理。

[0071] 当儿童位于图像显示装置 100 的不适当的观看位置时, 系统优化处理器 120 使用由用户方向 / 距离计算器 132 和用户特性计算器 134 进行的各个分析处理的结果来计算用于将儿童引导到图像显示装置 100 的适当的观看位置的处理 (儿童引导实现处理) 的系统控制信息。能够将儿童引导到图像显示装置 100 的适当的观看位置的处理的例子包括在显示面板 102 上的最佳观看位置处显示向导消息同时降低显示面板 102 的亮度的处理以及在显示面板 102 上显示接近距离的图形以及警告消息的处理。能够将儿童引导到图像显示装置 100 的适当的观看位置的处理的例子还包括在显示面板 102 上的最佳观看位置处显示向导消息同时使显示面板 102 变暗的处理以及从扬声器 108 产生警告音的处理。已经由系统优化处理器 120 计算的用于儿童引导实现处理的系统控制信息被传送到系统控制器 122 并用在防止儿童接近处理中。

[0072] 以上已经参考图 3 描述了根据本发明的实施例的图像显示装置 100 中包括的控制器 110 的结构。接下来, 以下将描述该实施例的图像显示装置 100 进行的防止儿童接近处理。

[0073] [1-3. 防止儿童接近处理]

[0074] 图 6 是例示根据本发明的实施例的由图像显示装置 100 进行的防止儿童接近处理的例子的流程图。以下将参考图 6 描述此实施例的图像显示装置 100 进行的防止儿童接近处理。

[0075] 参考图 6, 当图像显示装置 100 的成像单元 104 开始捕捉图像时, 图像显示装置 100 的图像处理器 114 进行检测由成像单元 104 捕捉的图像中包括的脸部的处理, 并且识别观看由图像显示装置 100 显示的图像的人的脸部 (步骤 S602)。

[0076] 然后,使用从图像处理器 114 传送的各个信息,图像显示装置 100 的观看状态分析器 116 进行分析观看图像显示装置 100 的人的观看位置的处理以及分析该人是儿童还是成人的处理。使用观看状态分析器 116 进行的分析处理的结果,图像显示装置 100 的系统优化处理器 120 确定儿童是否位于图像显示装置 100 的不适当的观看位置处,即,儿童是否接近图像显示装置 100。具体地,系统优化处理器 120 确定是否检测到儿童的脸部,并确定儿童的脸部的尺寸(即脸部尺寸)是否等于或大于预定值(步骤 S604)。假设预先在图像显示装置 100 中登记了在参考位置处的儿童的参考脸部尺寸。该预定值是在图像显示装置 100 的不适当的观看位置处的儿童的脸部尺寸。

[0077] 作为步骤 S604 中的确定结果,当检测到儿童的脸部并且当儿童的脸部尺寸等于或大于预定值时(步骤 S604 中的是),系统优化处理器 120 确定在过去的预定时间中检测到的儿童接近的次数是否等于或大于预定值(步骤 S606)当在过去的预定时间中检测到的儿童接近次数低于预定值时(步骤 S606 中的否),流程返回到步骤 S602 中的处理。可以适当地设置该预定值。可以根据设置的预定时间适当地改变该预定值。

[0078] 作为步骤 S606 中的确定结果,当在过去的预定时间中检测到的儿童接近次数等于或大于预定值时(步骤 S606 中的是),系统优化处理器 120 确定儿童接近图像显示装置 100(步骤 S608)。

[0079] 然后,系统优化处理器 120 计算用于上述儿童引导实现处理的系统控制信息,并将计算的系统控制信息传送到系统控制器 122。基于从系统优化处理器 120 接收的系统控制信息,系统控制器 122 进行显示面板 102 的亮度控制、显示面板 102 的显示内容的控制、从扬声器 108 输出的声音内容的控制、声音的音量控制等(步骤 S610)。如图 7(A) 中所示,在显示面板 102 上显示用于将儿童引导到最佳观看位置的消息,同时降低显示面板 102 的亮度。如图 7(B) 中所示,在显示面板 102 上显示用于将儿童引导到最佳观看位置的消息,同时使显示面板 102 变暗。如图 7(C) 所示,在显示面板 102 上显示图像显示装置 100 和用户之间的接近距离的图形以及警告消息,同时降低显示面板 102 的亮度。如图 7(D) 所示,从扬声器 108 输出警告音,同时使显示面板 102 变暗。遥控器(未示出)可以与以上各处理一起振动。流程返回到步骤 S602 中的处理。

[0080] 作为步骤 S604 中的确定结果,当检测到儿童的脸部并且当儿童的脸部尺寸小于预定值时(步骤 S604 中的否),系统优化处理器 120 确定是否已经检测到具有小于预定值的脸部尺寸的儿童或者除了儿童的脸部之外的任何脸部(步骤 S612)。当没有检测到具有小于预定值的脸部尺寸的儿童或者除了儿童的脸部之外的任何脸部时(步骤 S612 中的否),流程返回到步骤 S602 中的处理。

[0081] 作为步骤 S612 中的确定结果,当检测到具有小于预定值的脸部尺寸的儿童或者除了儿童的脸部之外的脸部时(步骤 S612 中的是),系统优化处理器 120 确定在过去的预定时间中检测到的儿童接近次数是否等于或低于预定值(步骤 S614)。当在过去的预定时间中检测到的儿童接近次数大于预定值时(步骤 S614 中的否),流程返回到步骤 S602 中的处理。

[0082] 作为步骤 S614 中的确定结果,当在过去的预定时间中检测到的儿童接近次数等于或低于预定值时(步骤 S614 中的是),系统优化处理器 120 确定儿童没有接近图像显示装置 100(步骤 S616)。

[0083] 随后,当系统控制器 122 基于用于儿童引导实现处理的系统控制信息进行显示面板 102 的亮度控制、显示面板 102 的显示内容的控制、从扬声器输出的声音内容的控制、声音的音量控制等时,系统优化处理器 120 计算用于返回正常显示处理的系统控制信息,并将计算的该系统控制信息传送到系统控制器 122。基于从系统优化处理器 120 接收的系统控制信息,系统控制器 122 进行将显示面板 102 的亮度和显示内容以及从扬声器 108 输出的声音内容返回到正常状态的处理(步骤 S618)。然后,流程返回到步骤 S602 中的处理。

[0084] 根据图 6 中的防止儿童接近处理,当在过去的预定时间中检测到的儿童接近次数等于或大于预定值时,系统优化处理器 120 确定儿童接近图像显示装置 100。系统控制器 122 进行将儿童引导到图像显示装置 100 的适当的观看位置的处理,例如其中在显示面板 102 上显示向导消息同时降低显示面板 102 的亮度的处理,如图 7(A) 所示。因此,可以防止儿童接近图像显示装置 100 以及在图像显示装置 100 的不适当的位置处观看和收听。因而,可以防止由于在儿童在接近图像显示装置 100 的同时持续观看图像时儿童的焦点固定而引起的视力减弱和产生癫痫。可以防止由儿童过于接近图像显示装置 100 而引起的图像显示装置 100 的掉落。可以消除儿童接近图像显示装置 100 而打破图像显示装置 100 的显示单元的风险或儿童因图像显示装置 100 的打破的显示单元而受伤的风险。

[0085] 在此实施例中,如图 8(A) 到 8(C) 所示,在计算用户的观看位置时,可以使用以下校正表来校正参考距离  $d_0$  的参考脸部尺寸  $[w_0, h_0]$  的变化。例如,预先根据关于用户年龄的特性信息存储在用户年龄的平均脸部尺寸的数据表,当用户是儿童时,将参考脸部尺寸  $[w_0, h_0]$  设置为小于参考脸部尺寸的脸部尺寸  $[w_{0C}, h_{0C}]$ ,如图 8(C) 所示,并且当用户是成人时,将参考脸部尺寸  $[w_0, h_0]$  设置为大于参考脸部尺寸的脸部尺寸  $[w_{0A}, h_{0A}]$ 。

[0086] 在该实施例中,在计算用户的观看位置时,当利用图像显示装置 100 的用户(例如图像显示装置 100 的安装地的家庭)预先登记在图像显示装置 10 中时,每个用户的脸部尺寸可以登记在数据表中。因此,对每个用户可以改变参考脸部尺寸。登记每个用户的用户脸部尺寸的方法可以按以下方式实现:与另一距离传感器(未示出)结合捕捉用户的图像与距离信息,使得在用户被引导到给定距离之后捕捉用户的图像,或者使得在与用作参考的刻度相同的距离处捕捉用户的图像。

[0087] 如图 9 所示,即使对于相同的用户,关于用户的特性信息也在时间序列上波动。因此,在此实施例中,当系统优化处理器 120 确定用户是儿童还是成人时,基于时间序列趋势、即使用过去的确定历史来进行确定。例如,如图 9 所示,假设关于用户的特性信息在时间点  $t_1$  时是关于儿童的特性信息,关于用户的特性信息在时间点  $t_2$  时是使关于成人的特性信息,关于用户的特性信息在时间点  $t_3$  时是关于儿童的特性信息。在此情况下,在预定时间期间,在时间点  $t_1$  和时间点  $t_3$  之间的时段,可以确定用户是儿童,因为已经做出了给定次数(例如至少两次)用户是儿童的确定。

[0088] 在此实施例中,当在过去的预定时间中检测到的儿童接近次数等于或大于预定值时,确定儿童接近。但是,如图 10(A) 和 10(B) 所示,用户有时候可能过于接近成像单元 104,如时间点  $t_3$  所示,并且用户的脸部在成像单元 104 的观看角度之外,由此难以检测到脸部。因此,在此实施例中,使用紧接在不再检测到用户的脸部的时间点  $t_3$  之前的时间点  $t_1$  和  $t_2$  时的各个信息、即过去的位置计算历史,可以通过计算或推测时间点  $t_3$  时的位置确定超出成像单元 104 的成像范围之外用户接近图像显示装置 100。当用户的部分身体覆盖了成像

单元 104 时,可以通过例如背景差或者动态身体检测(运动区的尺寸)来改进上述用户是否超出成像单元 104 的成像范围之外接近图像显示装置 100 的确定的精确度。

[0089] 在此实施例中,当使用关于用户年龄等的特性信息来确定用户是儿童还是成人时,通过确定用户是否是儿童以及确定用户是否是成人的组合降低儿童确定中错误确定的比率。以下将具体描述降低儿童确定中的错误确定的比率的方法。

[0090] 如图 11 所示,作为用户是否是儿童的确定结果,以下四种情况是可能的。

[0091] 情况 A:正确肯定(已经正确地确定用户是儿童)

[0092] 情况 B:错误否定(当应该确定用户是儿童时,还没有确定用户是儿童)

[0093] 情况 C:错误肯定(当不应该确定用户是儿童时,已经确定用户是儿童)

[0094] 情况 D:正确否定(已经正确地确定用户不是儿童)

[0095] 在此实施例中,为了正确地确定儿童接近图像显示装置 100,在确定用户是否是儿童时应该消除情况 C,在情况 C 中,当不应确定用户是儿童时,确定用户是儿童。例如,假设 85% @FPR10%是确定用户是否是儿童的确定精确度。在此假设 FRP(错误肯定比率)=情况 C/(情况 C+情况 D),精确度=情况 A/(情况 A+情况 C)。

[0096] 在按以上确定精确度关于实际是儿童的 100 个人以及实际是成人的 150 个人确定用户是否是儿童时,当确定 100 个人是儿童时,85 个人落在情况 A 之下,15 个人落在情况 B 之下,15 个人落在情况 C 之下,135 个人落在情况下 D 之下。因而,在实际是儿童的该 100 个人中,85 个人被正确地确定为儿童,并且在实际是成人的 150 个人中,15 个人被错误地确定为儿童。

[0097] 在此实施例中,如图 12 所示,在确定用户是否是儿童之后确定用户是否是成人。例如,如上所述,在确定用户是否是儿童时,85 个实际的儿童已经被确定为儿童,并且 15 个实际的成人已经被确定为儿童。在他们然后经历用户是否是成人的确定的情况下,因为预期例如与实际是儿童的人相比,实际是成人的人更可能被确定为是成人,因此可以预期在 85 个实际的儿童中 10 个人被错误地确定为是成人,并且 15 个实际的成人中 10 个人被正确地确定为成人。因而,在 85 个实际的儿童中,75 个人被正确地确定为是非成人,并且在 15 个实际的成人中,5 个人被错误地确定为非成人。因此,在此实施例中,通过组合确定用户是否是儿童以及确定用户是否是成人来确定用户是否是儿童。因此,如图 12 所示,可以将确定用户是否是儿童的确定精确度从单独确定用户是否是儿童的确定精确度 85%提高到确定用户是否是儿童以及确定用户是否是成人的组合的确定精确度 93.75%。

[0098] 可以由硬件或软件执行以上系列处理。在该系列处理可以由软件执行的情况下,将构成该软件的程序从程序记录介质安装到并入专用硬件中的计算机中。或者,从可以通过安装各种程序执行各种功能的通用个人计算机安装程序。

[0099] 以上已经参考附图描述了本发明的优选实施例,同时本发明当然不限于以上例子。本领域技术人员可以发现在所附权利要求的范围内的各种替换和修改,并且应该理解,他们自然将在本发明的技术范围之内。

[0100] 参考符号列表

[0101] 100 图像显示装置

[0102] 102 显示面板

[0103] 104 成像单元

- 
- [0104] 106 传感器
  - [0105] 108 扬声器
  - [0106] 110 控制器
  - [0107] 112 图像输入单元
  - [0108] 114 图像处理器
  - [0109] 116 观看状态分析器
  - [0110] 118 观看状态记录器
  - [0111] 120 系统优化处理器
  - [0112] 122 系统控制器
  - [0113] 132 用户方向 / 距离计算器
  - [0114] 134 用户特性计算器

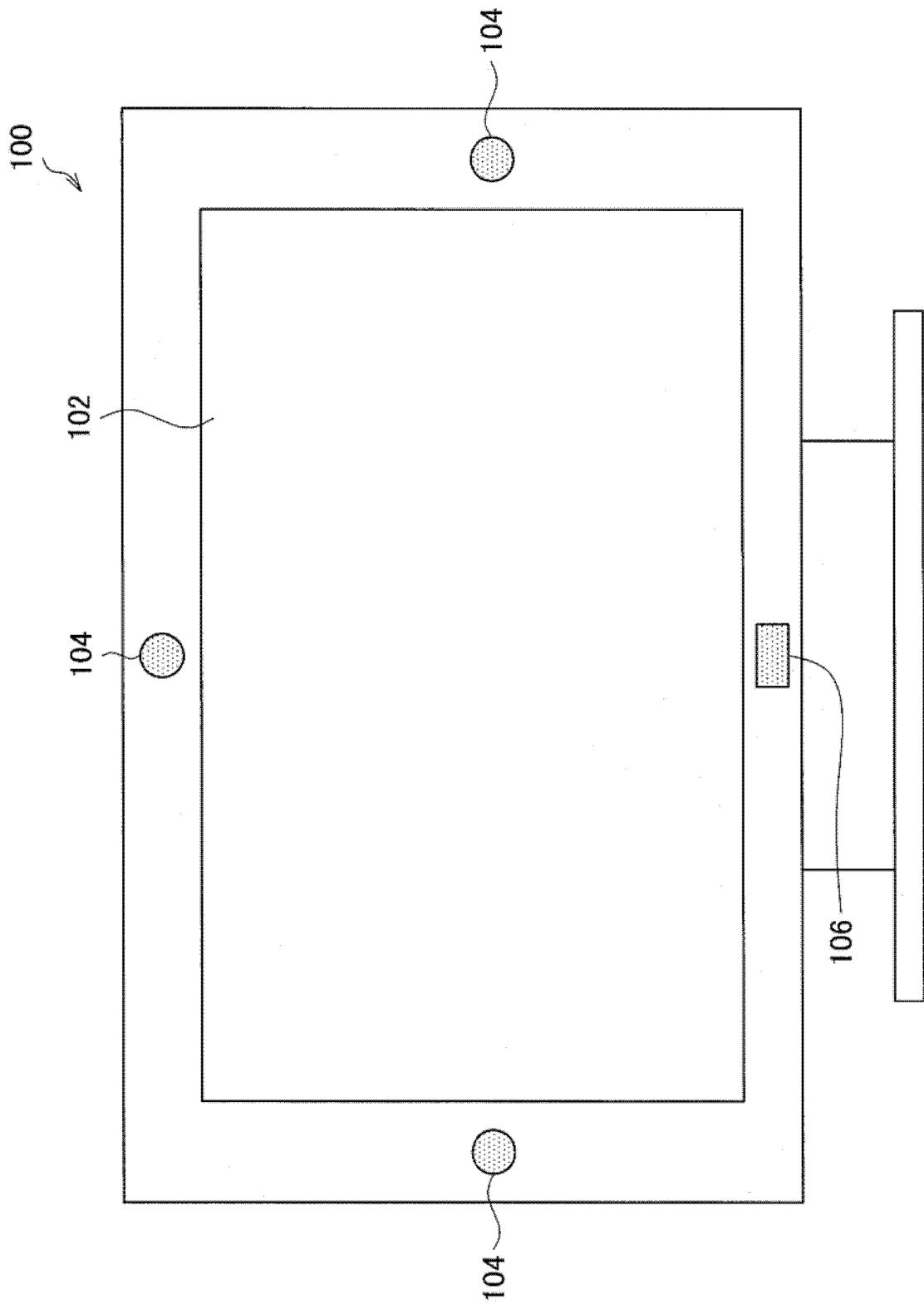


图 1

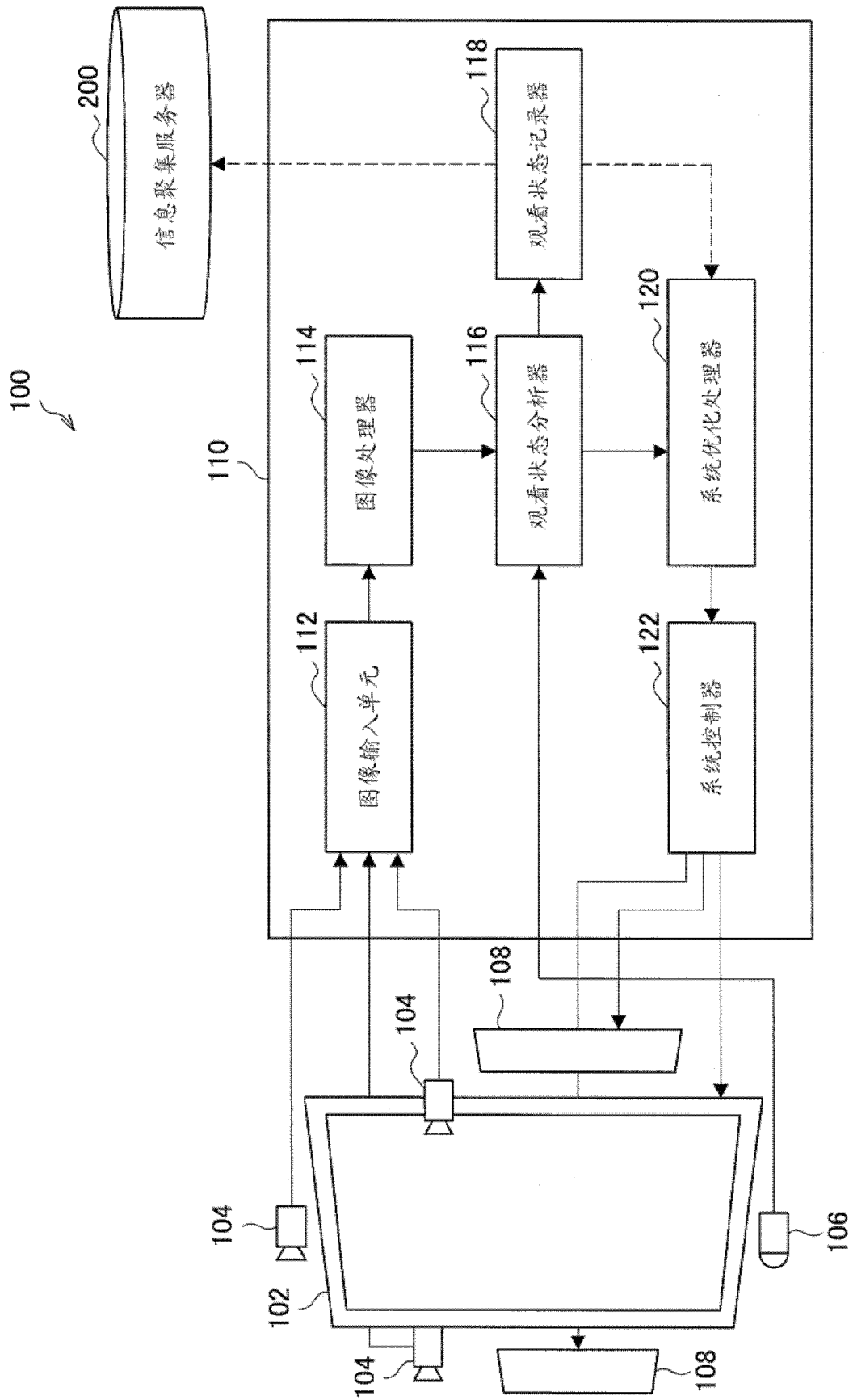


图 2

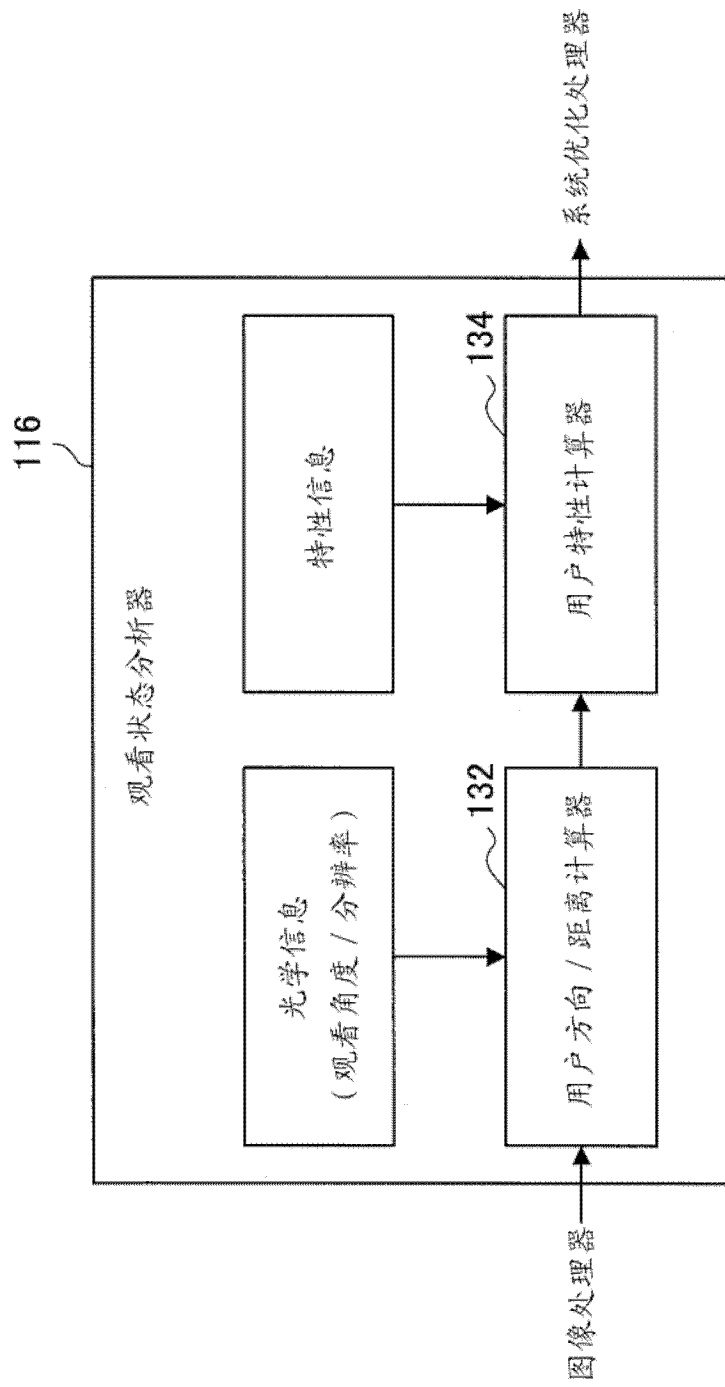


图 3

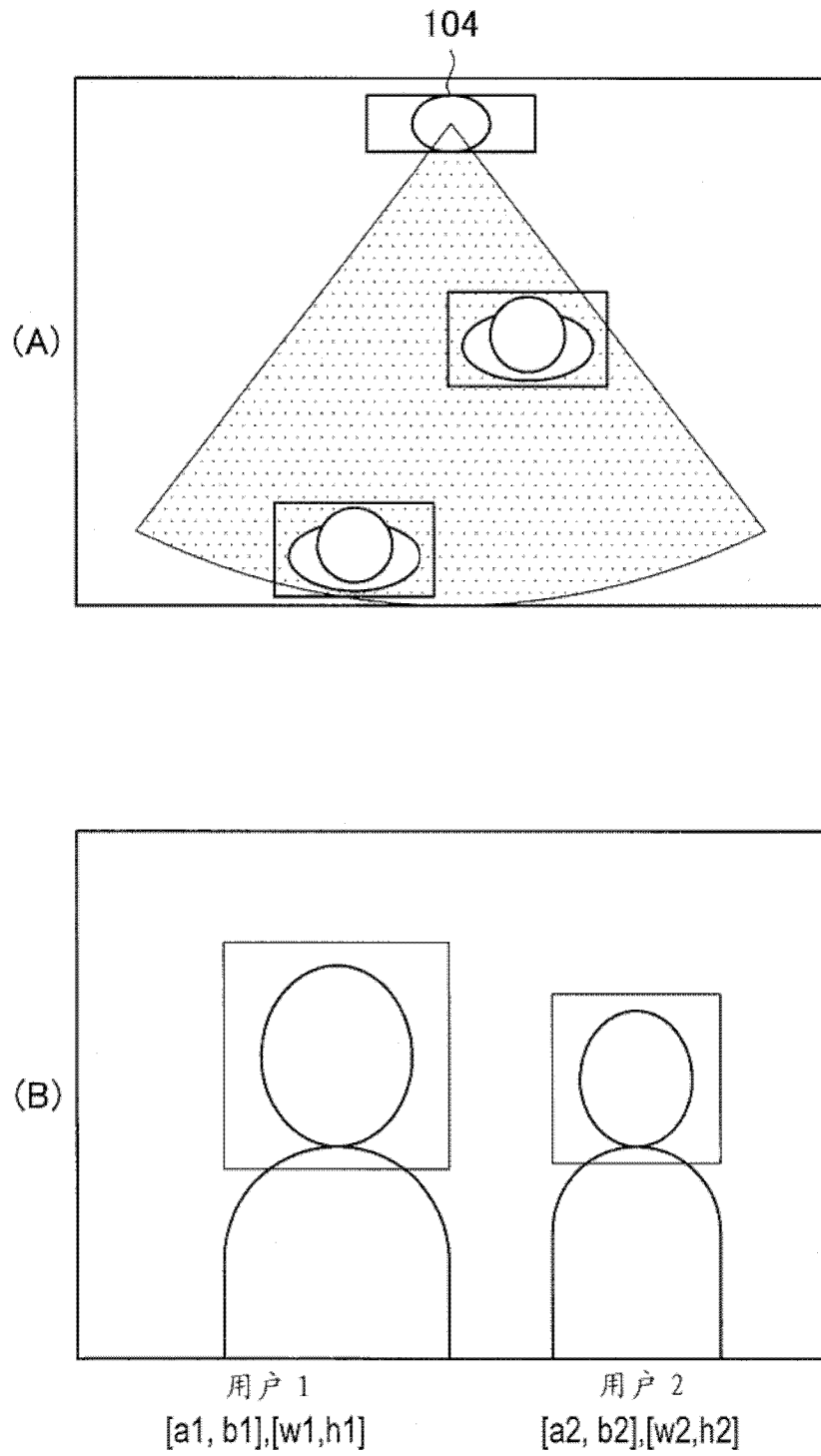


图 4

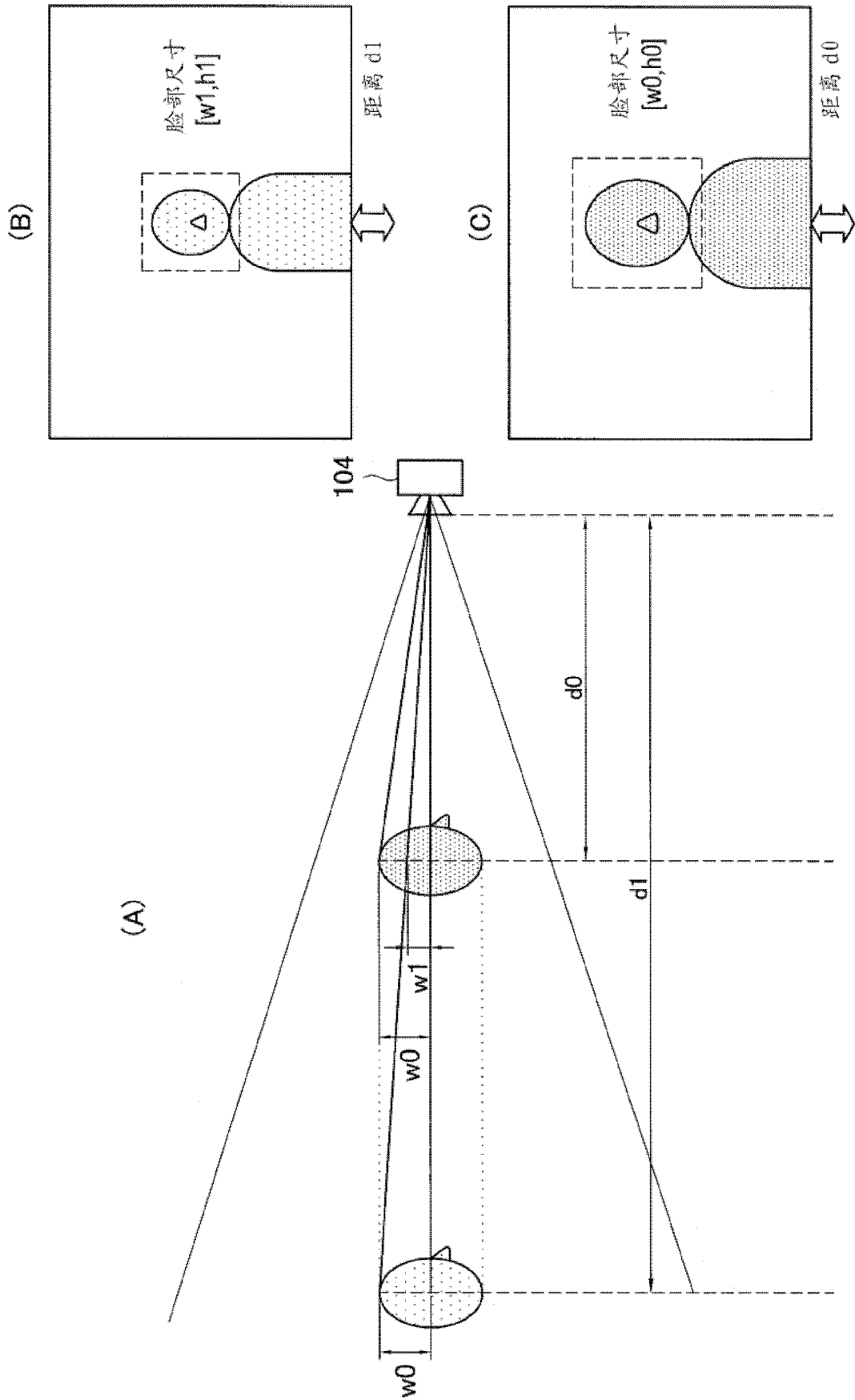


图 5

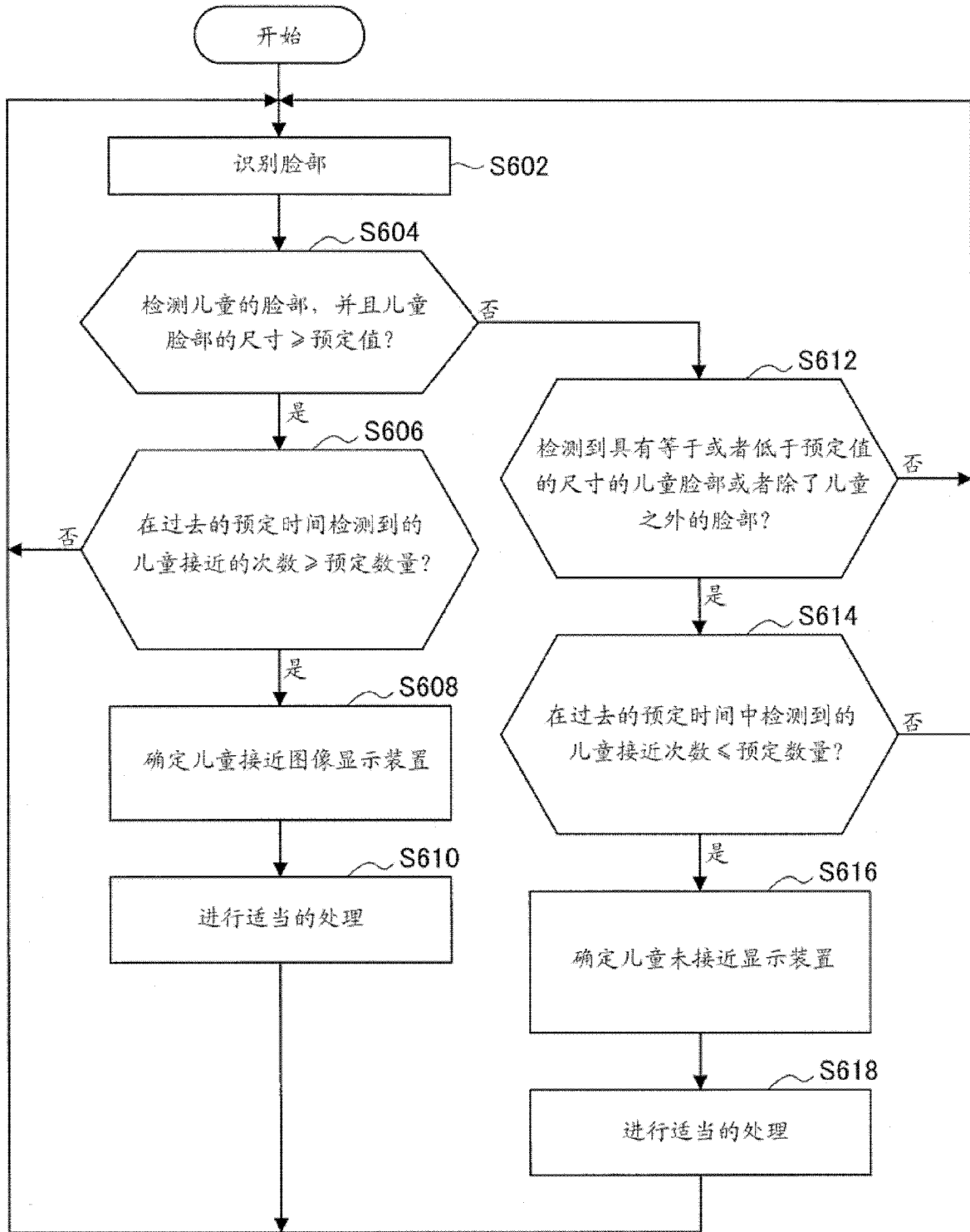
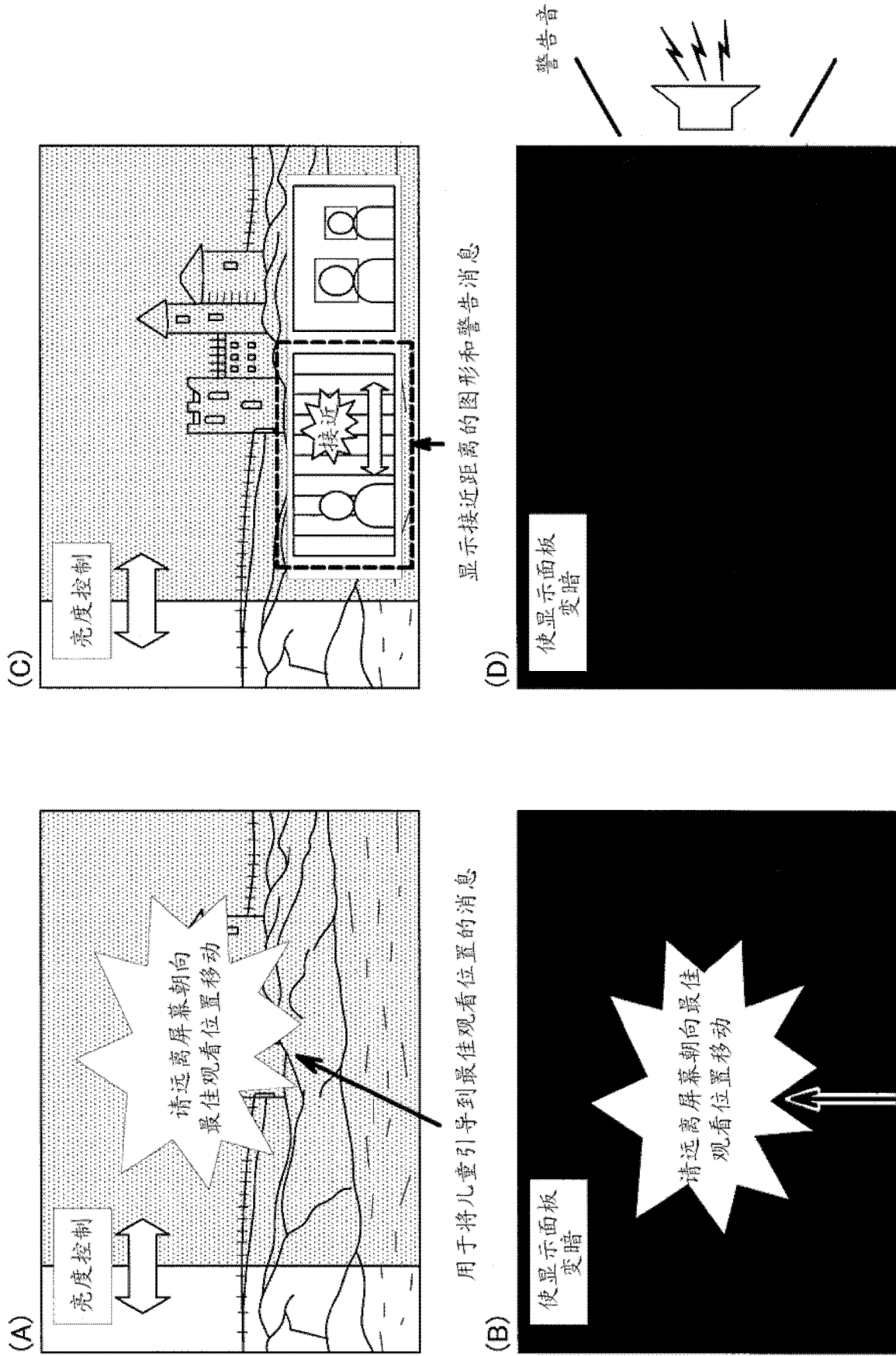


图 6



显示接近距离的图形和警告消息

用于将儿童引导到最佳观看位置的消息

用于将儿童引导到最佳观看位置的消息

图 7

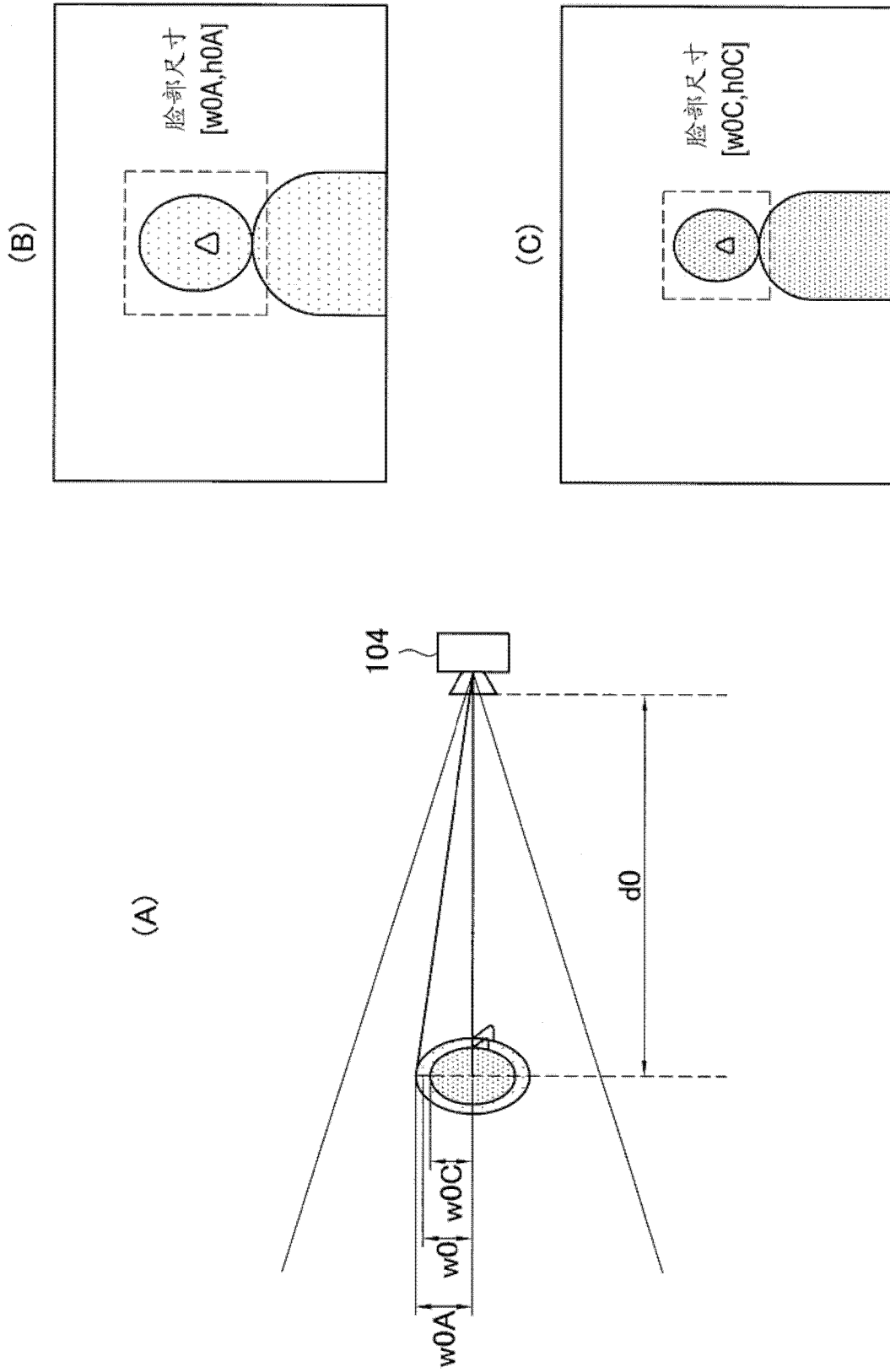


图 8

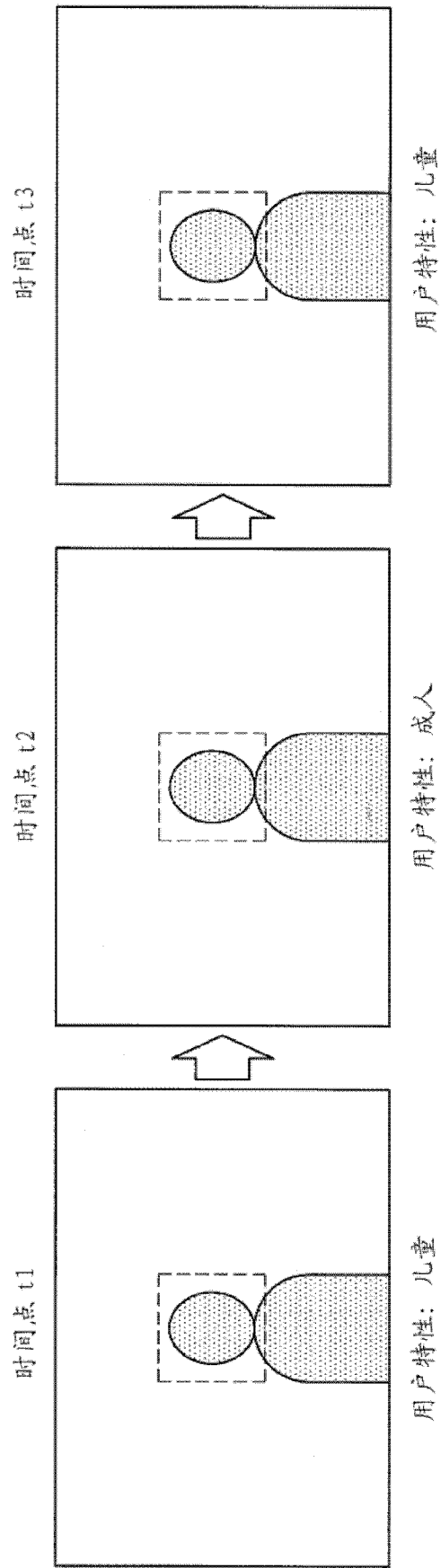


图 9

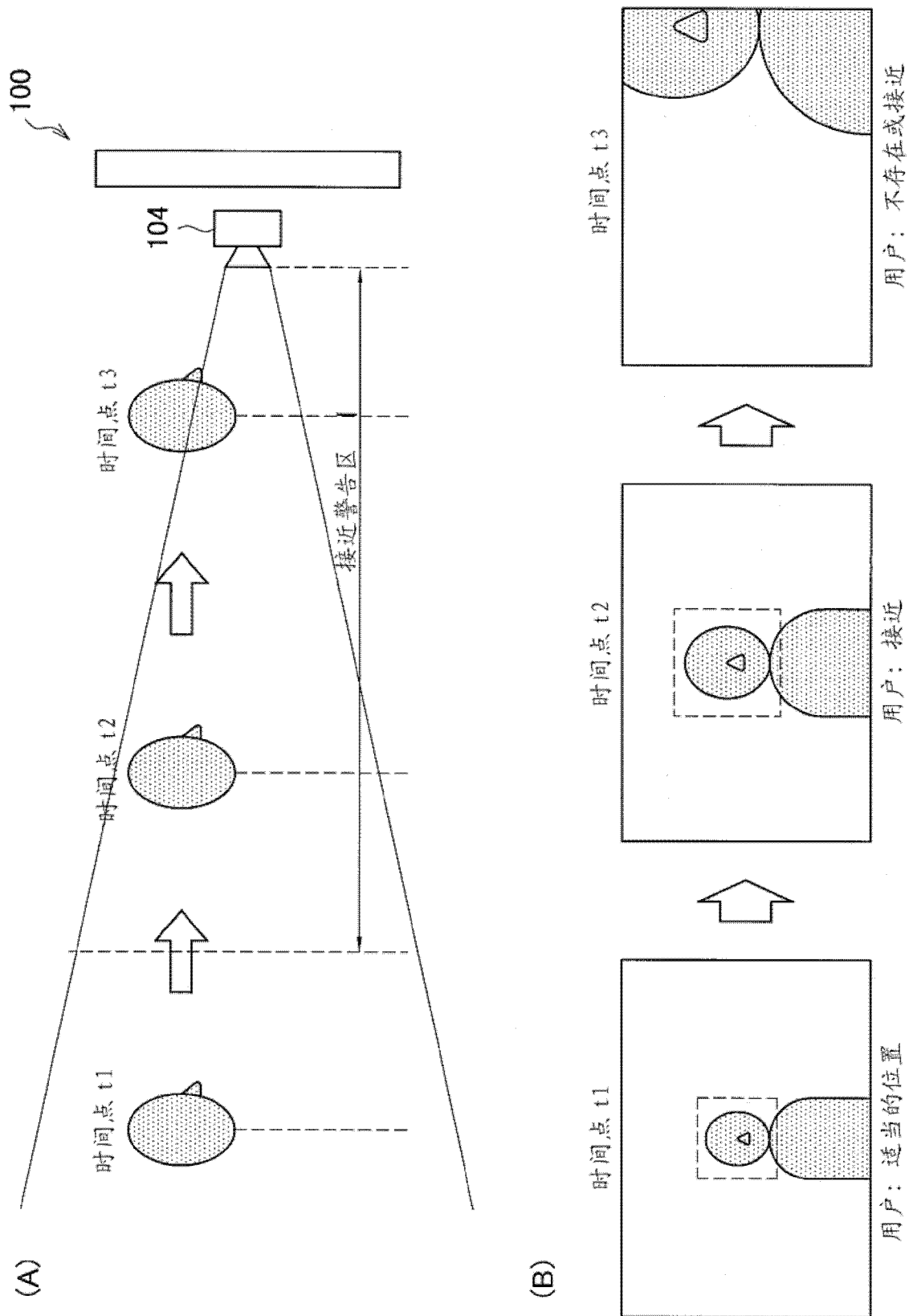


图 10

	用户被确定为儿童	用户被确定为成人
用户：儿童	A: 正确肯定	B: 错误否定
用户：成人	C: 错误肯定	D: 正确否定

图 11

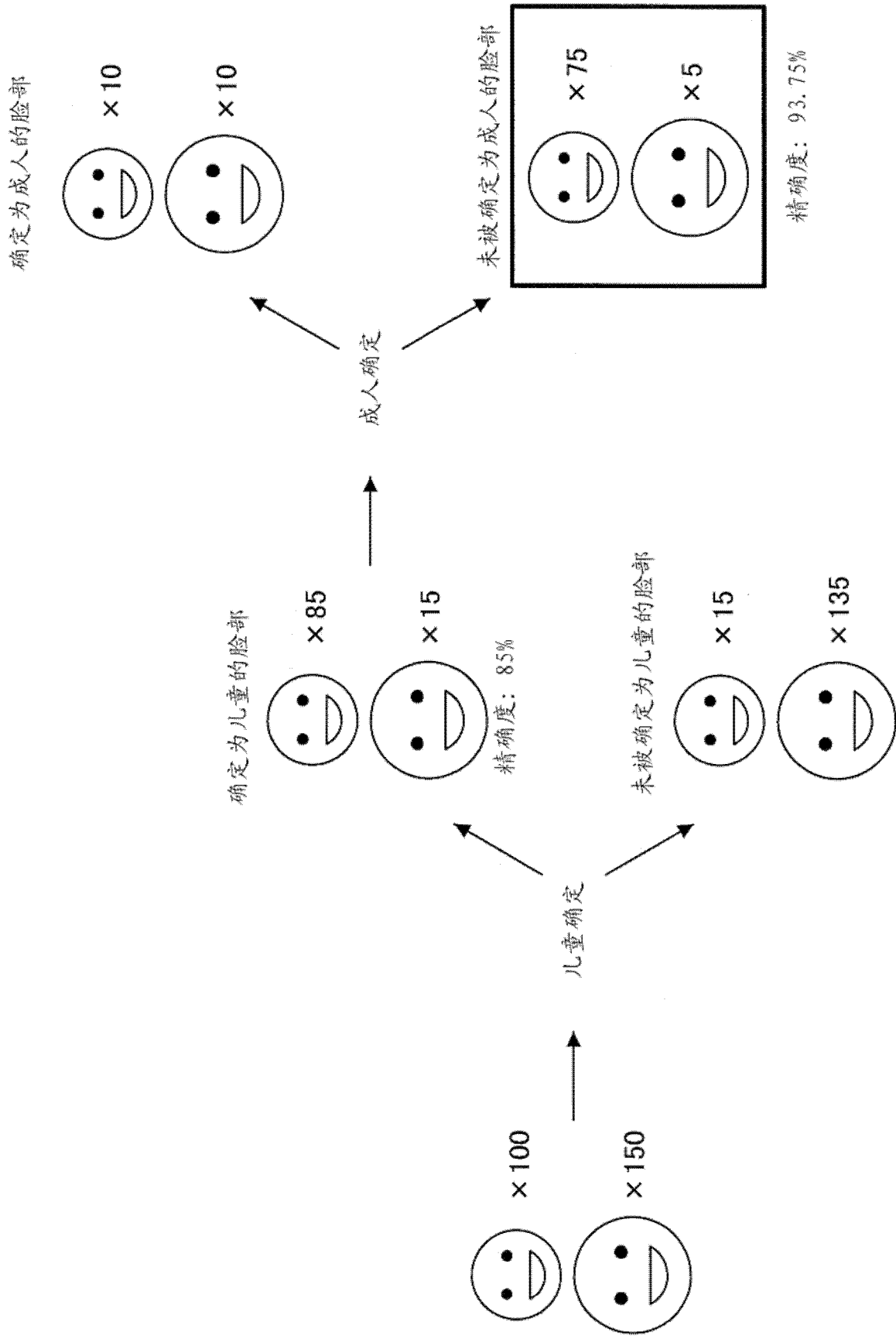


图 12