



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108377322 B

(45) 授权公告日 2021. 06. 22

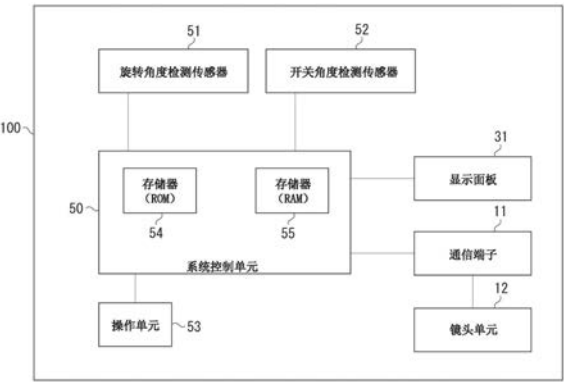
(21) 申请号 201810087168.9
(22) 申请日 2018.01.30
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108377322 A
(43) 申请公布日 2018.08.07
(30) 优先权数据
 2017-014852 2017.01.30 JP
(73) 专利权人 佳能株式会社
 地址 日本国东京都大田区下丸子3丁目30-2
(72) 发明人 神谷淳
(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293
 代理人 迟军 李艳丽

(51) Int.Cl.
 H04N 5/225 (2006.01)
 H04N 5/232 (2006.01)
(56) 对比文件
 JP 2008048348 A, 2008.02.28
 JP 2016138950 A, 2016.08.04
 JP 2016048306 A, 2016.04.07
审查员 吕洋

权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称
 具有自动图像显示模式的摄像装置

(57) 摘要
 本发明提供具有自动图像显示模式的摄像装置及其控制。该摄像装置包括摄像单元为经由光学系统拍摄被摄体的图像，具有显示面的且相对于摄像装置可旋转地被支撑的显示单元显示图像。在示例性实施例中，当根据摄像场角显示单元改变为“自拍摄像显示”时要使用的显示面板的开关角度和旋转角度阈值被改变，由此，不仅考虑显示面板的朝向还考虑摄像场角来切换显示中的图像。



1. 一种摄像装置,所述摄像装置包括:

摄像单元,其被构造为经由光学系统拍摄被摄体的图像;

显示单元,其包括被构造为显示图像的显示面,并相对于摄像单元被可旋转地支撑;

获取单元,其被构造为获取光学系统的场角信息;以及

显示控制单元,其被构造为,如果基于场角信息的场角宽于预定角,则在显示面被旋转并朝向被摄体定向的情况下,改变图像的显示方向以在显示面上显示图像,

其中,如果场角超过预定阈值,或者场角的变化大于预定变化,则显示控制单元改变用于改变显示面的显示方向的阈值。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,如果基于场角信息的场角窄于所述预定角,则在显示面被旋转并朝向被摄体定向的情况下,显示控制单元不改变图像的显示方向。

3. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,如果显示面朝向被摄体定向,则显示控制单元在左右方向和上下方向中的至少一个方向上反转图像,以在显示面上显示图像。

4. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,显示单元能够围绕基本与摄像单元的水平方向平行的第一旋转轴旋转,并且

其中,显示控制单元基于场角和关于第一旋转轴的旋转角度,在左右方向和上下方向中的至少一个方向上反转图像,以在显示面上显示图像。

5. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,在场角宽的情况下,显示控制单元使得显示面的显示方向能够比在场角窄的情况下更容易地改变。

6. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,在图像的显示方向改变的情况下,显示控制单元改变用于改变显示方向的阈值,使得显示方向不倾向于返回到改变之前的显示方向。

7. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,摄像单元被构造为附接于可更换镜头和能够从可更换镜头拆卸。

8. 根据权利要求4所述的摄像装置,其中,显示单元能够围绕与摄像单元的垂直方向平行的第二旋转轴旋转,并且

其中,显示控制单元能够针对第一旋转轴和第二旋转轴中的各个设置用于切换显示方向的阈值。

9. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,要由获取单元获取的场角信息包括与附接于所述图像的光学系统的最短焦距相对应的场角信息。

10. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,要由获取单元获取的场角信息包括与摄像时的焦距相对应的场角信息。

11. 一种摄像装置,所述摄像装置包括:

摄像单元,其被构造为拍摄被摄体的图像;

获取单元,其被构造为获取镜头信息;

显示单元,其包括被构造为显示图像的显示面,并相对于摄像单元被可旋转地支撑;

检测单元,其被构造为检测显示单元的旋转角度;以及

显示控制单元,其被构造为,如果由检测单元检测到的旋转角度是预定旋转角度或更大,则改变图像的显示方向,

其中,在镜头信息包括预定条件的情况下,改变所述预定旋转角度,使得图像的显示方向变得几乎不改变,

其中,所述预定条件包括镜头的焦距,所述焦距是预定长度或更长。

12.根据权利要求11所述的摄像装置,其中,如果显示面朝向被摄体定向,则显示控制单元设置用于自拍摄像的摄像参数。

13.根据权利要求11所述的摄像装置,其中,如果显示面朝向被摄体定向,则显示控制单元至少在左右方向上反转图像,以在显示面上显示图像。

14.一种摄像装置,所述摄像装置包括:

摄像单元,其被构造为经由光学系统拍摄被摄体的图像;

显示单元,其包括被构造为显示图像的显示面,并相对于摄像单元被可旋转地支撑;

检测单元,其被构造为检测显示单元的旋转角度;

获取单元,其被构造为获取光学系统的场角信息;以及

控制单元,其被构造为基于由获取单元获取的场角信息,改变用于改变显示面的显示方向的阈值,并且基于由检测单元检测到的旋转角度和所述阈值,来控制到自拍摄像模式的切换。

具有自动图像显示模式的摄像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种摄像装置,更具体地涉及一种包括有自动图像显示模式可移动显示单元的摄像装置。

背景技术

[0002] 传统上,已知有包括可以相对于设备主体打开、关闭和旋转的显示单元的诸如摄像机的摄像装置。在这样的摄像装置中,将要在显示单元上显示的图像沿着上下方向和左右方向反转,或者,根据显示单元的打开、关闭或旋转状态来进行图像的点亮和熄灭之间的切换。

[0003] 例如,如果显示单元朝向摄像装置的前方(被摄体侧)定向,则显示单元提供镜像输出。即,显示单元处于自拍摄像状态。在这样的状态下,摄影者可以在例如检查将如何拍摄自己的图像的同时拍摄图像,就像在镜子中检查自己一样。

[0004] 日本特开2013-117650号公报讨论了如下构造:如果检测到将显示单元布置在预定方向上以供摄影者进行自拍摄像,则将焦点位置和模式设置为适合于自拍摄像的焦点位置和模式。根据该构造,自动将变焦功能设置为广角端,并将状态控制为适合于自拍摄像的变焦状态。

[0005] 然而,在日本特开2013-117650号公报中讨论的传统技术中,如果显示单元精确地朝向前方(被摄体侧)定向,则基于考虑仅有镜头场角(field angle)被设置为最宽的角度状态适合于自拍摄像,来进行控制。

[0006] 同时,对于自拍摄像的构图而言,近来存在众所周知的摄像方法。根据摄像方法,以如下这种方式拍摄图像:摄影者以作为拍摄漂亮的自拍图像的角度倾斜角度向上看。对于场角而言,考虑到镜头的畸变像差或广角畸变,最宽角度并不总是适合于自拍摄像的场角。因此,仅基于显示单元是否朝向前方来确定是进行自拍摄像还是进行正常摄像,可能降低摄像时的可用性。例如,当摄影者想要进行自拍摄像时可以提供用于正常摄像的显示,或者当摄影者拍摄正常图像时可以提供镜像显示。而且,在镜头可更换的照相机中,可以附接不太可能用于从最短摄像距离进行自拍摄像的远摄镜头。在这种情况下,如果进行控制以始终优先考虑自拍摄像的自由度,则存在这样的可能性:尽管想要进行除了自拍摄像之外的正常摄像,也可能提供自拍摄像设置。

发明内容

[0007] 本发明旨在提供一种摄像装置,其可以通过基于摄像场角和旋转角度改变显示方向,来增强摄像时的可用性和构图的自由度。

[0008] 根据本发明的一个方面,一种摄像装置包括:摄像单元,其被构造为经由光学系统拍摄被摄体的图像;显示单元,其包括被构造为显示图像的显示面,并相对于摄像单元被可旋转地支撑;检测单元,其被构造为检测显示单元的旋转角度;获取单元,其被构造为获取光学系统的场角信息;以及显示控制单元,其被构造为基于由检测单元检测到的旋转角度

和由获取单元获取的场角信息的组合,来改变图像的显示方向以在显示面上显示图像。

[0009] 根据下面参照附图对示例性实施例的描述,本发明的其他特征及优点将变得清楚。

附图说明

[0010] 图1A、图1B和图1C是均示出根据示例性实施例的摄像装置的整体构造的示例的透视图。

[0011] 图2A和图2B是均示出根据示例性实施例的显示单元的可移动范围的示例的图。

[0012] 图3A、图3B、图3C和图3D是均示出根据示例性实施例的显示单元的旋转状态的示例的透视图。

[0013] 图4是示出根据示例性实施例的显示单元的显示状态的示例的图。

[0014] 图5是示出根据示例性实施例的摄像装置的构造示例的框图。

[0015] 图6是示出根据示例性实施例的显示单元的旋转状态与显示状态之间的关系示例的表格图。

[0016] 图7是示出根据示例性实施例的显示切换处理的流程图。

[0017] 图8是示出根据示例性实施例的可更换镜头单元的示例的图。

[0018] 图9是示出根据示例性实施例的镜头焦距和旋转角度阈值之间的关系示例的曲线图。

具体实施方式

[0019] 在下文中,参照附图详细描述示例性实施例的一个示例。使用作为摄像装置的数字照相机作为电子设备的示例来描述示例性实施例。但是,示例性实施例并不限于此。图1A、图1B和图1C是均示出根据示例性实施例的摄像装置100的整体构造的示例的透视图(x, y, z空间内)。图1A是从前侧(被摄体侧)看到的摄像装置100的透视图,并且图1B是从后侧(图像侧)看到的图1A所示的摄像装置100的透视图。图1C是示出图1B所示的摄像装置100的显示单元30被打开的状态的示例的透视图。根据本示例性实施例的摄像装置100在前侧包括可拆卸的镜头单元,并且在后侧包括显示单元30。显示单元30可以相对于摄像装置100被打开、关闭和旋转。

[0020] 在图1A中,摄像装置100在前侧包括安装单元10,并且可更换镜头单元(光学系统)(未示出)经由安装单元10以可与摄像装置100通信的方式被附接。在附接了镜头单元(光学系统)的状态下,摄像装置100内部的摄像元件(未示出)捕获从镜头单元进入的光,不仅生成被摄体的图像数据还要记录和显示图像数据。快速返回镜21和通信端子11被布置在安装单元10的内部。在快速返回镜21后面,沿着光轴布置摄像元件(未示出)。

[0021] 通信端子11对应于根据示例性实施例的通信单元的一个示例。摄像装置100和镜头单元可以经由通信端子11彼此通信,以交换诸如镜头类型信息和镜头设置信息(例如,变焦状态以及照相机抖动校正功能的开/关)等的信息。

[0022] 从摄像装置100的前侧观看,把持单元20布置在安装单元10的左侧。释放按钮70布置在把持单元20的上方。如果释放按钮70被按下,则可以发出摄像(记录)指令。

[0023] 而且,从摄像装置100的前侧观看,端子盖22布置在右侧的侧部上。端子盖22可以

被打开和关闭用于访问摄像装置100的电源接头。

[0024] 在图1B中,模式拨盘72、主电子拨盘71和电源按钮73被布置在摄像装置100的上面部分上。当用户向摄像装置100发出指令(例如,摄像(记录)指令、回放指令和设置指令)时,使用拨盘和按钮。例如,实时取景(LV)杆74在静止图像拍摄模式和运动图像拍摄之间切换模式。LV按钮75用于在静止图像拍摄模式中打开和关闭实时取景。而且,LV按钮75用于在运动图像拍摄模式下发出开始或停止摄像(记录)的指令。

[0025] 而且,目镜取景器23被布置在摄像装置100的后侧部分中。

[0026] 如图1B和图1C所示,包括诸如液晶显示器(LCD)的显示面板31(显示面)的显示单元30被布置在摄像装置100的后侧部分中。显示单元30通过铰链单元24可旋转地被支撑。在这种方式下,显示单元30在相对于摄像装置100的打开/关闭方向经由铰链单元24的旋转轴C1旋转。旋转轴C1基本上平行于摄像装置100(摄像元件(未示出))的垂直方向(x轴方向),并基本上垂直于光轴(z轴)。

[0027] 另外,如图1C所示,显示单元30其被构造为相对于摄像装置100经由铰链单元24的旋转轴C2旋转。尤其是,在如图1C所示的打开状态,显示单元30围绕旋转轴C2旋转,旋转轴C2平行于旋转轴C1并且基本上平行于摄像装置100的水平方向。即,旋转轴C2垂直于摄像装置100的垂直方向,并且,显示单元30相对于摄像装置100在垂直方向上围绕旋转轴C2旋转。

[0028] 接下来,将参照图2A和图2B描述显示单元30相对于摄像装置100的可移动范围,图2A和图2B是均示出根据示例性实施例的显示单元30的可移动范围的示例的图。

[0029] 图2A是示出从底部观看(x轴方向)的摄像装置100的图。如图2A所示,显示单元30可以围绕旋转轴C1从0度的旋转角度(闭合位置)旋转到大约180度(完全打开的位置)。这里开关角度(相对于旋转轴C1的旋转角度)被定义为 θ 。在图2A中,应该理解的是,显示单元30相对于摄像装置100既被打开也能被关闭。

[0030] 图2B是示出如下状态的侧视图(沿y轴方向):在显示单元30围绕旋转轴C1以180度的旋转角度被打开的情况下,显示单元30围绕旋转轴C2旋转了-90度的旋转角度。如图2B所示,显示单元30可以围绕旋转轴C2从大约-90度(在向前方向上90度)的旋转角度旋转高达大约+225度。这里相对于旋转轴C2的旋转角度被定义为 Φ 。

[0031] 接下来,将参照图3A到图4描述在显示单元30被操作的情况下的各个状态下的显示面板31(显示面)的显示状态。图3A至图3D是均示出根据示例性实施例的显示单元30的旋转状态的示例的透视图。图4是示出根据示例性实施例的显示单元30的显示状态的示例的图。

[0032] 在图3A所示的状态下,显示单元30被储存为使得显示面板31(显示面)与图1C所示的储存面26相面对(开关角度 θ 是0度,并且旋转角度 Φ 是0度)。在该状态下,摄影者无法看到显示面板31(显示面)的显示状态,并且,显示面板31被系统控制单元50(下面描述)控制为处于非显示状态(显示关闭)。

[0033] 在图3B所示的状态下,显示单元30被储存在储存面26中使得摄影者可以看见显示面板31(开关角度 θ 是0度,并且旋转角度 Φ 是180度)。该状态与具有不可旋转的显示单元的摄像装置的显示状态类似。以下,将这种状态下的显示面板31(显示面)的显示状态称为“正常显示”。在这种情况下,显示面板31(显示面)由系统控制单元50控制,以处于图4所示的“正常显示”的显示状态。

[0034] 在图3C所示的状态下,显示单元30围绕旋转轴C1完全打开,并且显示面板31(显示面)与摄影者相面对(开关角度 θ 是180度,并且旋转角度 Φ 是0度)。

[0035] 在这种状态下的显示面板31(显示面)的显示由系统控制单元50控制,使得正常显示在屏幕内旋转180度(具有上下反转+左右反转的显示)。以下,将这种状态下的显示面板31(显示面)的显示状态称为“180度旋转显示”。在图4中,在图4右侧底部,旋转180度的显示面板31(显示面)的示例被示出为“180度旋转显示”。

[0036] 显示单元30从图3C所示的状态绕着旋转轴C2旋转,使得显示面板31(显示面)向上或向下定向。这使得能够从包括高角度和低角度的各种朝向拍摄图像。

[0037] 在图3D所示的状态下,显示单元30围绕旋转轴C1完全打开,并且显示面板31(显示面)围绕旋转轴C2旋转到面对被摄体侧(开关角度 θ 是180度,旋转角度 Φ 是180度)。通过系统控制单元50控制该状态下的显示面板31(显示面)的显示,从而提供在左右方向上反转正常显示的显示(即,提供镜像显示)。即,显示面板31的显示变得适合摄影者进行自拍摄像。以下,将该状态下的显示面板31(显示面)的显示状态称为自拍摄像显示(镜像显示)。在图4中左侧靠下,被显示用于自拍摄像的显示面板31的示例被示出为“自拍摄像显示”。

[0038] 因此,根据显示单元30的操作来切换显示面板31(显示面)的显示状态,从而摄影者可以在检查显示面板31的同时以更高的自由度进行摄像。

[0039] 参照图5至图9描述硬件构造及操作的示例性实施例。图5是示出根据示例性实施例的摄像装置100的硬件构造示例的框图。

[0040] 系统控制单元50综合地控制摄像装置100以控制图像显示和操作。系统控制单元50(计算机或者控制器)包括中央处理单元(CPU),存储器(只读存储器(ROM)54和其他存储器(随机存取存储器(RAM)55)。CPU控制摄像装置100的各个功能块,并且根据从存储器(ROM)54加载的计算机程序进行这种控制所需的计算。存储器(ROM)54存储要由CPU执行的控制计算机程序,以及执行计算机程序所需的各种常数值。存储器(RAM)55是用于存储执行计算机程序所需的各种临时数据的区域。

[0041] 旋转角度检测传感器51检测围绕旋转轴C2的旋转角度 Φ 。开关角度检测传感器52检测绕旋转轴C1的开关角度 θ 。旋转角度检测传感器51和开关角度检测传感器52中的各个是根据示例性实施例的检测单元的一个示例。

[0042] 对于旋转角度检测传感器51和开关角度检测传感器52中的各个,例如,可以使用利用光的光电断路器(PI)用于检测,或者,可以使用利用磁力的霍尔元件用于检测。而且,可以使用单个传感器,或者可以使用多个传感器的组合检测旋转角度 Φ 和开关角度 θ 。

[0043] 在本示例性实施例中,使用线性霍尔集成电路(IC)作为用于旋转角度检测传感器51和开关角度检测传感器52中的各个的检测传感器的一个示例。线性霍尔IC根据要施加的磁力的强度改变要输出的电压。线性霍尔IC被布置为使得要施加的磁力根据显示单元30的旋转角度而改变,并且这样的布置使得能够计算角度。

[0044] 操作单元53包括摄像装置100的释放按钮70和主电子拨盘71,并且接收来自用户的操作。

[0045] 接下来,将参照图6和图7详细描述如何切换图4所示的显示面板31(显示面)的四种类型的显示状态和显示方向。

[0046] 如图6所示,基于旋转角度 Φ 和开关角度 θ 的组合条件来切换显示面板31的显示状

态和显示方向。具体而言,在本示例性实施例中,提供一个角度阈值 φ_a 作为旋转角度 φ 的条件,并且,提供两个角度阈值 θ_a 和 θ_b 作为开关角度 θ 的条件,以进行显示控制。

[0047] 例如,显示单元30可以围绕旋转轴C1从图3C所示的状态关闭到图3A所示的状态。在这种转变中,阈值 θ_a 是在显示面板31(显示面)被切换到非显示状态的情况下要使用的开关角度。

[0048] 例如,显示单元30可以围绕旋转轴C1从图3B所示的状态打开到图3D所示的状态。在这种转变中,阈值 θ_b 是在显示面板31(显示面)被切换到自拍摄像显示(镜像显示)的情况下要使用的开关角度。

[0049] 例如,显示单元30可以围绕旋转轴C2朝向被摄体从图3C所示的状态旋转到图3D所示的状态。在这种转变中,阈值 φ_a 是在显示面板31(显示面)被切换到自拍摄像显示(镜像显示)的情况下要使用的旋转角度。

[0050] 在下文中,将参照图7所示的流程图来描述根据示例性实施例的显示切换处理。图7中的流程图示出了由系统控制单元50通过控制各个处理块而执行的过程(计算机程序)。存储在系统控制单元50的存储器(ROM)54中的计算机程序和图6的图表被加载到存储器(RAM)55中,然后CPU执行该计算机程序,由此执行图7所示的过程。

[0051] 在步骤S01中,CPU将围绕旋转轴C2的旋转 φ 与阈值 φ_a 进行比较,以确定旋转 φ 是否为阈值 φ_a 或更小。也就是说,CPU确定在显示单元30相对于摄像装置100打开的情况下(如图所示2A),显示面板31(显示面)朝向前侧(被摄体侧)还是后侧定向。例如,阈值 φ_a 是160度。如果旋转角度 φ 是160度或更大,则CPU确定在显示单元30相对于摄像装置100打开的情况下(如图所示2A),显示面板31如图3D所示朝向被摄体侧定向。

[0052] 换句话说,例如,如果旋转角度 φ 是阈值 φ_a 或更小,则显示面板31处于如图3A或3C所示的状态。例如,如果旋转角度 φ 是阈值 φ_a 或更大,则显示面板31处于如图3B或3D所示的状态。如果旋转角度 φ 是阈值 φ_a 或更小(步骤S01中为“是”),则处理进行到步骤S02。如果旋转角度 φ 是阈值 φ_a 或更大(步骤S01中为“否”),则处理进行到步骤S05。

[0053] 在步骤S02中,CPU将关于旋转轴C1的开关角度 θ 与阈值 θ_a 进行比较,以确定开关角度 θ 是否是阈值 θ_a 或更小。也就是说,如果在步骤S01中获取的确定结果是“是”,则CPU确定显示单元30打开多大。换句话说,例如,CPU确定显示单元30的状态更接近于图3A或3C所示的哪种状态。如果开关角度 θ 是阈值 θ_a 或更小(步骤S02中为“是”),则处理进行到步骤S03。

[0054] 例如,当处理进行到步骤S03时(当旋转角度 φ 等于或者小于阈值 φ_a ,并且开关角度 θ 等于或者小于阈值 θ_a),则显示单元30处于如图3A所示的状态。也就是说,可以确定的是,显示面板31朝内定向,摄影者不能看到显示面,或者在显示单元30关闭的情况下不想看到显示面。在这种情况下,显示面板31(显示面)不需要被显示。因此,显示状态将是“非显示”。

[0055] 如果开关角度 θ 是阈值 θ_a 或更大(步骤S02中为“否”),即,如果显示单元30以大于预定角的角度被打开,则处理进行到步骤S04。在这种情况下,显示面板31朝向后侧定向,并且以预定角度或更大角度打开,例如,处于如图3C所示的状态。因此,可以想到的是,想要从相机的后侧拍摄被摄体。在这种情况下,由于显示面板31相对于图3B所示的“正常显示”状态上下颠倒,所以显示面板31切换到“180度旋转显示”状态。在“180度旋转显示”中,图像在

上下方向和左右方向上反转,然后被显示。

[0056] 回到步骤S01,将描述如果旋转角度 Φ 是阈值 Φ_a 或更大(步骤S01中为“否”)则进行的处理。即,将描述在如下情况下进行的处理:在显示单元30相对于摄像装置100被打开的情况下(如图3D所示),显示面板31朝向前侧(被摄体侧)定向或者在显示单元30被关闭的情况下(如图3B所示)显示面板31((显示面)朝向外侧定向。

[0057] 在这种情况下(步骤S01中为“否”),处理进行到步骤S05,在步骤S05中,CPU将关于旋转轴C1的开关角度 θ 与阈值 θ_b 进行比较,以确定开关角度 θ 是否是阈值 θ_b 或更小。也就是说,如果CPU基于在步骤S01中获取的确定结果确定显示面板31朝向前侧(被摄体侧)定向,则CPU确定显示单元30打开多大。如果CPU确定开关角度 θ 是阈值 θ_b 或更小(步骤S05中为“是”),则处理进行到步骤S06。

[0058] 如果处理进行到步骤S06,则显示面板31(显示面)在显示单元30关闭的情况下朝外定向,例如,显示单元30和显示面板31处于如图3B所示的状态。在这种情况下,为要在显示面板31上显示的图像的显示方向提供“正常显示”。

[0059] 如果CPU确定开关角度 θ 是阈值 θ_b 或更大(步骤S05中为“否”),则处理进行到步骤S07。在这种情况下,显示面板31(显示面)朝向前侧(被摄体侧)定向,并且显示单元30被打开,例如,显示单元30和显示面板31处于如图3D所示的状态。在这种情况下,控制显示面板31(显示面)的显示方向,使得提供“自拍摄像显示”(通过在左右方向上反转正常显示提供的镜像显示)。

[0060] 在设置作为阈值的角度的情况下,显示切换到自拍摄像显示的阈值 Φ_a 和 θ_b 可以被设置为仅确保图3D所示的典型的自拍摄像状态的窄角度。在这种情况下,即使显示单元30从图3D所示的自拍摄像状态的小移动也切换显示。结果,自拍摄像构图的自由度降低。同时,提高了如图3C所示的正常摄像状态的自由度。另一方面,显示切换到自拍摄像显示的阈值 Φ_a 和 θ_b 可以从图3D所示的状态被设置为广角,使得提高自拍摄像的自由度。在这种情况下,正常摄像的自由度受到影响。因此,可以想到的是存在这样的可能性:取决于阈值设置,尽管不需要切换,也可能切换显示状态或显示方向,或者,尽管需要切换,也可能不切换显示状态或显示方向。

[0061] 因此,在本示例性实施例中,显示面板31切换到自拍摄像显示的角度阈值 Φ_a 和 θ_b 基于镜头的摄像场角信息而改变,使得进行适当的显示控制。如果所附接的镜头单元12是变焦镜头,并且,摄像场角(焦距)可变,则根据变焦状态再次设置角度阈值 Φ_a 和 θ_b 。例如,可以预先确定摄像场角(或焦距)的阈值。在这种情况下,如果由于变焦状态而导致摄像场角超过阈值,则控制再次设置阈值 Φ_a 和 θ_b 。此外,例如,变焦镜头的移动可能导致摄像场角的变化量为预定量或更大。在这种情况下,可以再次设置阈值 Φ_a 和 θ_b 。

[0062] 这里,在本示例性实施例的摄像装置100中,可更换型的镜头单元12是可拆卸的。镜头单元12的示例是诸如广角镜头、远摄镜头、变焦镜头等的可更换镜头,并且,这种可更换镜头是可拆卸的。图8示出了可更换镜头单元12的一个示例。除了特定的专用可更换镜头之外,照相机的摄像场角 λ 可以由下式1根据镜头单元12的焦距和传感器尺寸而计算出。

[0063] 式1: $\lambda = 2 \times \text{atan}(\text{传感器尺寸} / (2 \times \text{焦距}))$

[0064] 系统控制单元50可以通过经由通信端子11的镜头通信来获取包括所附接的镜头

单元12的焦距信息的镜头信息,并且计算摄像场角。

[0065] 如果摄像场角窄,即,焦距长,则难以进行以短距离拍摄图像的自拍摄像。如果利用照相机以一定角度在具有高自由度的构图中进行自拍摄像,则更加困难。因此,不太可能进行这样的自拍摄像。

[0066] 图9是示出相对于35mm等效镜头焦距的旋转角度阈值 ϕa 的设置值的一个示例的图。通常,如果进行自拍摄像,则显示单元30通常至少旋转一次到面对被摄体侧(旋转角度 $\phi = 180$ 度)。这里,统一设置显示切换到自拍摄像显示(镜像显示)的角度,并且将不再提供自拍摄像的角度设置为根据成像光学系统(镜头)的场角改变。

[0067] 而且,例如,可以使用35mm等效的最短焦距为50mm的镜头。在这种情况下,即使摄影者伸出手臂来拍摄图像,则很可能的是,摄影者的肩膀甚至可能不适合摄像场角。因此,例如,如果使用35mm等效的最短焦距为50mm的镜头,则只有显示单元30被旋转到被面向摄体侧的状态(旋转角度 $\phi = 180$ 度)是自拍摄像显示的区域。

[0068] 此外,例如,由于35mm等效的最短焦距为100mm的镜头具有相对较窄的场角,所以很可能的是,使用这种镜头不适合于自拍摄像。因此,例如,如果使用35mm等效的最短焦距为100mm的镜头,则显示被设置为使得不提供自拍摄像显示(镜像显示)。

[0069] 而且,具有长焦距的镜头具有倾向于较长的最短摄像距离。然而,可以设置显示,使得基于除焦距信息以外的最短摄像距离的信息不提供自拍摄像显示(镜像显示)。例如,如果使用具有0.9m以上的最短摄影距离的镜头,则设置显示使得不提供自拍摄像显示(镜像显示)。

[0070] 可选地,如果使用变焦镜头,则取决于变焦位置,可以允许将模式改变为自拍摄像模式,并且可以设置模式,使得如果当前变焦位置比预定焦距(例如,35mm等效的100mm)长,则不提供自拍摄像模式。在自拍摄像模式下,如果镜头的焦距变得比预定焦距(例如,35mm等效的100mm)长,则可以发出警告。而且,如果焦距短于预定焦距(例如,35mm等效的50mm),则随着焦距缩短,增加用于切换到自拍摄像模式的显示单元的旋转角度阈值。

[0071] 可选地,模式被设置为随着焦距从短焦距变为长焦距而具有不切换到自拍摄像模式的倾向。例如,如图9所示,根据在焦距距离上增长的斜率用于切换到自拍摄像模式的显示单元的旋转角度阈值逐渐减小。

[0072] 尽管图9是为了方便起见,通过使用可以根据焦距计算的摄像场角的镜头的示例来示出焦距和角度阈值之间的关系的关系的曲线图,但是角度阈值始终由摄像场角来确定。因此,如果使用诸如鱼眼镜头等的专用镜头,则与式1分开地,根据摄像场角来进行控制。

[0073] 此外,由于水平方向上的场角和垂直方向上的场角不同,因此可以通过定向检测传感器(未示出)来识别垂直位置摄像和水平位置摄像,然后可以改变角度阈值。定向检测传感器可以是诸如加速度传感器(加速度计)或陀螺仪传感器(陀螺仪)等的任何设备,只要该设备能够检测定向的变化即可,而不管传感器类型如何。

[0074] 虽然已经使用图9所示的图描述了旋转角度阈值 ϕa 的设置,但是基本上可以以类似的方式设置开关角度阈值 θb 。如果关于旋转轴C1的旋转和关于旋转轴C2的旋转根据摄像装置100的方面具有不同的特性,则可以考虑到这样的差异来设置各个角度阈值。

[0075] 而且,当提供“自拍摄像显示”时,除了显示的切换之外,摄像模式或图像处理可以

被改变为适合于自拍摄像的摄像模式或图像处理。在这种情况下,由于使用传统技术,所以省略详细描述。例如,减小脸部区域的分辨率以略微模糊脸部区域,并且进行转换以减少颜色不均匀性。由此,摄像参数、设置和显示被改变为适合于自拍摄像的摄像参数、设置和显示。而且,例如,执行控制操作。控制的示例包括对焦区域的自动聚焦(AF)控制,适合于脸部区域的曝光控制,以及相对于摄像指令延迟实际摄像以防止由于按下摄像按钮而引起的图像抖动的控制。

[0076] 因此,角度阈值 φ_a 和 θ_b 根据摄像场角而改变。这样使得能够在很可能进行自拍摄像的情况下提高自拍摄像构图的自由度,并且防止自拍摄像以外的摄像的自由度被破坏的情况。

[0077] 因此,已经描述了切换显示面板31的显示的过程。用作诸如上述阈值 φ_a 、 θ_a 和 θ_b 等的阈值的角度可以通过改变要从线性霍尔IC输出的电压的阈值来任意设置。此外,可以将显示面板31的显示状态被切换到自拍摄像模式的角度和显示状态返回到原始显示状态的角度设置为不同的阈值。例如,如果显示一旦被切换,则显示状态可以被设置为具有如下倾向:不返回到显示改变之前的原始显示状态。这可以防止频繁切换显示。

[0078] 已经参照示例性实施例描述了本发明,但是本发明不限于此。应该理解的是,在描述的本发明新颖性概念的范围内可以进行各种修改和改变。相应地,在本技术构思的范围内,本发明不应限于上述示例性实施例,并且应根据作为目标的电路格式适当地改变。例如,上述示例性实施例已经使用照相机作为摄像装置进行了描述。然而,上述示例性实施例可以用于数字照相机和数字摄像机。

[0079] 而且,示例性实施例还可以用于例如系统、装置、方法、计算机程序或非瞬时性的记录介质。特别地,示例性实施例可以用于包括一个装置的系统或者包括多个装置的系统。根据示例性实施例的摄像装置的各个单元和用于摄像装置的控制方法的各个步骤可以通过存储在计算机的存储器中的程序的操作来实现。本发明的一个方面包括计算机程序和存储有该计算机程序的计算机可读记录介质。

[0080] 本发明的各方面可以通过经由网络或记录介质供应用进行上述示例性实施例的一个或更多个功能的程序的系统或装置来实现。在这种情况下,系统或装置的计算机中的一个或更多个处理器读取并执行程序。而且,本发明的各方面还可以通过用于进行一个或更多个功能的电路(例如,专用集成电路(ASIC))来实现。

[0081] 因此,根据示例性实施例,基于摄像场角和旋转角度的显示方向的改变可以提高图像合成的自由度,并且在摄像时改进摄像装置的可用性。

[0082] 虽然针对示例性实施例描述了本发明,但是,应该理解,本发明不限于公开的示例性实施例。权利要求的范围应当被赋予最宽的解释,以便涵盖所有这类变型例以及等同的结构和功能。

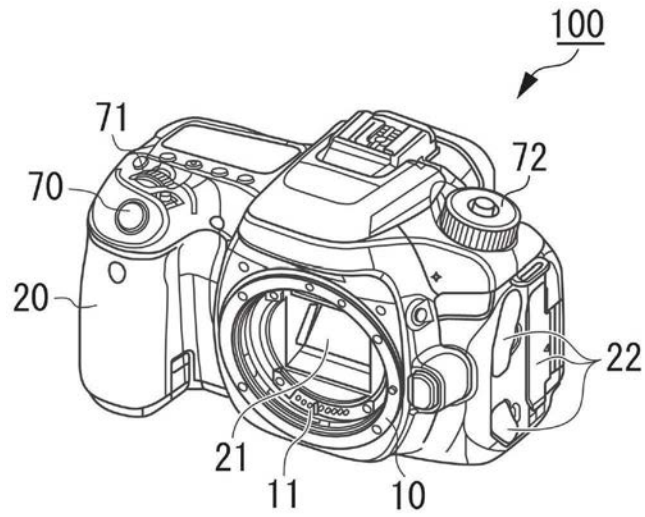


图1A

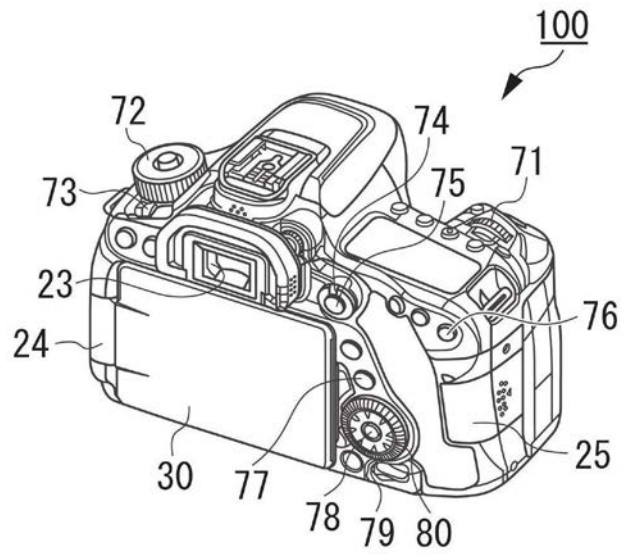


图1B

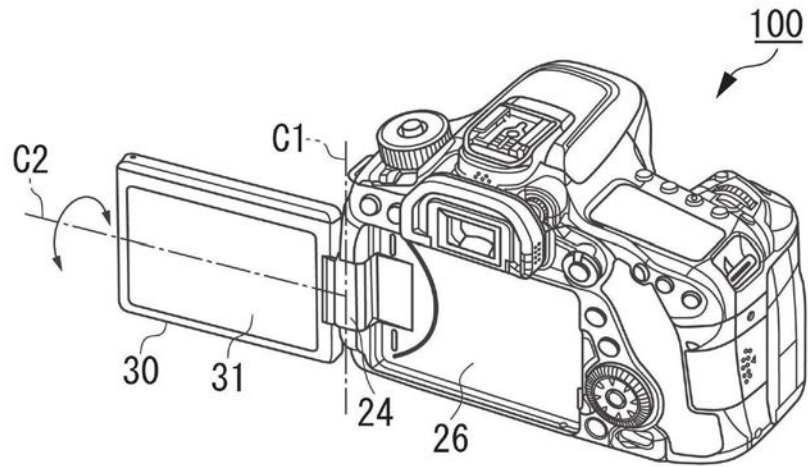


图1C

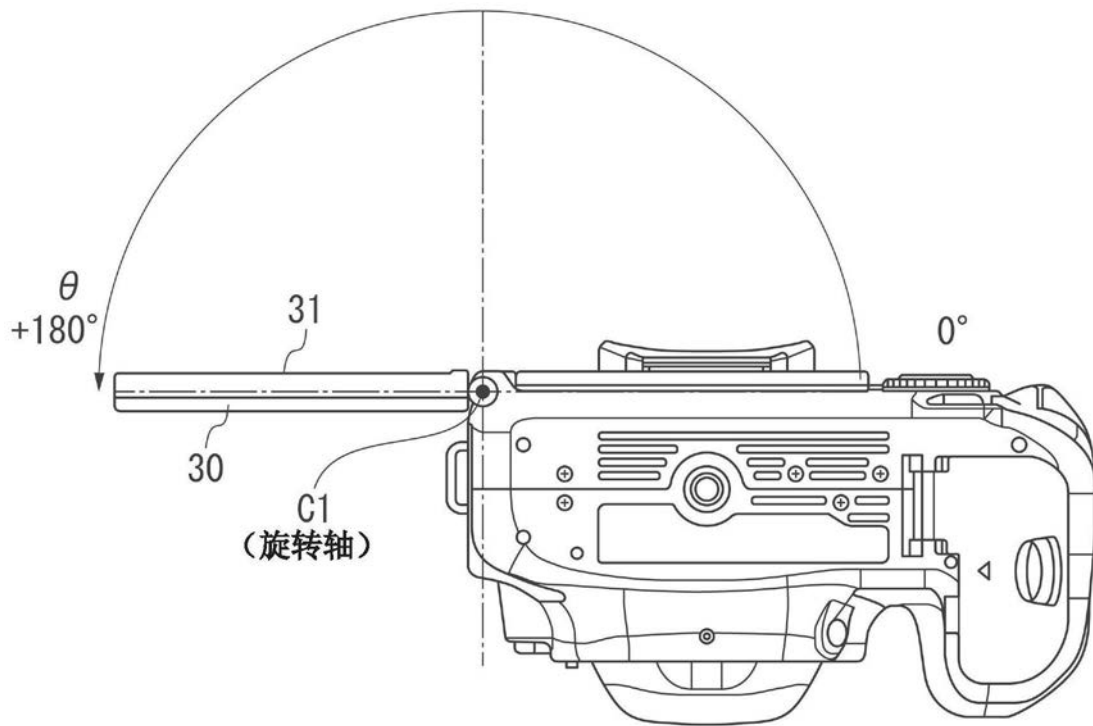


图2A

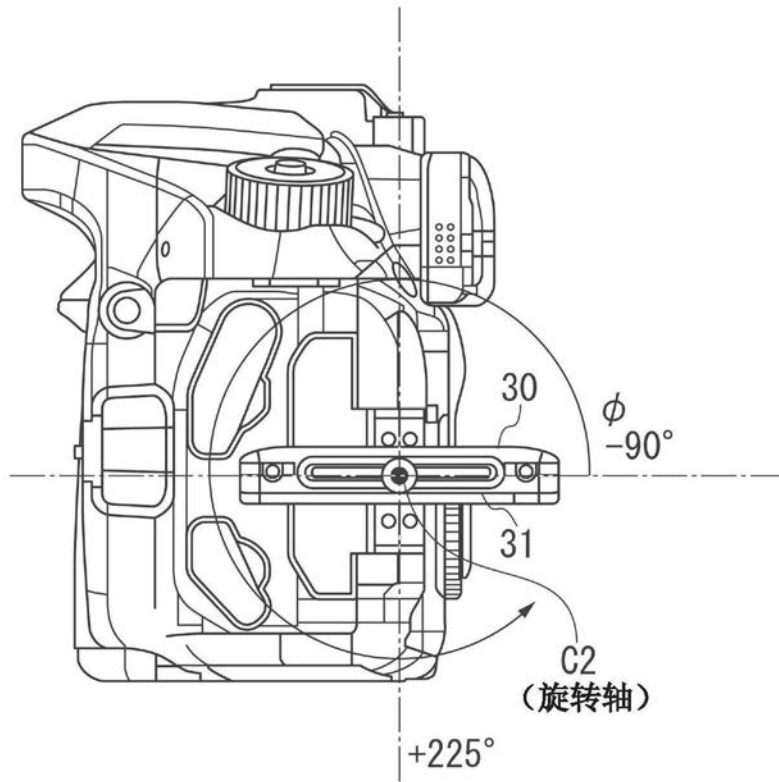


图2B

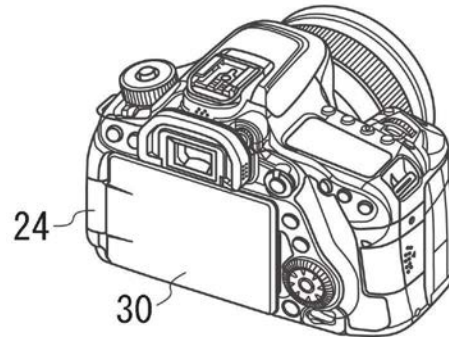


图3A

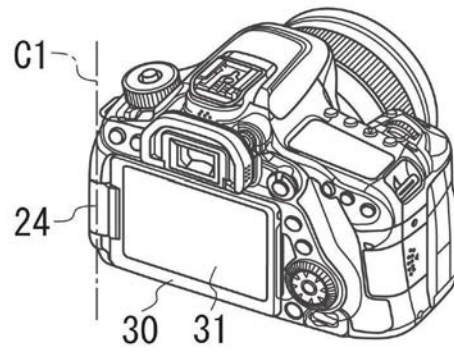


图3B

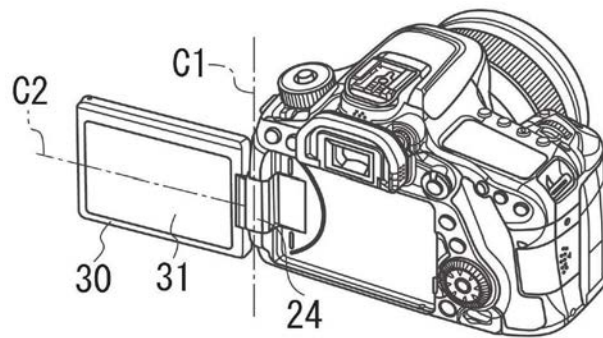


图3C

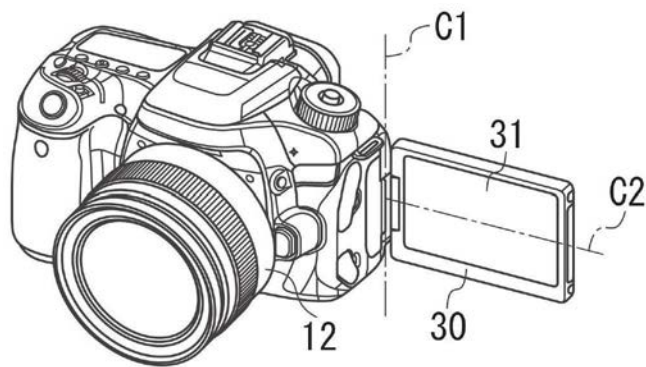


图3D

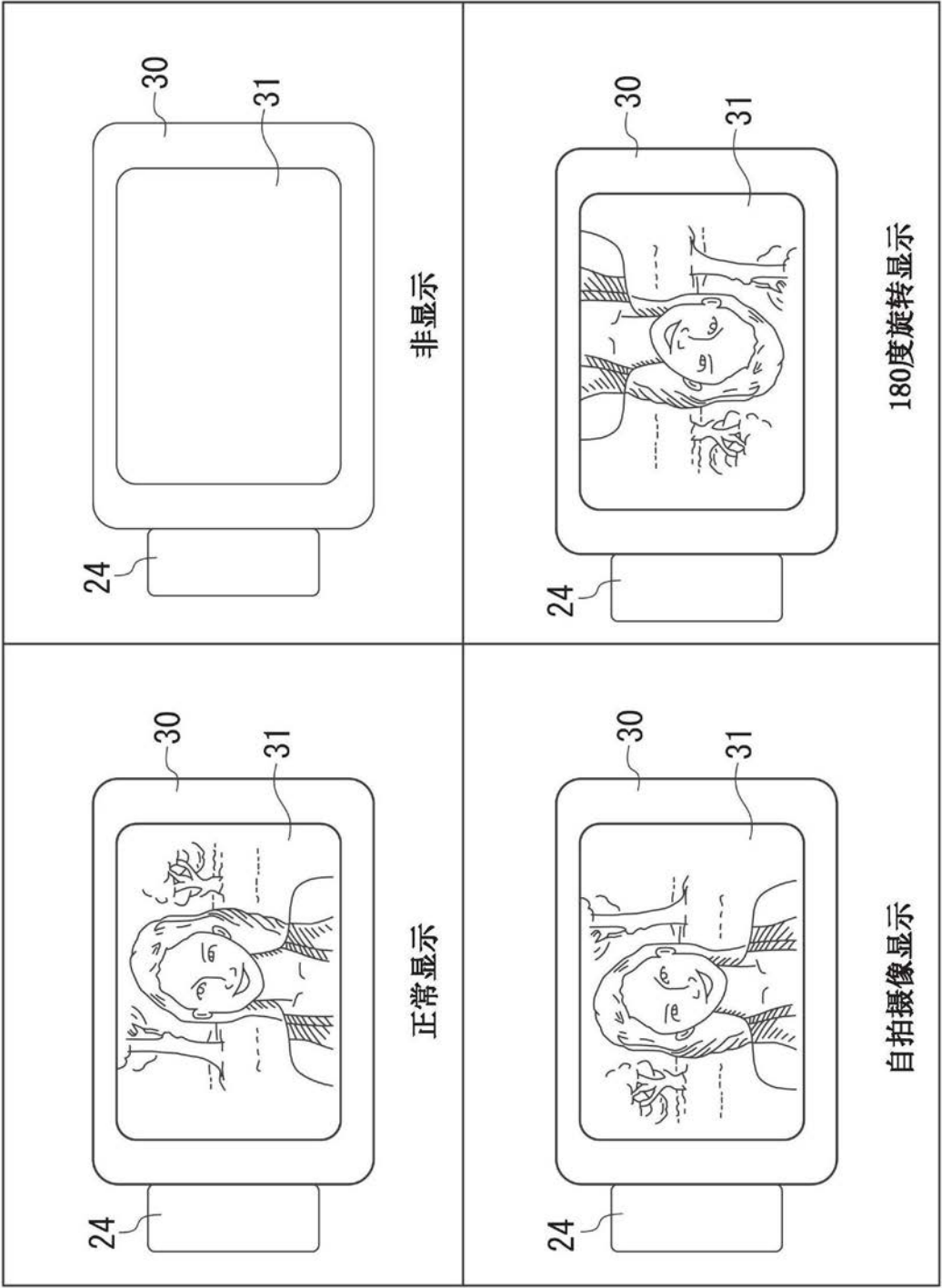


图4

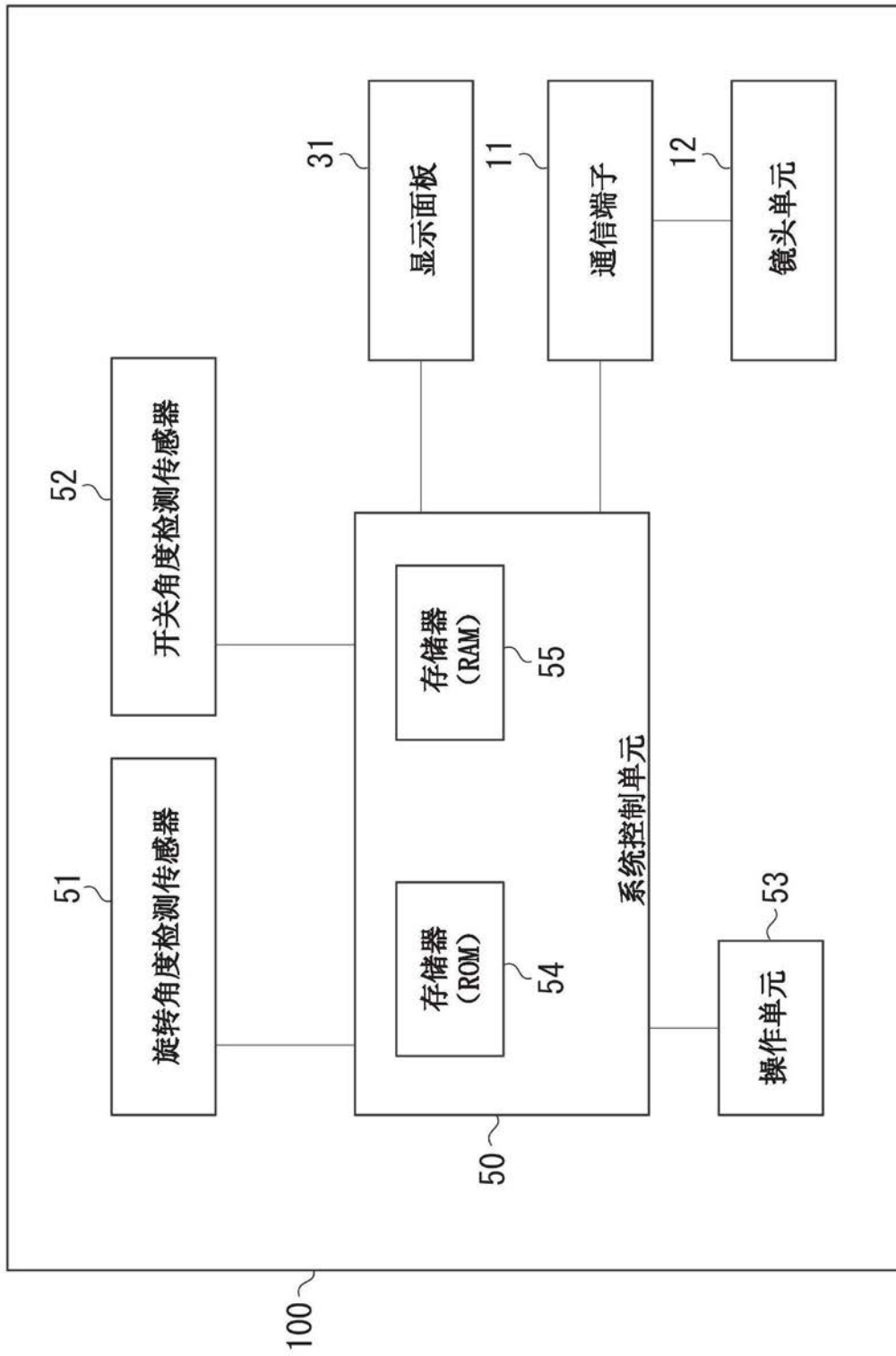


图5

显示面板的状态	非显示	180度旋转显示	正常显示	自拍摄像显示
旋转角度 ϕ	ϕ a度或更小	ϕ a度或更小	大于 ϕ a度	大于 ϕ a度
开关角度 θ	θ a度或更小	大于 θ a度	0和 θ b度之间	大于 θ b度

图6

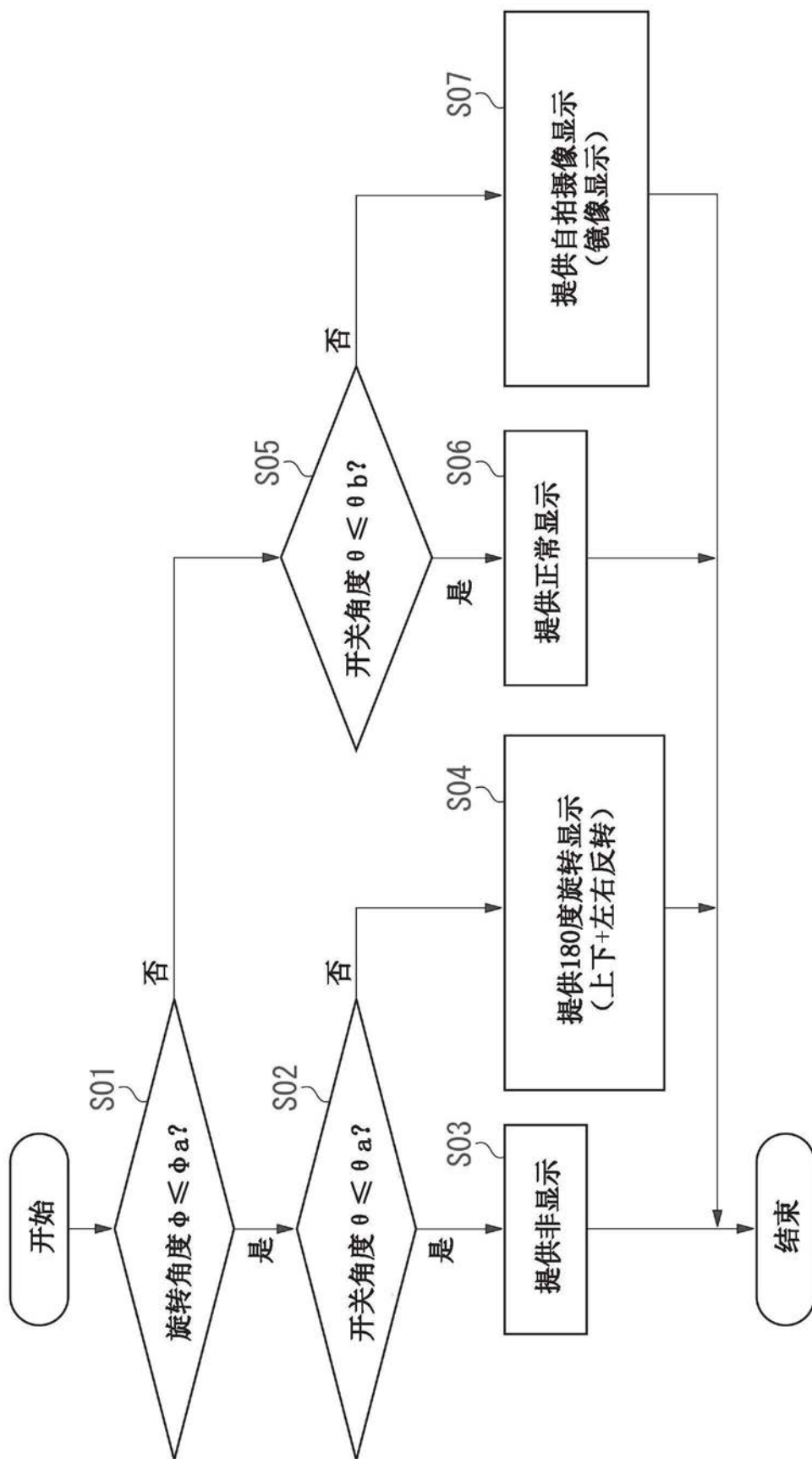


图7

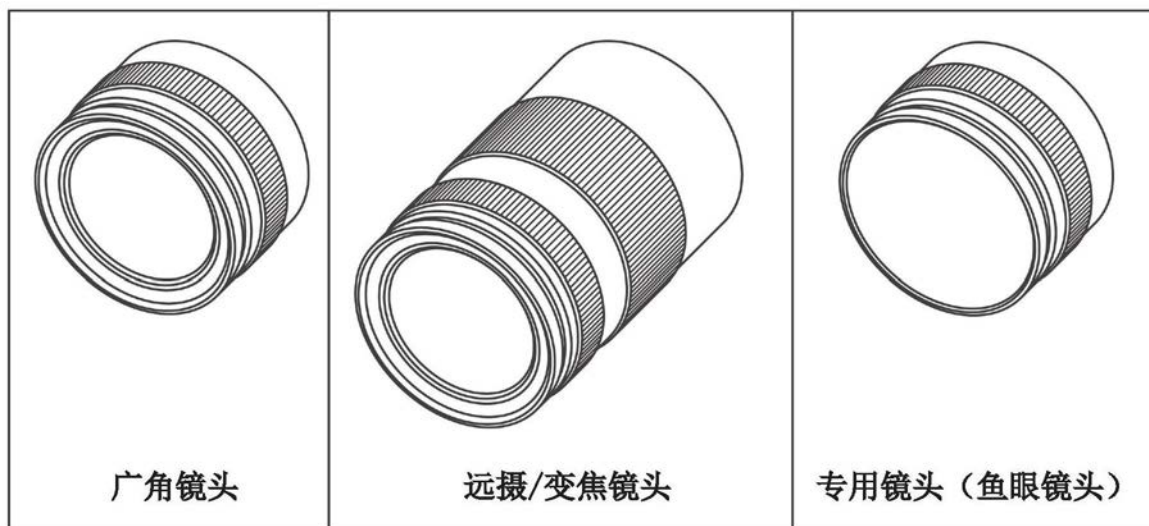


图8

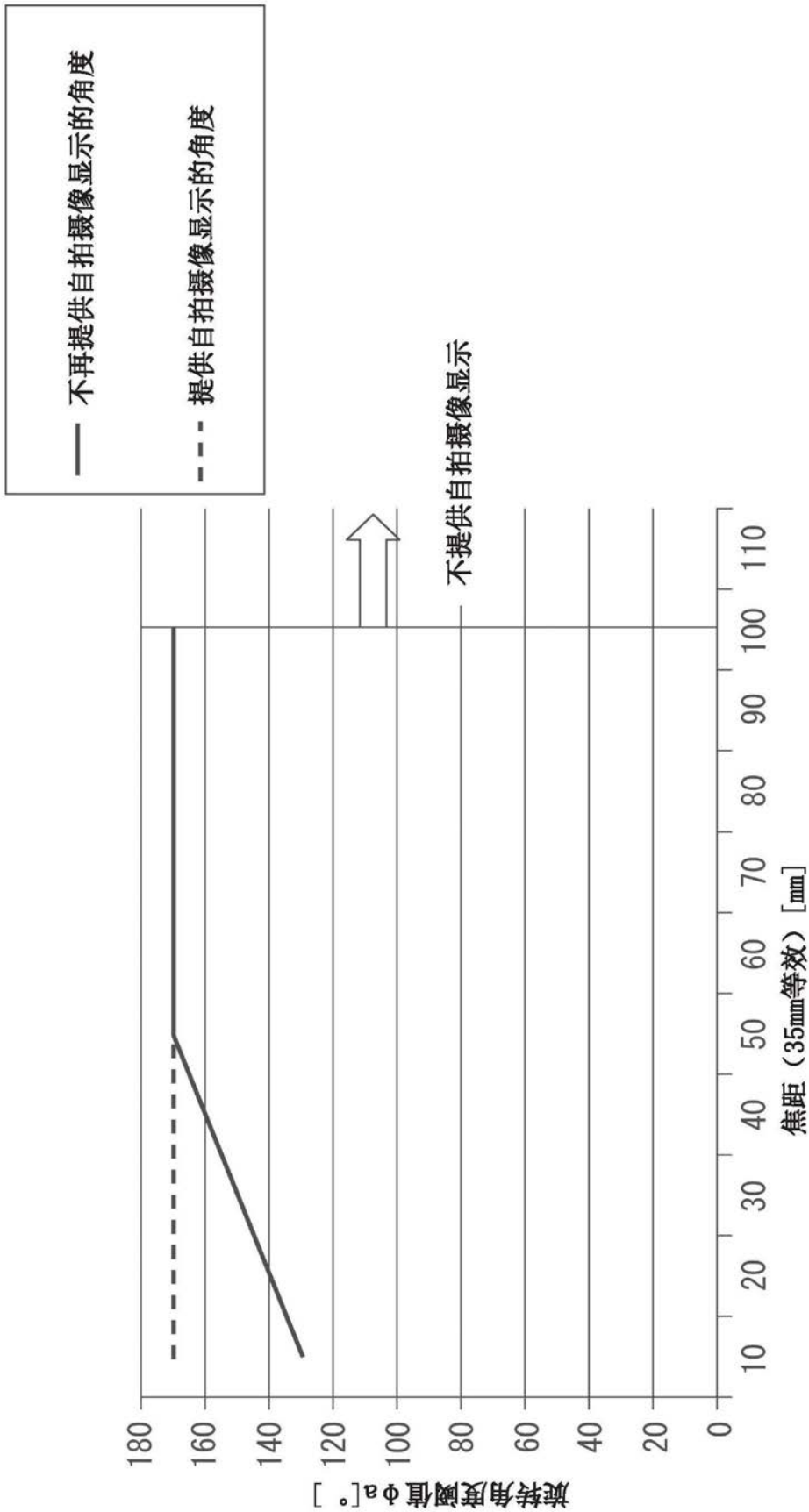


图9