

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 6 月 11 日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/113568 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/14 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/119856

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 7 日 (07.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司(SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(72) 发明人: 徐宁(XU, Ning); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋,

Guangdong 518172 (CN)。孙家松(SUN, Jiasong); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙)(TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: CONTROL METHOD AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 控制方法和显示设备

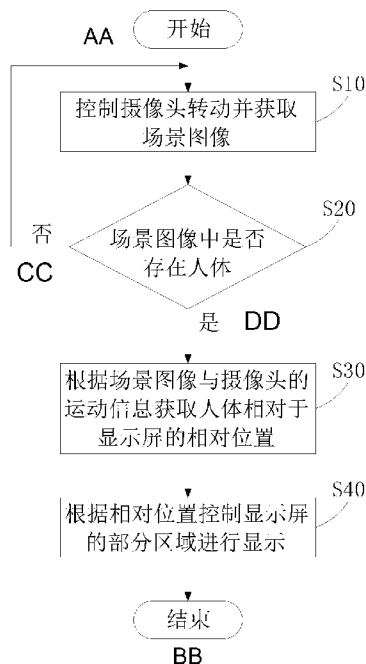


图 2

- S10 Control a camera to rotate and acquire a scene image
S20 Is there a human body in the scene image?
S30 Acquire, according to the scene image and motion information of the camera, the relative position of the human body relative to a display screen
S40 Control, according to the relative position, the display of a partial area of the display screen
AA Start
BB End
CC No
DD Yes

(57) Abstract: Disclosed are a display device (100) and a control method. The display device (100) comprises a flexible display screen (80) and a camera (81) capable of rotating relative to the flexible display screen (80). The control method comprises: controlling the camera (81) to rotate and acquire a scene image (S10); determining whether there is a human body in the scene image (S20); when there is a human body in the scene image, acquiring, according to the scene image and motion information of the camera (81), the relative position of the human body relative to the flexible display screen (80) (S30); and controlling, according to the relative position, the display of a partial area of the flexible display screen (80) (S40).

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种显示设备(100)及控制方法。显示设备(100)包括柔性显示屏(80)与能够相对柔性显示屏(80)转动的摄像头(81), 控制方法包括: 控制摄像头(81)转动并获取场景图像(S10); 判断场景图像中是否存在人体(S20); 在场景图像中存在人体时, 根据场景图像与摄像头(81)的运动信息获取人体相对于柔性显示屏(80)的相对位置(S30); 及根据相对位置控制柔性显示屏(80)的部分区域进行显示(S40)。

控制方法和显示设备

技术领域

本申请涉及电子技术领域，特别涉及一种控制方法和显示设备。

5

背景技术

现有技术的显示设备的形状各异，例如圆柱状的显示设备的屏幕点亮后，在用户处于任意视角观看显示设备的屏幕时总会存在盲区，而当显示内容布满整个屏幕时，导致用户观看不到盲区的内容。

10

发明内容

有鉴于此，本申请的实施方式提供了一种控制方法和显示设备。

本申请实施方式的显示设备显示的控制方法，所述显示设备包括柔性显示屏与能够相对所述柔性显示屏转动的摄像头，所述控制方法包括：控制所述摄像头转动并获取场景图像；判断所述场景图像中是否存在人体；在所述场景图像中存在所述人体时，根据所述场景图像与所述摄像头的运动信息获取所述人体相对于所述柔性显示屏的相对位置；及据所述相对位置控制所述柔性显示屏的部分区域进行显示。

本申请实施方式的显示设备包括柔性显示屏与能够相对所述柔性显示屏转动的摄像头；所述显示设备还包括第一控制模块、第一判断模块、第一获取模块及第二控制模块；所述第一控制模块用于控制所述摄像头转动并获取场景图像；所述第一判断模块用于判断所述场景图像中是否存在人体；所述第一获取模块用于在所述场景图像中存在所述人体时，根据所述场景图像与所述摄像头的运动信息获取所述人体相对于所述柔性显示屏的相对位置；所述第二控制模块用于根据所述相对位置控制所述柔性显示屏的部分区域进行显示。

本申请实施方式的显示设备包括处理器、柔性显示屏与能够相对所述柔性显示屏转动的摄像头；所述处理器用于、控制所述摄像头转动并获取场景图像、判断所述场景图像中是否存在人体、在所述场景图像中存在所述人体时，根据所述场景图像与所述摄像头的运动信息获取所述人体相对于所述柔性显示屏的相对位置、及根据所述相对位置控制所述柔性显示屏的部分区域进行显示。

本申请实施方式的控制方法和显示设备，通过利用可运动的摄像头在获取到用户时，柔性显示屏能够基于场景图像中的人体及摄像头的运动信息显示用户可视的区域，从而避免柔性显示屏显示的内容出现在用户的盲区区域。此外，柔性显示屏中除用户

可视区域外的其他区域不显示，还有利于降低显示设备的耗电量和提高显示设备的续航能力。

本申请的实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实施方式的实践了解到。

5

附图说明

本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本申请的实施方式的显示设备的立体示意图；

10 图 2 是本申请的实施方式的控制方法的流程示意图；

图 3 是本申请的实施方式的显示设备的模块示意图；

图 4 是本申请的实施方式的显示设备的另一模块示意图；

图 5 是本申请的另一实施方式的显示设备的立体示意图；

图 6 是本申请的另一实施方式的控制方法的流程示意图；

15 图 7 是本申请的另一实施方式的显示设备的模块示意图；

图 8 是本申请的另一实施方式的控制方法的流程示意图；

图 9 是本申请的另一实施方式的显示设备的模块示意图；

图 10 是本申请的实施方式的显示设备的俯视示意图；

图 11 是本申请的实施方式的显示设备的另一状态的俯视示意图；

20 图 12 是本申请的实施方式的显示设备的场景图像的示意图；

图 13 是本申请的实施方式的显示设备的另一场景图像的示意图；

图 14 是本申请的实施方式的显示设备的又一场景图像的示意图；

图 15 是本申请的实施方式的显示设备的又一状态的俯视示意图；

图 16 是本申请的另一实施方式的控制方法的流程示意图；

25 图 17 是本申请的另一实施方式的显示设备的模块示意图；

图 18 是本申请的实施方式的显示设备的应用场景示意图；

图 19 是本申请的另一实施方式的显示设备的应用场景示意图；

图 20 是本申请的另一实施方式的控制方法的流程示意图；

图 21 是本申请的另一实施方式的显示设备的模块示意图；

30 图 22 是本申请的又一实施方式的控制方法的流程示意图；

图 23 是本申请的又一实施方式的显示设备的模块示意图；

图 24 是本申请的再一实施方式的控制方法的流程示意图；

图 25 是本申请的再一实施方式的显示设备的模块示意图；和
图 26 是本申请的实施方式的计算机设备的模块示意图。

具体实施方式

5 以下结合附图对本申请的实施方式作进一步说明。附图中相同或类似的标号自始至终表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，
10 因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是指数量两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了
15 简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

20 请参阅图 1 至图 2，本申请实施方式提供一种显示设备 100 的控制方法，显示设备 100 包括柔性显示屏 80 与能够相对柔性显示屏 80 转动的摄像头 81。控制方法包括：

S10：控制摄像头 81 转动并获取场景图像；

S20：判断场景图像中是否存在人体；

S30：在场景图像中存在人体时，根据场景图像与摄像头 81 的运动信息获取人体
25 相对于柔性显示屏 80 的相对位置；及

S40：根据相对位置控制柔性显示屏 80 的部分区域进行显示。

请继续参阅图 1，本申请实施方式提供了一种显示设备 100。显示设备 100 包括柔性显示屏 80 与能够相对柔性显示屏 80 转动的摄像头 81。请参阅图 3，显示设备 100 还包括第一控制模块 10、第一判断模块 20、第一获取模块 30 及第二控制模块 40。S10
30 可以由第一控制模块 10 实现，S20 可以由第一判断模块 20 实现，S30 可以由第一获取模块 30 实现，S40 可以由第二控制模块 40 实现。也即是说，第一控制模块 10 可用于控制摄像头 81 转动并获取场景图像；第一判断模块 20 可用于判断场景图像中是否存

在人体；第一获取模块 30 可用于在场景图像中存在人体时，根据场景图像与摄像头 81 的运动信息获取人体相对于柔性显示屏 80 的相对位置；第二控制模块 40 可用于根据相对位置控制柔性显示屏 80 的部分区域进行显示。

请结合参阅图 4，本申请实施方式提供了一种显示设备 100。显示设备 100 包括处理器 82、柔性显示屏 80 与能够相对柔性显示屏 80 转动的摄像头 81。S10、S20、S30 及 S40 可以由处理器 82 实现。也即是说，处理器 82 可用于控制摄像头 81 转动并获取场景图像、判断场景图像中是否存在人体、在场景图像中存在人体时，根据场景图像与摄像头 81 的运动信息获取人体相对于柔性显示屏 80 的相对位置、以及根据相对位置控制柔性显示屏 80 的部分区域进行显示。

本申请实施例的显示设备 100 包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、智能音响、可穿戴智能设备（如手环，头戴显示器等）等。本实施方式中，显示设备 100 以智能音响为例进行说明。

具体地，摄像头 81 可以在用户打开显示设备 100 后自动运行。请参见图 1，柔性显示屏 80 呈圆柱筒状，摄像头 81 运行的方式可以是以平行于柔性显示屏 80 的中心轴的一根直线为转轴 83 进行自转；或者，请参见图 5，摄像头 81 运行的方式也可以是以平行于柔性显示屏 80 的中心轴的一根直线为转轴 83 并按照一定的间距环绕该转轴 83 转动（即摄像头 81 运动的轨迹为圆形），摄像头 81 的运动轨迹也可以为椭圆形或者方形等形式。

由于摄像头 81 在转动过程不断地获取场景图像，当用户（人体）靠近显示设备 100 时，摄像头 81 就会把用户拍摄在场景图像内。显示设备 100 通过图像识别算法对摄像头 81 所获取的场景图像进行逐一识别，就能够识别到场景图像中是否存在人体。显示设备 100 对人体的检测所采用的图像识别算法可以基于人体轮廓检测算法来实现的，如果检测的场景图像中存在与人体轮廓相似时，即可确定场景图像中存在人体。

需要说明的是，当显示设备 100 检测到场景图像中存在人体时，第一控制模块 10（处理器 82）可以控制摄像头 81 停止转动。当场景图像中不存在人体时，显示设备 100 可以继续控制摄像头 81 转动并继续获取场景图像，重新判断场景图像中是否存在人体。在其他实施方式中，当显示设备 100 开启后，摄像头 81 可以一直处于转动状态，具体地，当显示设备 100 检测到场景图像中存在人体时，第一控制模块 10（处理器 82）可以控制摄像头 81 保持转动并持续检测获取的场景图像中是否存在其他人体。

显示设备 100 可以根据场景图像中的人体在场景图像中的位置信息以及摄像头 81 在获取到该场景图像时的运动信息得到人体相对于柔性显示屏 80 的相对位置。

一般地，第二控制模块 40 或处理器 82 可以根据人体相对于柔性显示屏 80 的相对

位置控制柔性显示屏 80 的能够被人体看到的可视区域进行显示,并控制柔性显示屏 80 的不能够被人体看到的区域不显示画面。其中,人体相对柔性显示屏 80 的相对位置可包括:人体相对于柔性显示屏 80 之间的距离、在同一坐标系下,人体与坐标原点的连线和柔性显示屏 80 的一预设位置(如图 10 或图 14 所示中,预设位置为柔性显示屏 80 与 X 轴的交点)与坐标原点的连线所形成的夹角。

本申请实施方式的控制方法和显示设备 100 通过能够转动的摄像头 81 获取显示设备 100 周围的场景图像,并根据场景图像确定是否存在人体,以及在显示设备 100 周围存在人体时控制柔性显示屏 80 的能够被人体看到的区域进行显示图像画面,从而使得用户能够从柔性显示屏 80 上看到完整的图像。此外,控制方法和显示设备 100 还控制柔性显示屏 80 中除可视区域外的其他区域不显示,还有利于降低显示设备 100 的耗电量和提高显示设备 100 的续航能力。

请参阅图 6,在某些实施方式中,在场景图像中存在人体时,控制方法还包括:

S80:判断场景图像是否包含人脸图像或人眼图像;及

在人体包含人脸图像和/或人眼图像时,执行根据场景图像与摄像头 81 的运动信息获取人体相对于柔性显示屏 80 的相对位置的步骤(步骤 S30)。

请结合参阅图 7,在某些实施方式中,显示设备 100 还包括第二判断模块 21。S80 可以由第二判断模块 21 实现。也即是说,第二判断模块 21 可用于判断场景图像是否包含人脸图像或人眼图像。

请结合参阅图 4,在某些实施方式中,S80 可以由处理器 82 实现。也即是说,处理器 82 还可用于判断场景图像是否包含人脸图像或人眼图像。

若场景图像中的人体包含人脸图像,则确定用户观看显示设备 100。在确定用户观看显示设备 100 后再获取人体相对于柔性显示屏 80 的相对位置、及控制柔性显示屏 80 能够被用户看到可视区域进行显示,从而避免人体不观看时显示设备 100 也显示图像,并降低了显示设备 100 的耗电量和提高了显示设备 100 的续航能力。在其他实施方式中,若场景图像中的人体包含人眼图像,则能够更准确地确定用户在观看显示设备 100。

第二判断模块 21(处理器 82)可以通过图像识别算法实现对场景图像中是否存在人脸或人眼。其中,人脸和人眼的检测可以基于人脸轮廓或人眼轮廓进行检测。

需要说明的是,在第二判断模块 21(处理器 82)判断到场景图像中不含人脸图像或人眼图像时,第一控制模块 10(处理器 82)可以继续控制摄像头 81 转动并重新获取场景图像,第二判断模块 21(处理器 82)则重新识别所获取的场景图像中是否包含人脸图像或人眼图像。

请参阅图 8,在某些实施方式中,根据场景图像与摄像头 81 的运动信息获取人体

相对于柔性显示屏 80 的相对位置，包括：

S31：以摄像头 81 的转轴为原点建立一个坐标系；

S32：获取摄像头 81 在坐标系中的转动角度；

S33：获取人体在场景图像中的像素位置；及

5 S34：根据像素位置与转动角度获取在坐标系下人体相对于柔性显示屏 80 的相对位置。

请结合参阅图 9，在某些实施方式中，第一获取模块 30 包括建立单元 31、第一获取单元 32、第二获取单元 33 及第三获取单元 34。S31 可以由建立单元 31 实现，S32 可以由第一获取单元 32 实现，S33 可以由第二获取单元 33 实现，S34 可以由第三获取单元 34 实现。也即是说，建立单元 31 可用于以摄像头 81 的转轴为原点建立一个坐标系；第一获取单元 32 可用于获取摄像头 81 在坐标系中的转动角度；第二获取单元 33 可用于获取人体在场景图像中的像素位置；第三获取单元 34 可用于根据像素位置与转动角度获取在坐标系下人体相对于柔性显示屏 80 的相对位置。

15 请结合参阅图 4，在某些实施方式中，S31、S32、S33 及 S34 可以由处理器 82 实现。也即是说，处理器 82 可用于以摄像头 81 的转轴为原点建立一个坐标系、获取摄像头 81 在坐标系中的转动角度、获取人体在场景图像中的像素位置、及根据像素位置、转动角度获取在坐标系下人体相对于柔性显示屏 80 的相对位置。

本申请的实施方式的摄像头 81 的运行方式以柔性显示屏 80 的中心轴为转轴进行自转作为例子进行举例说明。其中，摄像头 81 的转动方向为顺时针方向。当然，其他实施方式中，摄像头 81 的转动方向也可以为逆时针方向。

请结合参阅图 10，具体地，建立单元 31（处理器 82）以柔性显示屏 80 的中心轴作为坐标系的原点 O，摄像头 81 处于初始位置时的光轴 84 作为坐标系的 X 轴建立坐标系。需要说明的是，摄像头 81 的初始位置通过出厂设置预先设置，所以该坐标系为一个预设坐标系，并且该坐标系建立后并不随摄像头 81 的转动而发生改变。

25 请结合图 11 及图 12，当摄像头 81 获取的场景图像中存在人体时，沿顺时针方向上摄像头 81 的光轴与 X 轴的夹角为 β ，并且人体所在场景图像中的像素位置位于场景图像的中心，则人体在坐标系中的位置（A 点）与坐标原点 O 点之间的连线与 X 轴之间的夹角为 β ，此时，摄像头 81 与人体正对。人体相对于柔性显示屏 80 的相对位置为：人体位于柔性显示屏 80 的与坐标轴 X 的夹角为 β （沿顺时针的方向上）的直线上。

30 请结合参阅图 13 和图 14，当摄像头 81 获取的场景图像中存在人体时，若人体的像素位置处于场景图像中的中间偏右或中间偏左的位置，则表明摄像头 81 与用户（人体）不正对。在一幅场景图像中，处于中间位置的像素与摄像头 81 的光轴 84 的偏离

角度为零；第三获取单元 34（处理器 82）根据处于中间偏左位置的像素与中间像素的距离、摄像头 81 的广角以及场景图像的大小，可确定该像素与摄像头 81 的光轴 84 的偏离角度。第三获取单元 34（处理器 82）通过图像识别算法计算人体的像素位置相对场景图像的中心的像素位置，再结合摄像头 81 的广角以及场景图像的大小，可得到人体相对摄像头 81 的光轴 84 的偏离角度，然后根据该偏离角度、摄像头 81 的转动角度获取在坐标系下人体相对柔性显示屏 80 的相对位置。

请结合参阅图 15，本实施方式中，当摄像头 81 获取的场景图像中存在人体时，若摄像头 81 转动的角度为 β （其中， $0 \leq \beta \leq 360^\circ$ ），并且人体的像素位置在场景图像的中间偏左的位置，如图 13 所示，则人体与坐标原点的连线与 X 轴的夹角为摄像头 81 的转动角度 β 与该人体的像素位置相对摄像头 81 的光轴 84 的偏离角度 θ 的差值，人体位于柔性显示屏 80 的与坐标轴 X 的夹角为 $\beta - \theta$ （沿顺时针的方向上）所对应的直线上。当摄像头 81 获取的场景图像中存在人体时，若摄像头 81 转动的角度为 β （其中， $0 \leq \beta \leq 360^\circ$ ），并且人体的像素位置在场景图像的中间偏右的位置，如图 14 所示，则人体与坐标原点的连线与 X 轴的夹角为摄像头 81 的转动角度 β 与该人体的像素位置相对摄像头 81 光轴 84 的偏离角度 θ 之和，人体位于柔性显示屏 80 的与坐标轴 X 的夹角为 $\beta + \theta$ （沿顺时针的方向上）所对应的直线上。

请参阅图 16，在某些实施方式中，根据相对位置控制柔性显示屏 80 的部分区域进行显示，包括：

S41：根据相对位置与人体的视场角获取视场角覆盖的柔性显示屏 80 的人体可视区域 85 以作为柔性显示屏 80 的显示区；及

S42：控制柔性显示屏 80 的显示区显示画面。

请结合参阅图 17，在某些实施方式中，第二控制模块 40 包括计算单元 41 及第一控制单元 42。S41 可以由计算单元 41 实现，S42 可以由第一控制单元 42 实现。也就是说，计算单元 41 可用于根据相对位置与人体的视场角获取视场角覆盖的柔性显示屏 80 的人体可视区域 85 以作为柔性显示屏 80 的显示区；第一控制单元 42 可用于控制柔性显示屏 80 的显示区显示画面。

请结合参阅图 4，在某些实施方式中，S41 及 S42 可以由处理器 82 实现。也就是说，处理器 82 可用于根据相对位置与人体的视场角获取视场角覆盖的柔性显示屏 80 的人体可视区域 85 以作为柔性显示屏 80 的显示区；控制柔性显示屏 80 的显示区显示画面。

具体地，计算单元 41（处理器 82）根据相对位置与人体的视场角计算人体能够看到柔性显示屏 80 的大小（可视区域 85 的大小）。第一控制单元 42（处理器 82）控制

柔性显示屏 80 显示该尺寸大小的画面，画面呈现的位置为柔性显示屏 80 朝向用户一侧的区域。可以理解，人体可视区域 85 的尺寸大小根据不同柔性显示屏 80 的形状计算的方式不同。其中，相对位置包括人体相对于柔性显示屏 80 之间的距离、在同一坐标系下，人体与坐标原点的连线和柔性显示屏 80 的一预设位置（如图 15 所示中，预设位置为柔性显示屏 80 与 X 轴的交点）与坐标原点的连线所形成的夹角。

请参阅图 18，在某些实施方式中，显示设备 100 还包括呈圆柱体状的主体 89，柔性显示屏 80 至少部分环绕设置在主体 89 的外周面上，人体可视区域 85 的面积为 S ， $S=h \cdot l$ ， $l=\pi r(180^\circ-\alpha)/180^\circ$ ，其中， h 为柔性显示屏 80 的高度， l 为人体可视区域 85 的弧长， α 为人体的视场角。如此，人体可视区域 85 的尺寸大小合适，能够为用户提供良好的观看体验。

请参阅图 19，在某些实施方式中，显示设备 100 还包括呈正五棱柱体状的主体 89，柔性显示屏 80 设置在主体 89 的外周面上，人体可视区域 85 的面积为 S ， $S=h \cdot l$ ， $l=5a(180^\circ-\alpha)$ ，其中， h 为柔性显示屏 80 的高度， l 为人体可视区域 85 的长度， a 为显示设备 100 一条边的长度， α 为人体的视场角。在其他实施方式中，人体可视区域 85 的面积还与人体相对于柔性显示屏 80 之间的距离有关，人体与柔性显示屏 80 之间的距离越远，可视区域 85 的面积越大。

请参阅图 20，在某些实施方式中，控制方法还包括：

S50：根据场景图像检测人体是否发生移动；

S51：在人体发生移动时，控制摄像头 81 转动；

S52：获取摄像头 81 的转动信息；及

S53：根据转动信息调整柔性显示屏 80 进行显示的部分区域的位置。

请结合参阅图 21，在某些实施方式中，显示设备 100 还包括检测模块 50、第五控制模块 51、第二获取模块 52 及调整模块 53。S50 可以由检测模块 50 模块实现，S51 可以由第五控制膜 52 实现，S52 可以由第二获取模块 52 实现，S53 可以由调整模块 53 实现。也即是说，检测模块 50 可用于根据场景图像检测人体是否发生移动；第五控制膜 52 可用于在人体发生移动时，控制摄像头 81 转动；第二获取模块 52 可用于获取摄像头 81 的转动信息；调整模块 53 可用于根据转动信息调整柔性显示屏 80 进行显示的部分区域的位置。

请结合参阅图 4，在某些实施方式中，S50、S51、S52 及 S53 可以由处理器 82 实现。也即是说，处理器 82 可用于根据场景图像检测人体是否发生移动、在人体发生移动时，控制摄像头 81 转动、获取摄像头 81 的转动信息、以及根据转动信息调整柔性显示屏 80 进行显示的部分区域的位置。

具体地，当第一判断模块 20（处理器 82）判断场景图像中存在人体时，第一控制模块 10（处理器 82）控制摄像头 81 停止转动。当检测模块 50（处理器 82）检测到用户（人体）相对柔性显示屏 80 的位置发生变化或者相对柔性显示屏 80 的位置变化大于预定值时，则检测模块 50（处理器 82）确定人体发生移动。检测模块 50（处理器 82）还可以通过图像识别算法计算当前场景图像中人体的像素位置相对前一场景图像中人体的像素位置的变化计算得到人体移动的速度与方向。第五控制模块 51 可根据人体的移动速度与方向控制摄像头 81 作相应地转动以对用户进行锁定追踪，使得摄像头 81 的光轴始终正对人体，柔性显示屏 80 显示画面的区域也相应跟随用户进行变化。

请参阅图 1 和图 22，在某些实施方式中，摄像头 81 设置在主体 89 的端面上，摄像头 81 的转轴 83 与主体 89 的轴线平行。控制方法还包括：

S60：在摄像头 81 转动一预设圈数后且场景图像中都不存在人体的人像，控制显示设备 100 进入休眠模式或控制显示设备 100 停止工作。

请结合参阅图 23，在某些实施方式中，显示设备 100 还包括第三控制模块 60。S60 可以由第三控制模块 60 实现。也即是说，第三控制模块 60 可用于在摄像头 81 转动一预设圈数后且场景图像中都不存在人体的人像，控制显示设备 100 进入休眠模式或控制显示设备 100 停止工作。

请结合参阅图 4，在某些实施方式中，S60 可以由处理器 82 实现。也即是说，处理器 82 可用于在摄像头 81 转动一预设圈数后且场景图像中都不存在人体，控制显示设备 100 进入休眠模式或控制显示设备 100 停止工作。

具体地，在摄像头 81 循环转动预设圈数（例如三圈）后且所获取的场景图像中均不存在人体时，表明用户不在显示设备 100 的附近，为节省电源，第三控制模块 60（处理器 82）可以控制摄像头 81 停止转动、以及控制柔性显示屏 80 进入休眠模式或控制显示设备 100 停止工作。如此，本实施方式的控制方法有利于实现显示设备 100 的智能化，在用户不需要使用显示设备 100 时，显示设备 100 能够自动进入休眠模式或者停止工作，有利于节省电源电力，提高显示设备 100 的续航能力。

请参阅图 24，在某些实施方式中，请控制方法还包括：

S70：在显示设备 100 处于休眠模式，并且显示设备 100 接收到唤醒信号时，控制显示设备 100 进入工作模式。

请结合参阅图 25，在某些实施方式中，显示设备 100 还包括第四控制模块 70。S70 可以由第四控制模块 70 实现。也即是说，第四控制模块 70 可用于在显示设备 100 处于休眠模式，并且显示设备 100 接收到唤醒信号时，控制显示设备 100 进入工作模式。

请结合参阅图 4，在某些实施方式中，S70 可以由处理器 82 实现。也即是说，处

理器 82 可用于在显示设备 100 处于休眠模式，并且显示设备 100 接收到唤醒信号时，控制显示设备 100 进入工作模式。

具体地，在显示设备 100 处于休眠模式后，当用户需要重新使用显示设备 100 时，可直接进行操作唤醒显示设备 100，免去了显示设备 100 重新开机的等待时间。如此，
5 有利于提高用户体验。

在某些实施方式中，唤醒信号包括柔性显示屏 80 接收到的触控操作或手势操作所产生的信号或显示设备 100 设定的定时信号，其中，用于感测触控操作及手势操作的传感器可以为柔性传感器。

具体地，用户可直接触碰柔性显示屏 80 的屏幕唤醒显示设备 100，用户也可以在
10 柔性显示屏 80 上施展预设的手势操作唤醒显示设备 100，用户也可以通过设定定时信号以自动唤醒显示设备 100，或者用户也可以通过控制与显示设备 100 无线连接的控制
器发出唤醒信号。

请参阅图 26，本申请实施方式还提供了一种计算机设备 200。计算机设备 200 可以是手机、平板电脑、笔记本电脑、智能音响等。计算机设备 200 包括通过系统总线
15 86 连接的存储器 87、内存储器 88 及处理器 82。存储器 87 中储存有计算机可读指令。内存储器 88 为存储器 87 中的计算机可读指令运行提供环境。处理器 82 可用于提供计算和控制能力，支撑整个计算机设备的运行。处理器 82 能够执行存储器 87 的指令，
处理器 82 执行上述任一实施方式的显示设备的控制方法，例如执行 S10：控制摄像头转动并获取场景图像；S20：判断场景图像中是否存在人体；S30：在场景图像中存在
20 人体时，根据场景图像与摄像头的运动信息获取人体相对于柔性显示屏的相对位置；
及 S40：根据相对位置控制柔性显示屏的部分区域进行显示。该本领域技术人员可以理解，图 26 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的示意图，并不构成对本
申请方案所应用于其上的计算机设备 200 的限定，具体的计算机设备 200 可以包括
比图中所述更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

25 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一非易失性计算机可读
存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的
存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）等。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实
30 施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合实施方式或示例描
述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在
本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且，

描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

- 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。
- 5

权利要求书

1. 一种显示设备的控制方法，其特征在于，所述显示设备包括柔性显示屏与能够相对所述柔性显示屏转动的摄像头，所述控制方法包括：

5 控制所述摄像头转动并获取场景图像；

 判断所述场景图像中是否存在人体；

 在所述场景图像中存在所述人体时，根据所述场景图像与所述摄像头的运动信息获取所述人体相对于所述柔性显示屏的相对位置；及

 根据所述相对位置控制所述柔性显示屏的部分区域进行显示。

10 2. 根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述根据所述场景图像与所述摄像头的运动信息获取所述人体相对于所述柔性显示屏的相对位置，包括：

 以所述摄像头的转轴为原点建立一个坐标系；

 获取所述摄像头在所述坐标系中的转动角度及所述人体在所述场景图像中的像素位置；及

15 根据所述像素位置及所述转动角度获取在所述坐标系下所述人体相对于所述柔性显示屏的相对位置。

 3. 根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述显示设备还包括支撑所述柔性显示屏的主体，所述柔性显示屏至少部分环绕设置于所述主体上。

20 4. 根据权利要求 3 所述的控制方法，其特征在于，所述摄像头设置在所述主体的端面上，所述摄像头的转轴与所述主体的轴线平行，所述控制方法还包括：

 在所述摄像头转动一预设圈数后且所述场景图像中都不存在人体，控制所述显示设备进入休眠模式或控制所述显示设备停止工作。

 5. 根据权利要求 4 所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法还包括：

25 在所述显示设备处于所述休眠模式，并且所述显示设备接收到唤醒信号时，控制所述显示设备进入工作模式。

 6. 根据权利要求 5 所述的控制方法，其特征在于，所述唤醒信号包括所述柔性显示屏接收到的触控操作或手势操作所产生的信号或所述显示设备设定的定时信号。

 7. 根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，在所述场景图像中存在所述人体时，所述控制方法还包括：

30 判断所述场景图像是否包含人脸图像或人眼图像；及

 在所述人体包含人脸图像和/或所述人眼图像时，执行根据所述场景图像与所述摄像头的运动信息获取所述人体相对于所述柔性显示屏的相对位置的步骤。

8. 根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法还包括：

根据所述场景图像检测所述人体是否发生移动；

在所述人体发生移动时，控制所述摄像头转动；

获取所述摄像头的转动信息；及

5 根据所述转动信息调整所述柔性显示屏进行显示的所述部分区域的位置。

9. 一种显示设备，其特征在于，所述显示设备包括处理器、柔性显示屏与能够相对所述柔性显示屏转动的摄像头；所述处理器用于：

控制所述摄像头转动并获取场景图像；

判断所述场景图像中是否存在人体；

10 在所述场景图像中存在所述人体时，根据所述场景图像与所述摄像头的运动信息获取所述人体相对于所述柔性显示屏的相对位置；及

根据所述相对位置控制所述柔性显示屏的部分区域进行显示。

10. 根据权利要求 9 所述的显示设备，其特征在于，所述处理器还用于：

以所述摄像头的转轴为原点建立一个坐标系；

15 获取所述摄像头在所述坐标系中的转动角度及所述人体在所述场景图像中的像素位置；及

根据所述像素位置及所述转动角度获取在所述坐标系下所述人体相对于所述柔性显示屏的相对位置。

20 11. 根据权利要求 9 所述的显示设备，其特征在于，所述显示设备还包括支撑所述柔性显示屏的主体，所述柔性显示屏至少部分环绕设置于所述主体上。

12. 根据权利要求 11 所述的显示设备，其特征在于，所述摄像头设置在所述主体的端面上，所述摄像头的转轴与所述主体的轴线平行，所述处理器还用于在所述摄像头转动一预设圈数后且所述场景图像中都不存在人体的人像，控制所述显示设备进入休眠模式或控制所述显示设备停止工作。

25 13. 根据权利要求 12 所述的显示设备，其特征在于，所述处理器用于在所述显示设备处于所述休眠模式，并且所述显示设备接收到唤醒信号时，控制所述显示设备进入工作模式。

14. 根据权利要求 13 所述的显示设备，其特征在于，所述唤醒信号包括所述柔性显示屏接收到的触控操作或手势操作所产生的信号或所述显示设备设定的定时信号。

30 15. 根据权利要求 9 所述的显示设备，其特征在于，所述处理器还用于判断所述场景图像是否包含人脸图像或人眼图像。

16. 根据权利要求 9 所述的显示设备，其特征在于，所述处理器还用于：

根据所述场景图像检测所述人体是否发生移动；
在所述人体发生移动时，控制所述摄像头转动；
获取所述摄像头的转动信息；及
根据所述转动信息调整所述柔性显示屏进行显示的所述部分区域的位置。

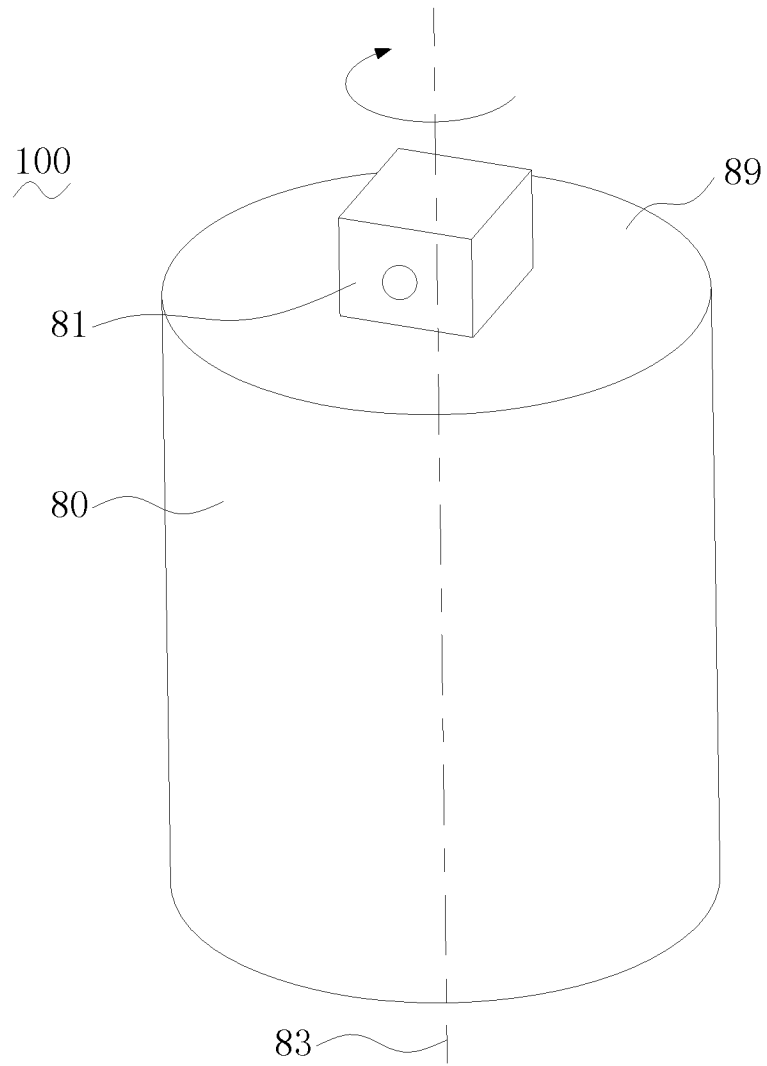


图 1

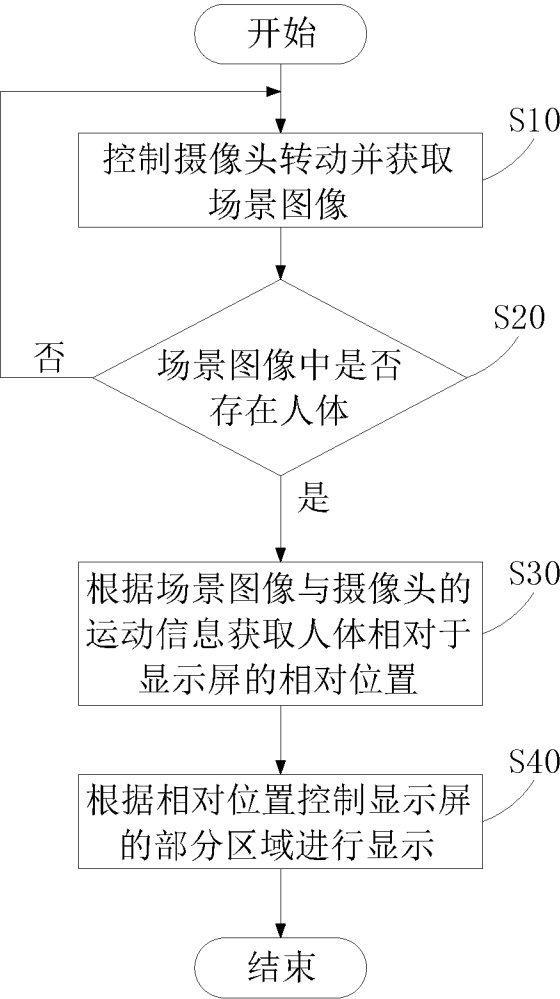


图 2

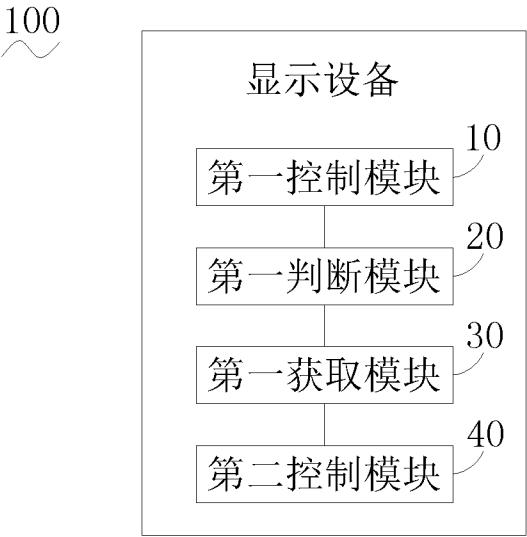


图 3

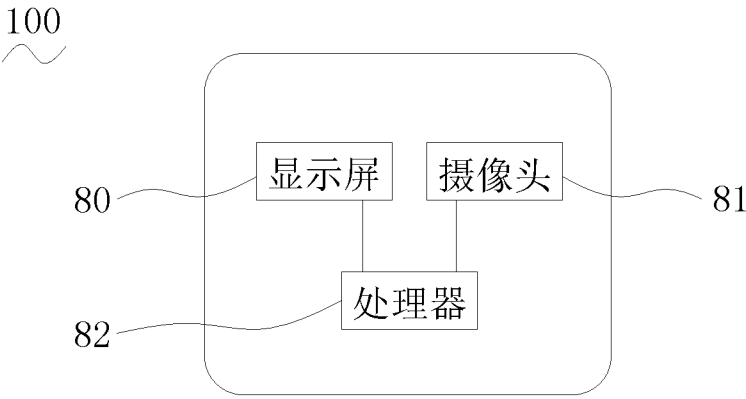


图 4

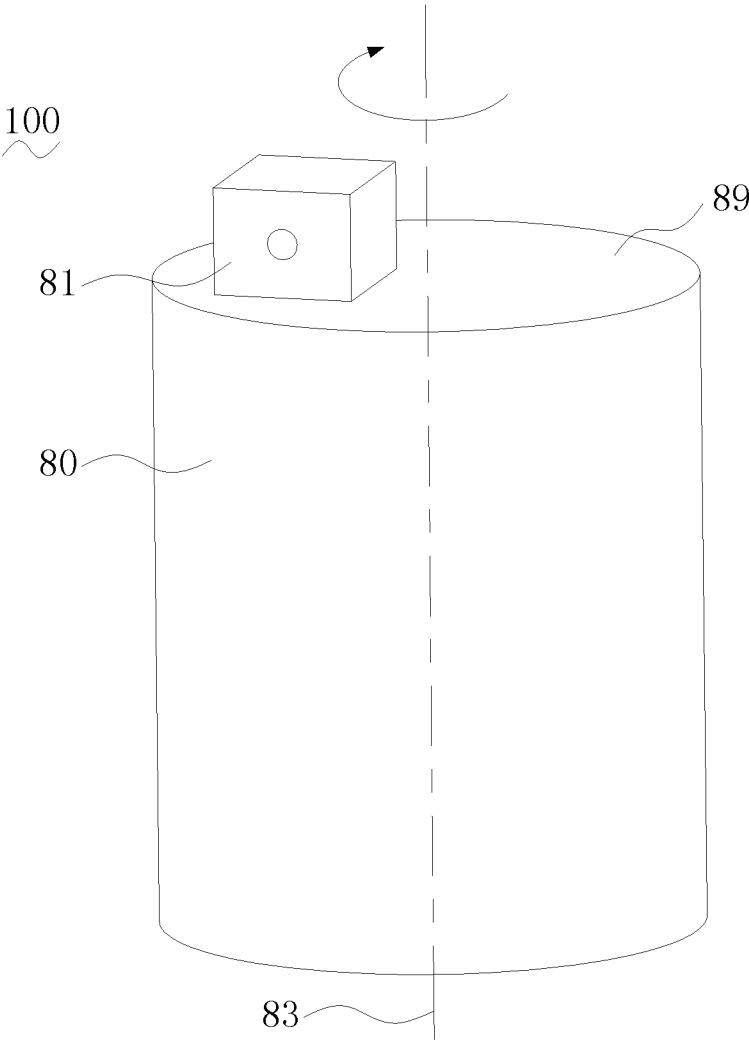


图 5

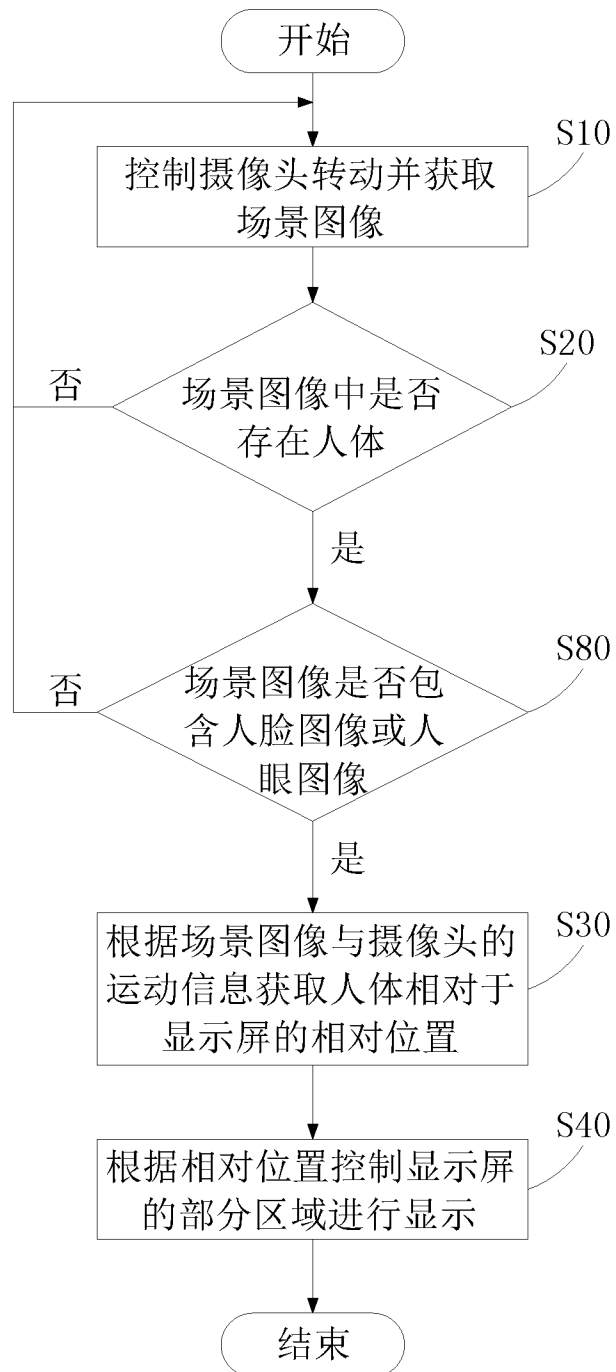


图 6

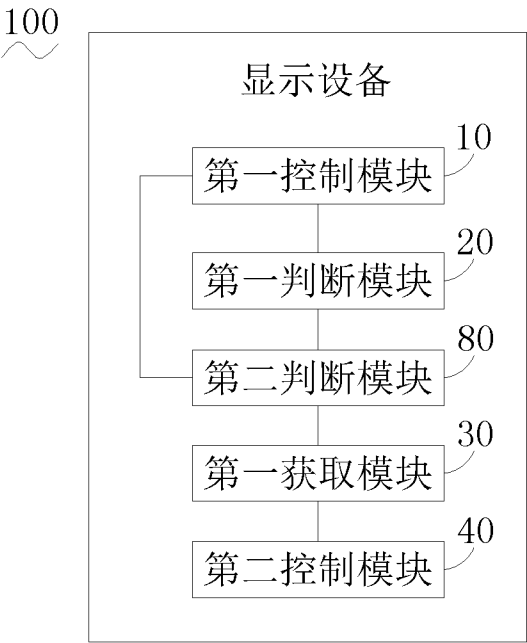


图 7

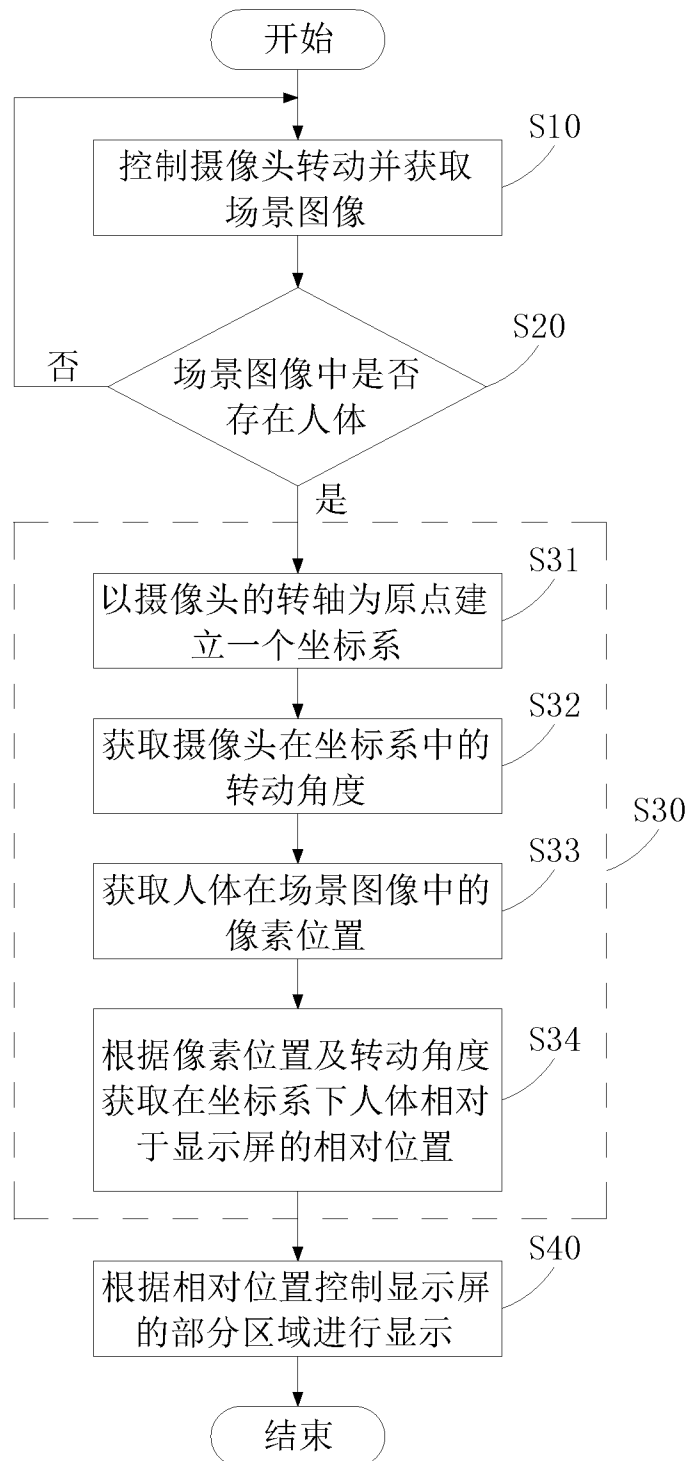


图 8

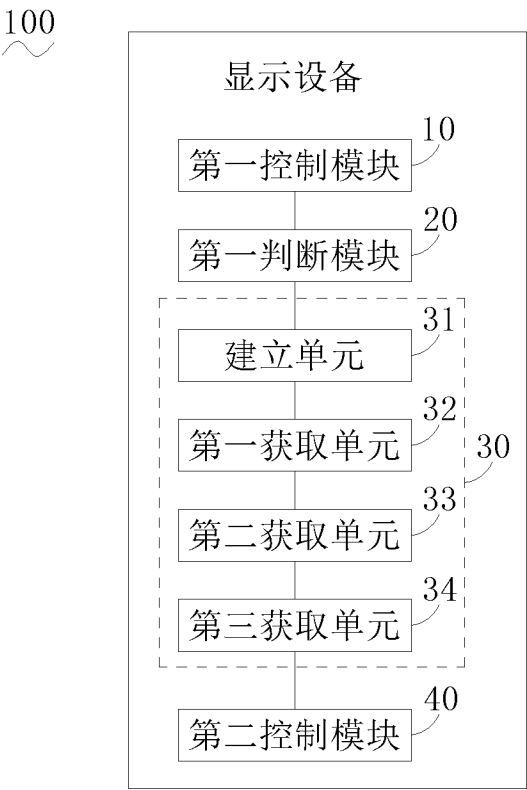


图 9

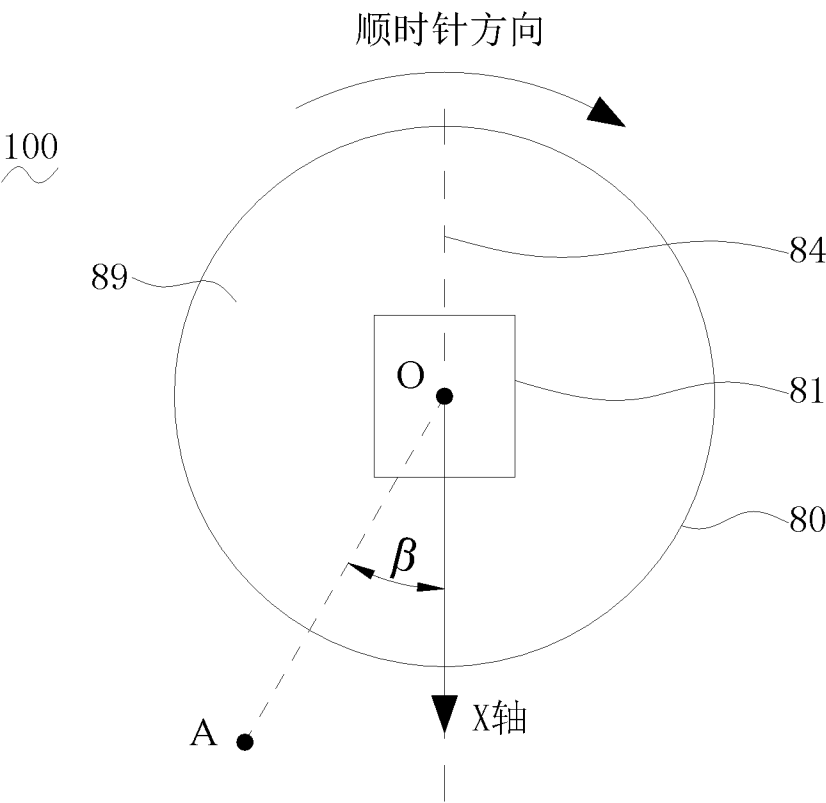


图 10

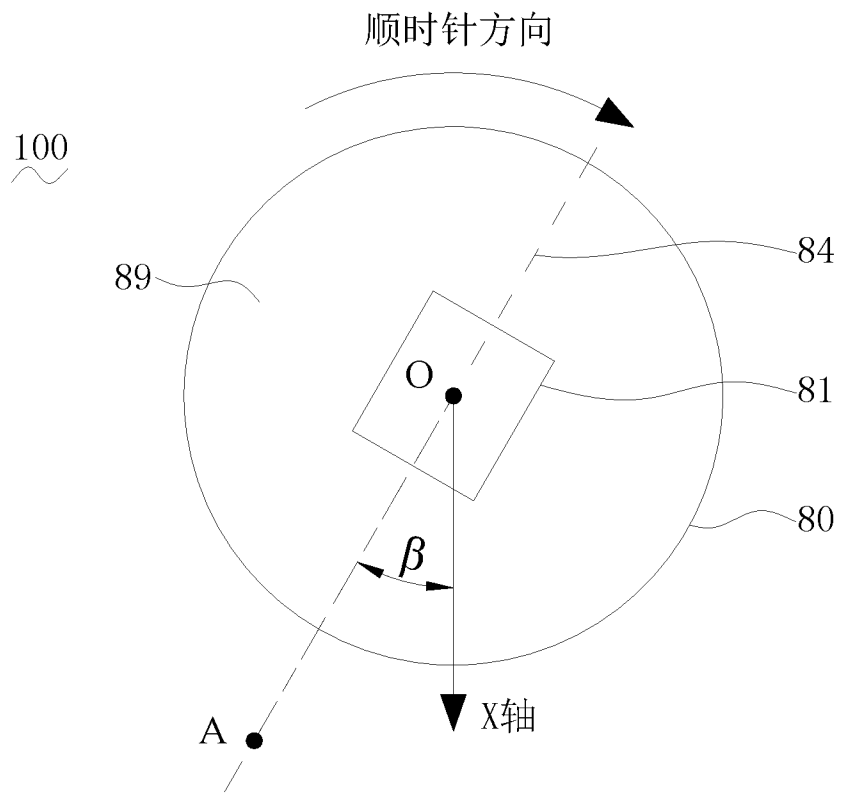


图 11

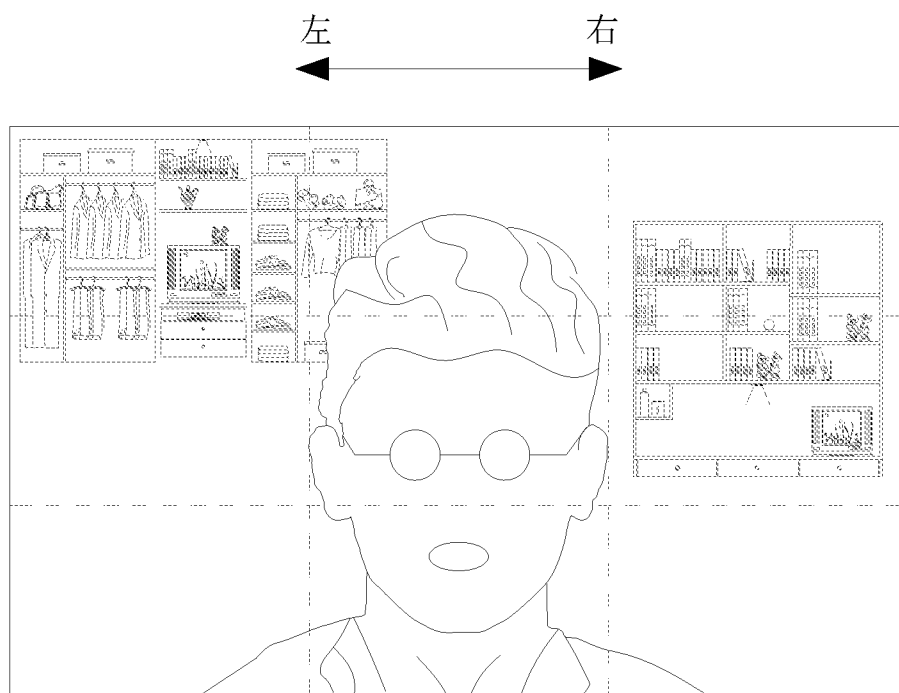


图 12

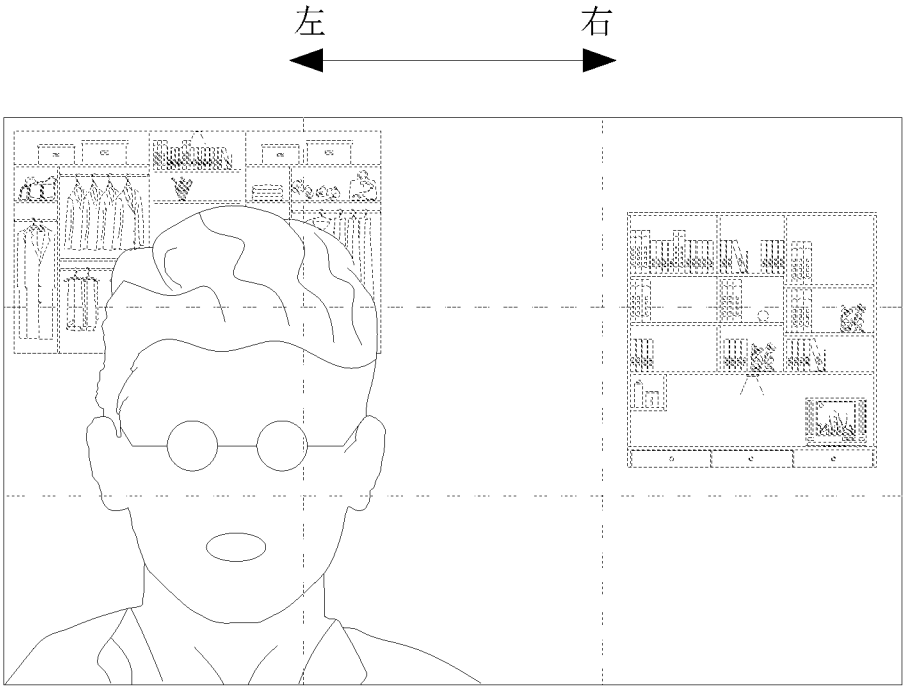


图 13

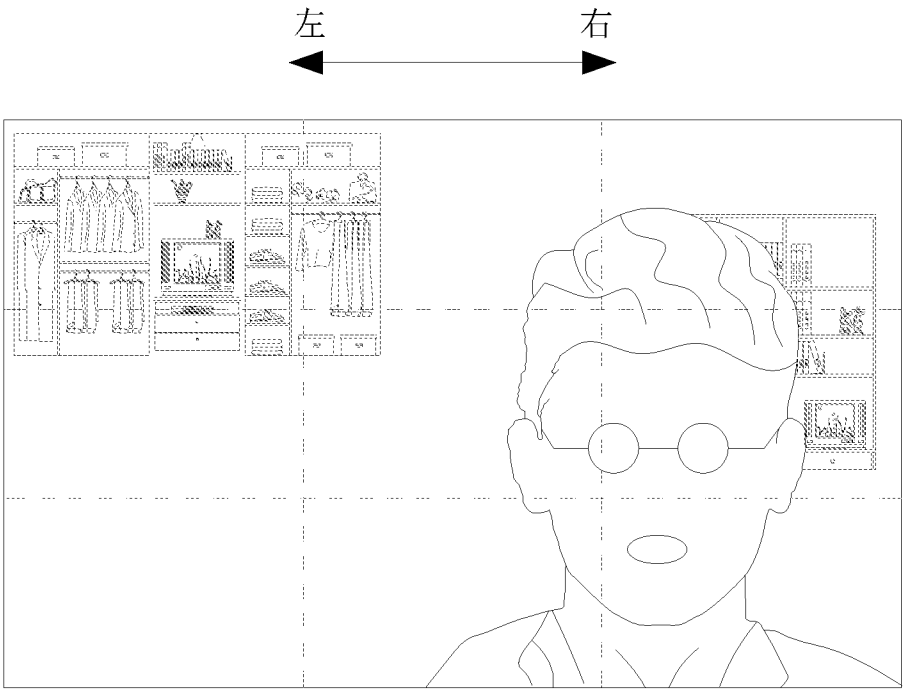


图 14

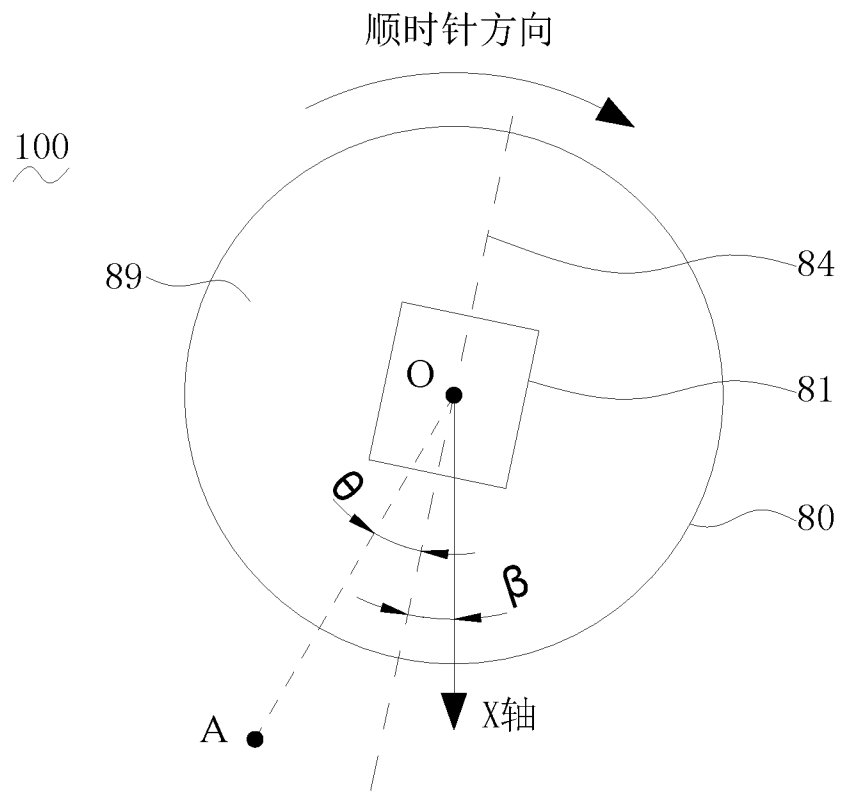


图 15

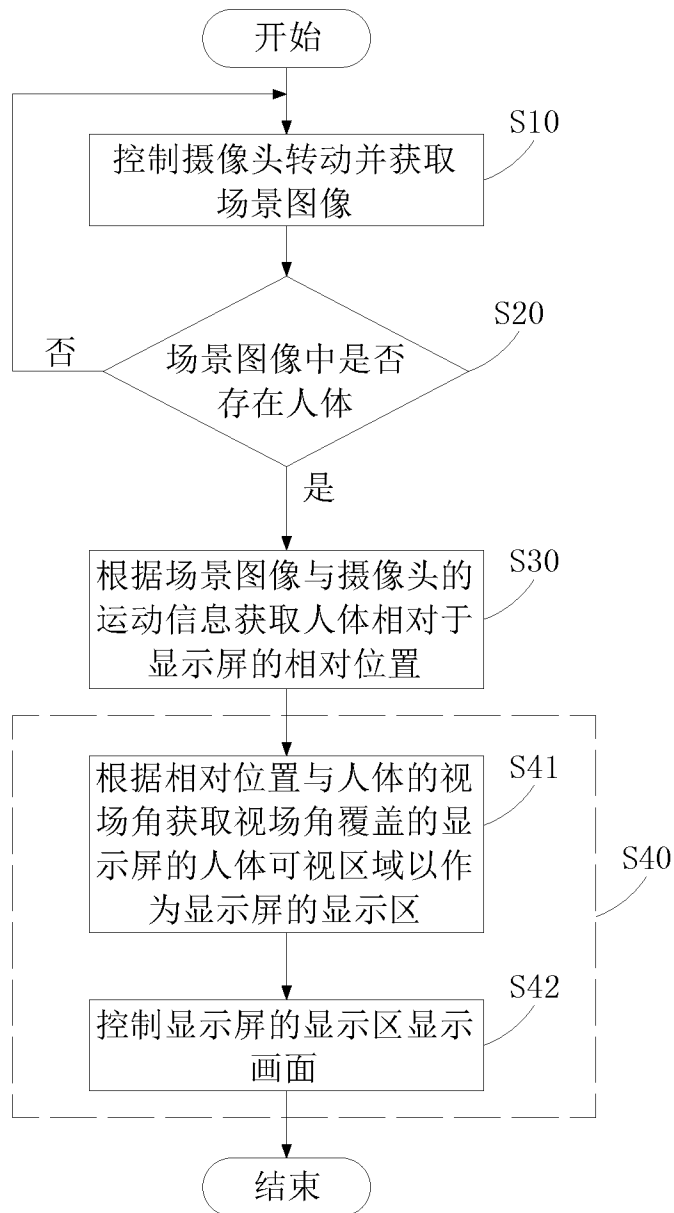


图 16

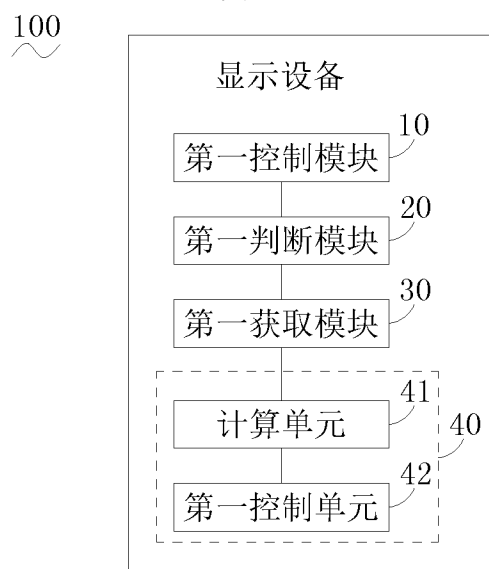


图 17

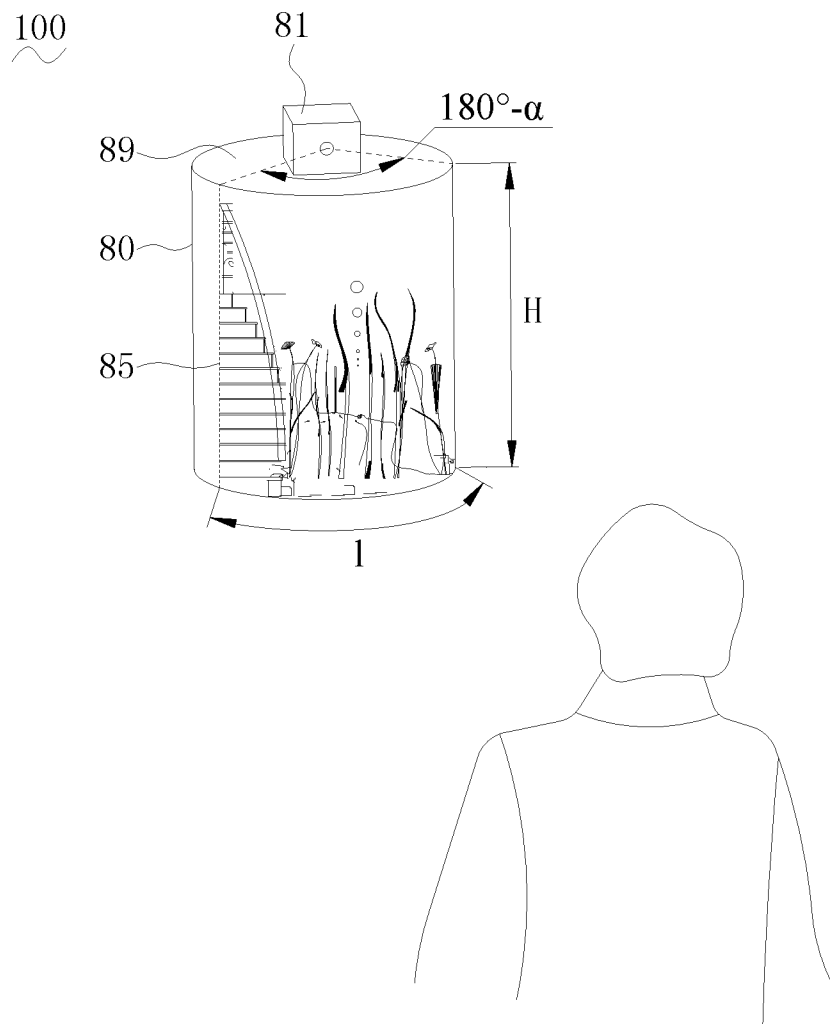


图 18

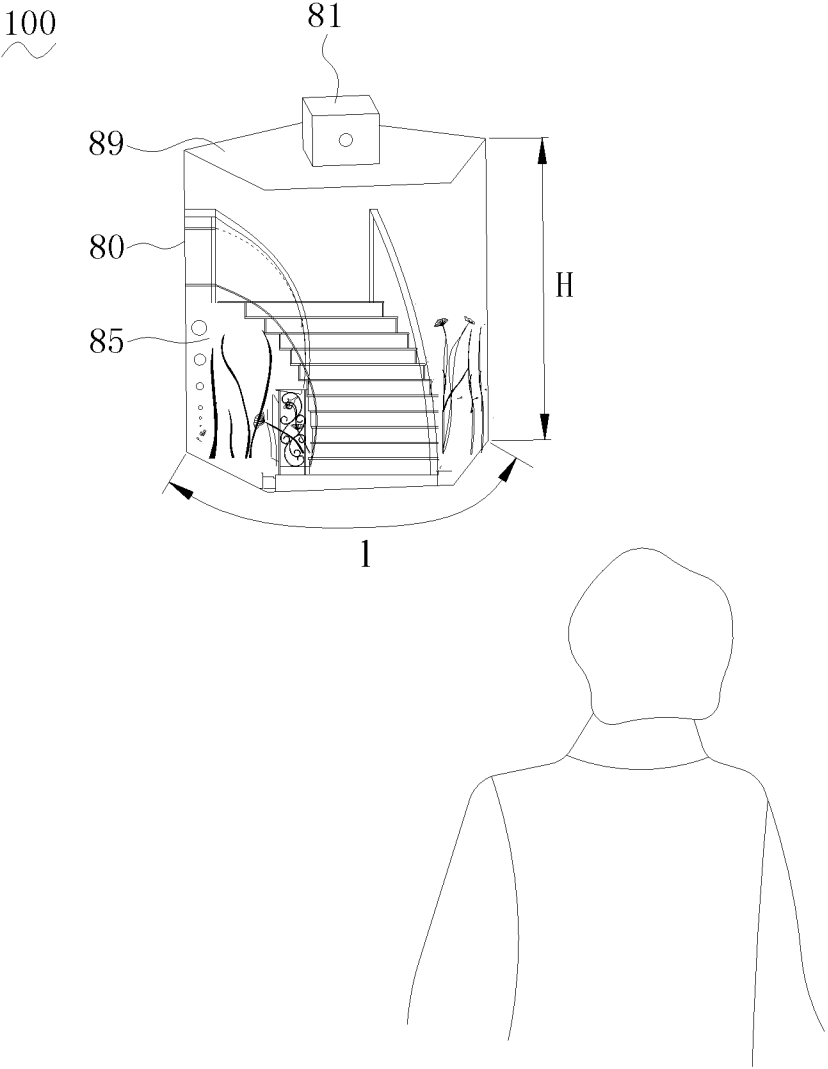


图 19

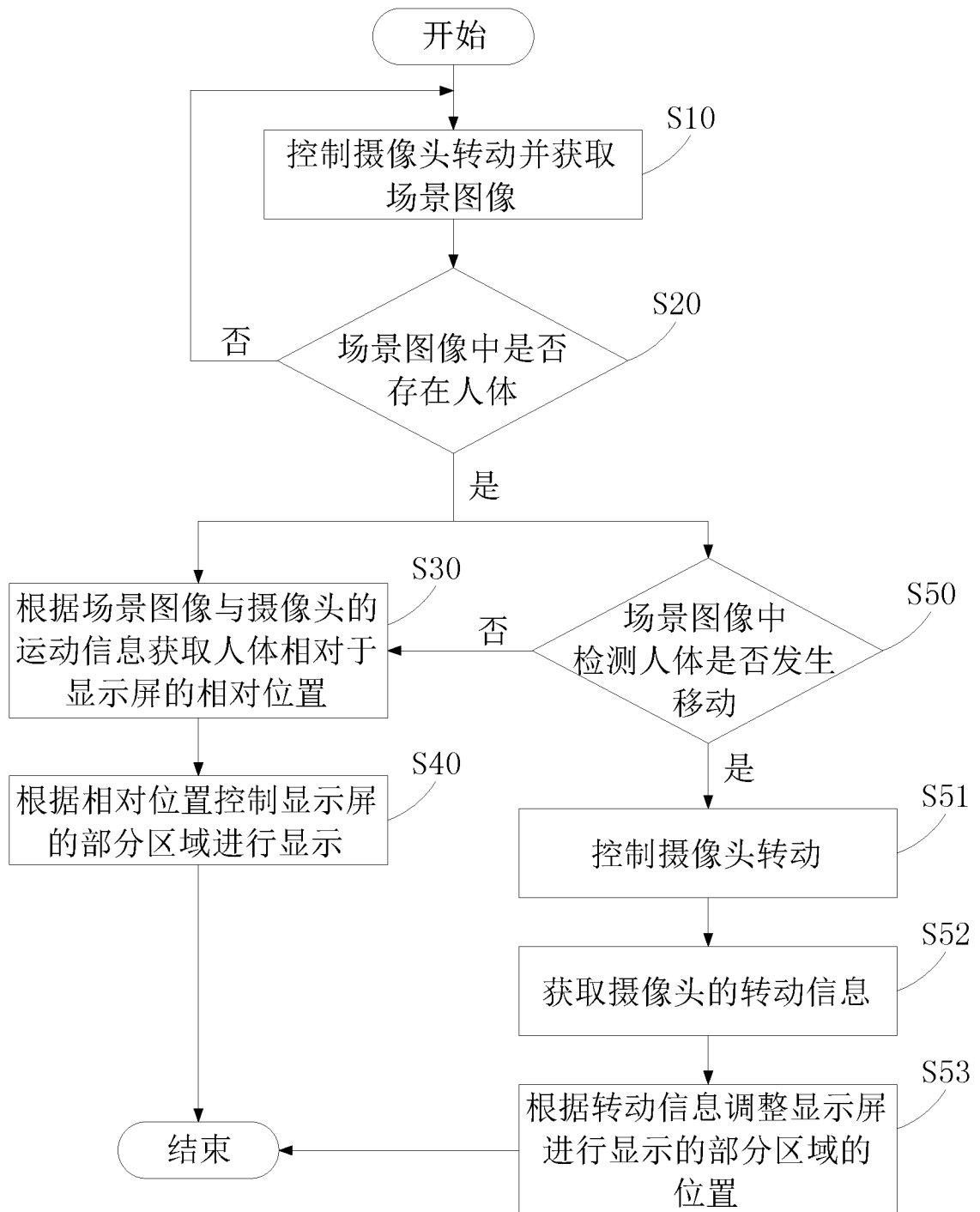


图 20

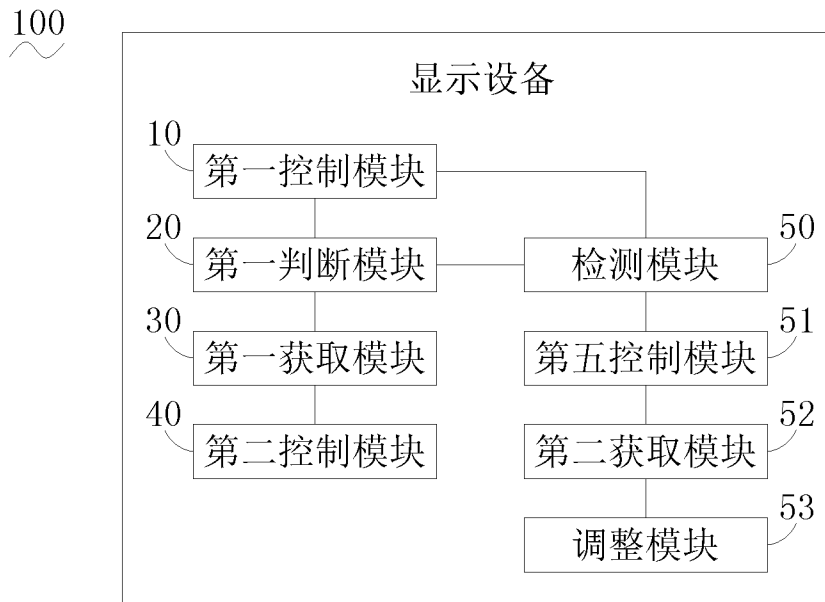


图 21

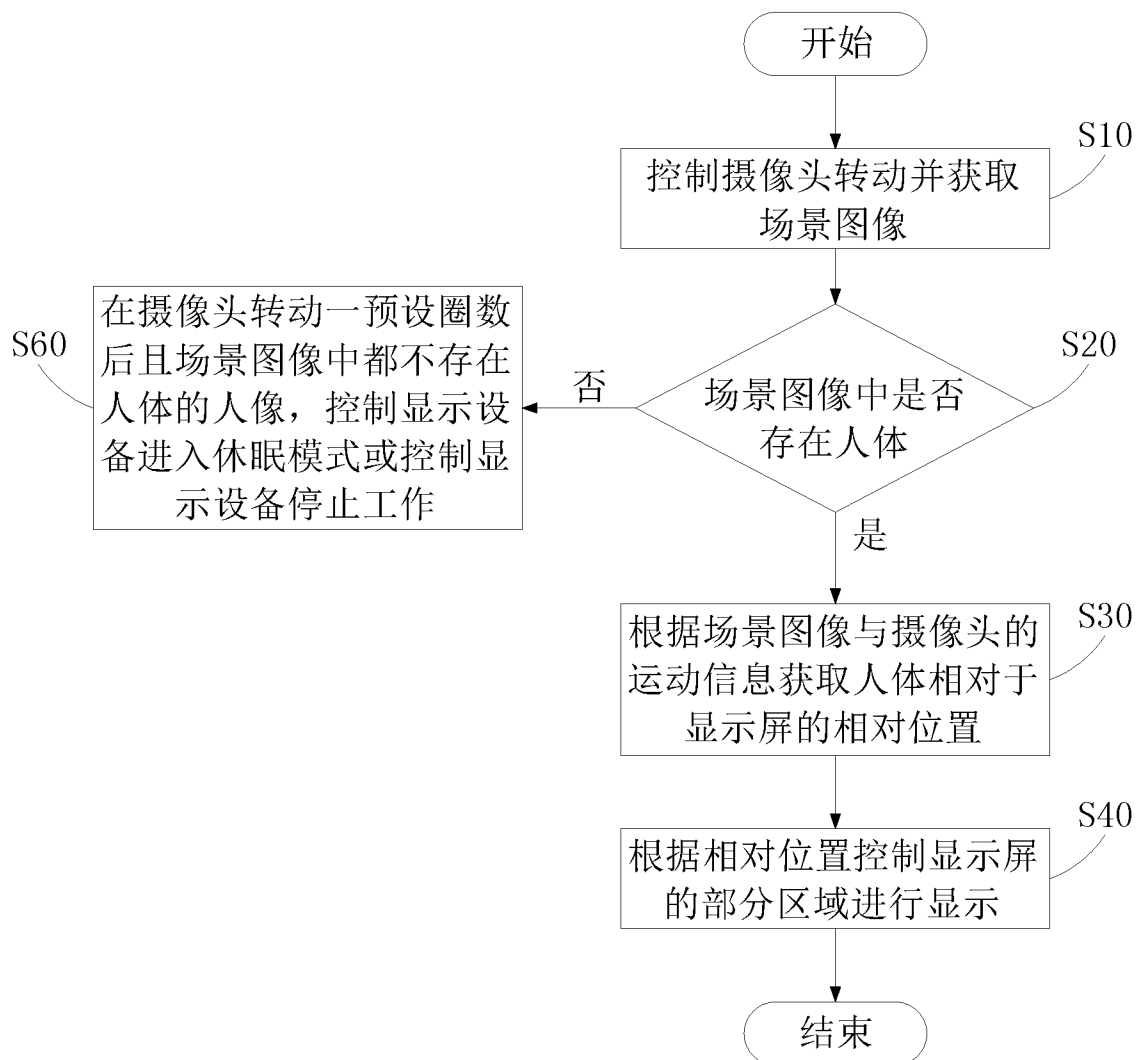


图 22

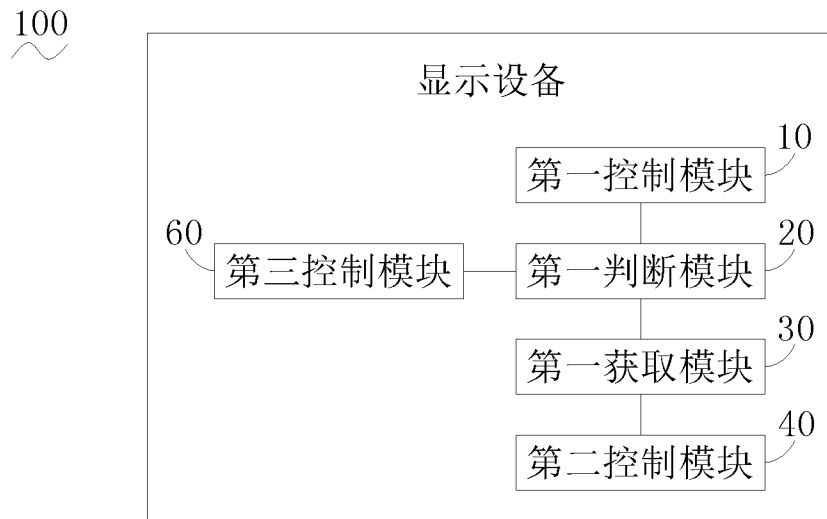


图 23

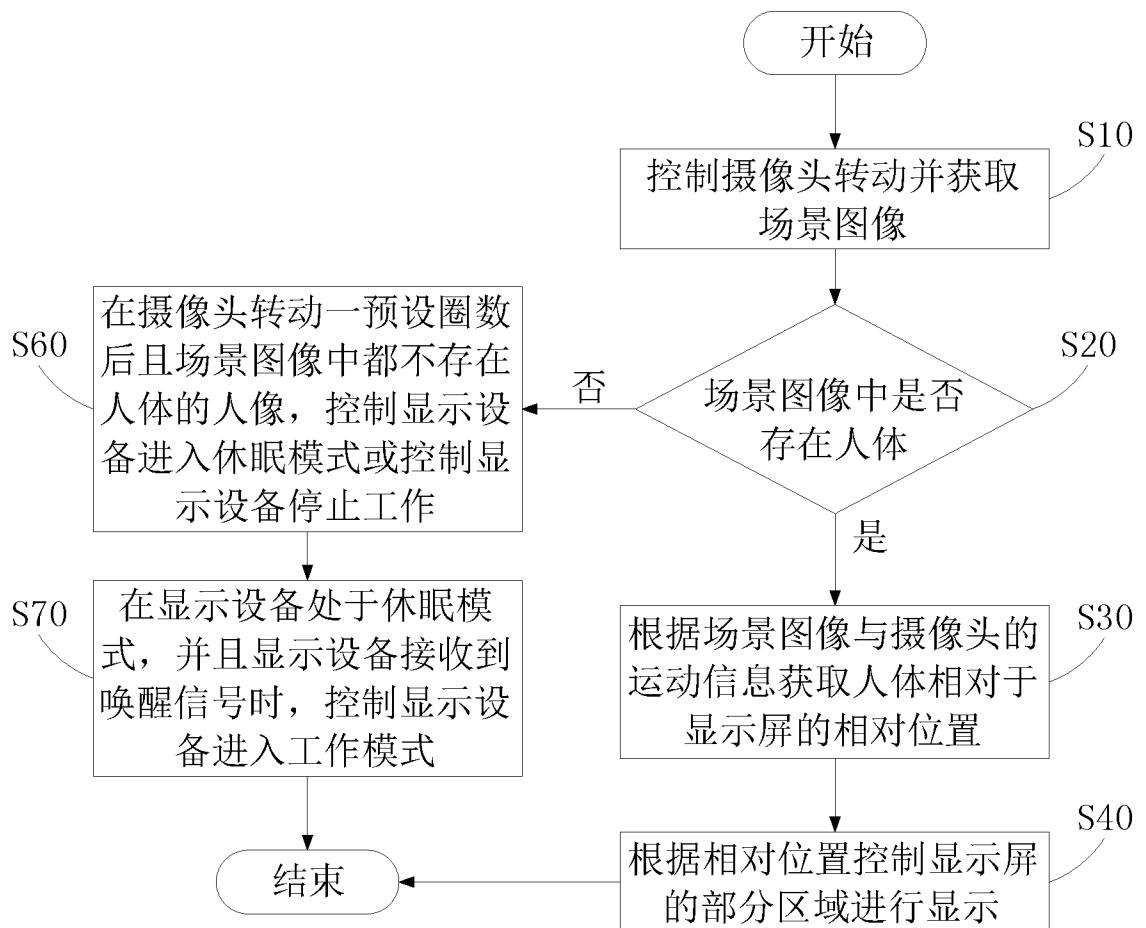


图 24

100

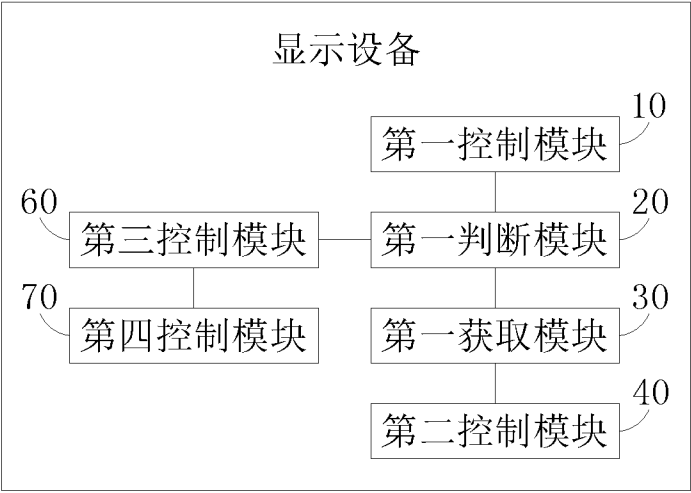


图 25

200

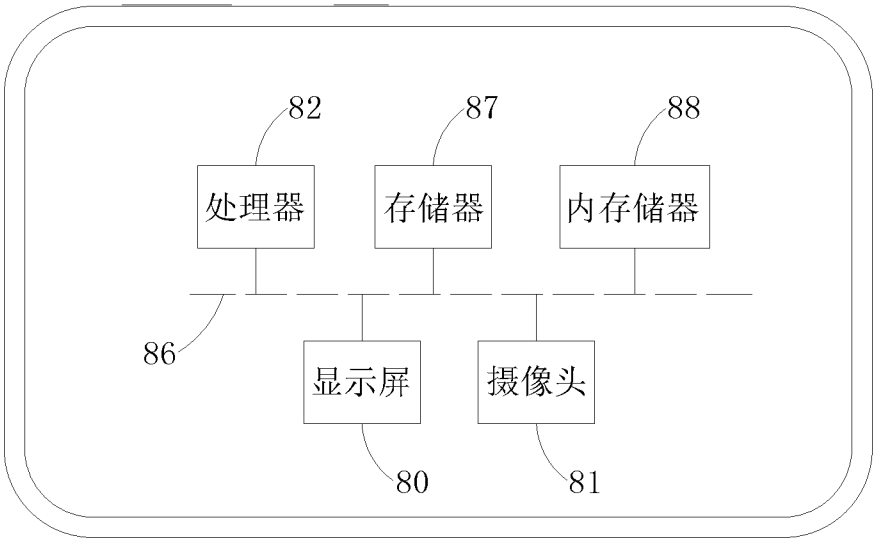


图 26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/119856

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F; H04N; G03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 深圳市柔宇科技有限公司, 控制, 判断 3d (人或眼或脸或观众或观察), 摄像头 3d 转, (曲面或圆柱或柱面或圆弧或弧形或柔性或环形) 3d (显示屏或显示器或屏幕), 摄像头或相机或传感器或探测器或感应, cylind+, flexib+, user+, follow+, track+, face, eye

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104461442 A (SHANGHAI HUAQIN TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 March 2015 (2015-03-25) description, paragraphs [0038]-[0052], and figures 4 and 5	1-16
Y	CN 203896436 U (WANG, Aoli) 22 October 2014 (2014-10-22) description, paragraphs [0014]-[0016], and figures 1 and 4	1-16
A	US 2014333735 A1 (ELWHA L.L.C.) 13 November 2014 (2014-11-13) entire document	1-16
A	CN 105704475 A (CLOUDMINDS (SHENZHEN) ROBOTICS SYSTEMS CO., LTD.) 22 June 2016 (2016-06-22) entire document	1-16
A	CN 102279513 A (SONY CORPORATION) 14 December 2011 (2011-12-14) entire document	1-16
A	CN 107024825 A (IVIEW DISPLAYS (SHENZHEN) COMPANY LTD.) 08 August 2017 (2017-08-08) entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 August 2019

Date of mailing of the international search report

27 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/119856

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104461442	A	25 March 2015	CN	104461442	B	24 April 2018
CN	203896436	U	22 October 2014	None			
US	2014333735	A1	13 November 2014	WO	2014182559	A1	13 November 2014
				US	9648309	B2	09 May 2017
				US	9013564	B2	21 April 2015
				US	2015222886	A1	06 August 2015
CN	105704475	A	22 June 2016	WO	2017121361	A1	20 July 2017
				CN	105704475	B	10 November 2017
CN	102279513	A	14 December 2011	TW	201214354	A	01 April 2012
				JP	2011259373	A	22 December 2011
				US	2011304614	A1	15 December 2011
CN	107024825	A	08 August 2017	WO	2018227671	A1	20 December 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/119856

A. 主题的分类

G06F 3/14(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F; H04N; G03B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 深圳市柔宇科技有限公司, 控制, 判断 3d (人 or 眼 or 脸 or 观众 or 观察), 摄像头 3d 转, (曲面 or 圆柱 or 柱面 or 圆弧 or 弧形 or 柔性 or 环形) 3d (显示屏 or 显示器 or 屏幕), 摄像头 or 相机 or 传感器 or 探测器 or 感应, cylind+, flexib+, user+, follow+, track+, face, eye

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 104461442 A (上海华勤通讯技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0038]-[0052]段, 图4、5	1-16
Y	CN 203896436 U (王傲立) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 说明书第[0014]-[0016]段, 图1、4	1-16
A	US 2014333735 A1 (ELWHA L. L. C.) 2014年 11月 13日 (2014 - 11 - 13) 全文	1-16
A	CN 105704475 A (深圳前海达闼云端智能科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-16
A	CN 102279513 A (索尼公司) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 全文	1-16
A	CN 107024825 A (广景视睿科技深圳有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 8月 1日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

冯津京

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86- (10) -53962605

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/119856

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104461442	A	2015年 3月 25日	CN	104461442	B	2018年 4月 24日
CN	203896436	U	2014年 10月 22日	无			
US	2014333735	A1	2014年 11月 13日	WO	2014182559	A1	2014年 11月 13日
				US	9648309	B2	2017年 5月 9日
				US	9013564	B2	2015年 4月 21日
				US	2015222886	A1	2015年 8月 6日
CN	105704475	A	2016年 6月 22日	WO	2017121361	A1	2017年 7月 20日
				CN	105704475	B	2017年 11月 10日
CN	102279513	A	2011年 12月 14日	TW	201214354	A	2012年 4月 1日
				JP	2011259373	A	2011年 12月 22日
				US	2011304614	A1	2011年 12月 15日
CN	107024825	A	2017年 8月 8日	WO	2018227671	A1	2018年 12月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)