



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101840691 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201010127094. 0

(22) 申请日 2010. 03. 18

(30) 优先权数据

2009-069080 2009. 03. 19 JP

(73) 专利权人 奥林巴斯映像株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 松叶裕海

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 黄纶伟

(51) Int. Cl.

G09G 5/00 (2006. 01)

G03B 17/08 (2006. 01)

G03B 17/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101206384 A, 2008. 06. 25,

CN 102067573 A, 2011. 05. 18,

JP 特开 -2008310818 A, 2008. 12. 25,

CN 101178531 A, 2008. 05. 14,

CN 101388918 A, 2009. 03. 18,

审查员 高倩倩

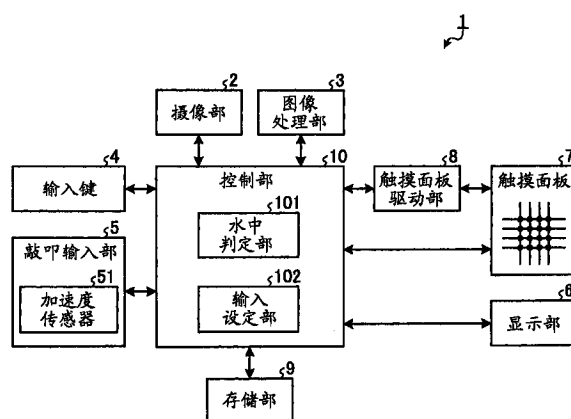
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 13 页

(54) 发明名称

图像显示装置以及图像显示装置的控制方法

(57) 摘要

本发明提供图像显示装置以及图像显示装置的控制方法,该图像显示装置具有不会使装置大型化且没有单纯与移动相关的限制的结构,并能够正确地检测出是在水中的情况。该图像显示装置具有:显示部(6),其显示包含摄像部所生成的图像数据的信息;触摸面板(7),其与显示部(6)层叠地设置,并检测来自外部的按压的信号输入位置以及压力;和水中判定部(101),在触摸面板(7)的预定区域内检测到大致均匀的压力信号输入时,其判定为是在水中。



1. 一种显示图像的图像显示装置,其特征在于,该图像显示装置具有:

显示部,其显示包括图像在内的信息;

输入检测部,其设置在上述显示部的表面,并检测与从外部按压的位置以及压力对应的信号的输入;

水中判定部,其在上述输入检测部的预定的区域内的多个位置上同时检测到上述信号的输入时,判定为上述输入检测部位于水中;以及

控制部,当上述水中判定部判定为位于水中时,降低上述显示部的亮度。

2. 根据权利要求1所述的图像显示装置,其特征在于,

该图像显示装置具有输入设定部,该输入设定部在由上述水中判定部判定为上述输入检测部位于水中时,进行不允许从上述输入检测部输入构成上述信号的一部分的操作信号的设定。

3. 根据权利要求1所述的图像显示装置,其特征在于,

上述水中判定部在连续多次于上述区域内的多个位置上同时检测到上述信号的输入时,判定为上述输入检测部位于水中。

4. 根据权利要求1所述的图像显示装置,其特征在于,

上述区域是能利用上述输入检测部来检测上述信号的输入的全部区域。

5. 根据权利要求1所述的图像显示装置,其特征在于,

该图像显示装置具有水深判定部,该水深判定部判定上述输入检测部处于水中时的水深。

6. 根据权利要求5所述的图像显示装置,其特征在于,

上述水中判定部在上述水深判定部所判定的水深为规定值以上时,延长水中判定的判定周期。

7. 根据权利要求6所述的图像显示装置,其特征在于,

上述输入检测部具有:

操作信号检测部,其检测构成上述信号的一部分的操作信号的输入;以及

水中/水深判定用信号检测部,其设置在与上述操作信号检测部不同的区域内,检测在上述输入检测部的水中判定或者水深判定中使用的水中/水深判定用信号,该水中/水深判定用信号是上述信号的一部分,且是与上述操作信号不同的信号。

8. 根据权利要求7所述的图像显示装置,其特征在于,

该图像显示装置具有摄像部,该摄像部对被摄体进行拍摄,并生成所拍摄的被摄体的电子图像数据。

9. 一种图像显示装置的控制方法,该图像显示装置具有:显示部,其显示包括图像在内的信息;以及输入检测部,其设置在上述显示部的表面,并检测与从外部按压的位置以及压力对应的信号的输入,该图像显示装置的控制方法的特征在于,

在上述输入检测部的预定区域内的多个位置上同时检测到上述信号的输入时,判定为上述输入检测部位于水中;以及

当判定为上述输入检测部位于水中时,降低上述显示部的亮度。

图像显示装置以及图像显示装置的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示图像的图像显示装置以及该图像显示装置的控制方法。

背景技术

[0002] 一直以来,公知有摄像装置在水中能够进行摄影的各种技术。例如,公开了如下这样的技术:预先在摄像装置内设置有可检测出在水中的水中检测单元,当检测出在水中时变更摄影模式(例如,参照日本特开平 8-184887 号公报,日本特开平 6-351025 号公报)。

[0003] 在此技术中,因为设置水中检测单元,从而具有摄像装置大型化、成本上升这样的问题。为了解决这个问题,公开了如下的技术(例如,参照日本特开 2003-233115 号公报):预先使与摄像装置不同的装置(例如,潜水手表)具备水中检测单元,通过连接该不同装置和摄像装置来判定在水中。

[0004] 但是,在上述日本特开 2003-233115 号所述的现有技术中,因为需要与摄像装置不同的装置,所以具有如下问题:使结构不得不复杂化,而且由于与不同装置连接而导致摄像装置无法自由地移动。

发明内容

[0005] 本发明是鉴于上述问题而作出的,其目的是提供如下的图像显示装置以及图像显示装置的控制方法,该图像显示装置具有不会使装置大型化、且没有单纯与移动相关的限制的结构,并能够正确地检测出在水中。

[0006] 根据本发明一方式的图像显示装置,其特征在于具有:该图像显示装置具有:显示部,其显示包括图像在内的信息;输入检测部,其设置在上述显示部的表面,并检测与从外部按压的位置以及压力对应的信号的输入;水中判定部,其在上述输入检测部的预定区域内的多个位置上同时检测到上述信号的输入时,判定为上述输入检测部位于水中;以及控制部,当上述水中判定部判定为位于水中时,降低上述显示部的亮度。

[0007] 另外,根据本发明其它方式的图像显示装置的控制方法,其中该图像显示装置具有:显示部,其显示包括图像在内的信息;以及输入检测部,其设置在上述显示部的表面,并检测与从外部按压的位置以及压力对应的信号的输入,该图像显示装置的控制方法的特征是,在上述输入检测部的预定区域内的多个位置上同时检测到上述信号的输入时,判定为上述输入检测部位于水中;以及当判定为上述输入检测部位于水中时,降低上述显示部的亮度。

[0008] 如上所述,当参照附图来阅读以下本发明的详细说明时,能够进一步理解本发明的其它目的、特征、优点和技术性上及产业上的意义。

附图说明

[0009] 图 1 是示出本发明实施方式 1 的图像显示装置结构的框图。

[0010] 图 2 是示出本发明实施方式 1 的图像显示装置的触摸面板的要部结构的图。

[0011] 图 3 是示意性说明本发明实施方式 1 的图像显示装置的触摸面板上的按压位置的特定处理概要的图。

[0012] 图 4 是示出本发明实施方式 1 的图像显示装置的触摸面板上的按压位置以及压力检测结果的图。

[0013] 图 5 是示出本发明实施方式 1 的图像显示装置的触摸面板位于地上时的节点检测状态的图。

[0014] 图 6 是示出本发明实施方式 1 的图像显示装置的一部分触摸面板位于水中时的节点检测状态的图。

[0015] 图 7 是示出本发明实施方式 1 的图像显示装置的触摸面板位于水中时的节点检测状态的图。

[0016] 图 8 是示出本发明实施方式 1 的图像显示装置进行的水中判定处理的概括流程图。

[0017] 图 9 是示意性示出本发明实施方式 1 的图像显示装置的触摸面板中的水中判定的另一方式（第 1 例）的图。

[0018] 图 10 是示意性示出本发明实施方式 1 的图像显示装置的触摸面板中的水中判定的另一方式（第 2 例）的图。

[0019] 图 11 是示意性示出本发明实施方式 1 的图像显示装置的触摸面板中的水中判定的又一方式（第 3 例）的图。

[0020] 图 12 是示意性示出本发明实施方式 1 的图像显示装置的触摸面板中的水中判定的再一方式（第 4 例）的图。

[0021] 图 13 是示出本发明实施方式 2 的图像显示装置结构的框图。

[0022] 图 14 是示意性示出本发明实施方式 2 的图像显示装置的触摸面板中的节点结构的图。

[0023] 图 15 是示出本发明实施方式 2 的图像显示装置处于水中时的水深和节点检测状况之间的关系的图。

[0024] 图 16 是示出本发明实施方式 2 的图像显示装置进行的水中判定处理的概括流程图。

[0025] 图 17 是示意性示出本发明实施方式 2 的图像显示装置的触摸面板中的检测内容的区分的图。

[0026] 图 18 是示出本发明实施方式 3 的图像显示装置进行的水中判定处理的概括流程图。

具体实施方式

[0027] 以下，参照附图来说明用于实施本发明的形态。

[0028] 图 1 是示出本发明实施方式 1 的图像显示装置结构的框图。本实施方式 1 的图像显示装置是除了具有显示图像的功能之外，还具有对被摄体进行摄像的功能的摄像装置 1。图 1 所示的摄像装置 1 具有摄像部 2，该摄像部 2 会聚来自规定视野区域内所包含的被摄体的光，并根据对会聚光进行光电变换而获得的图像信号来生成数字图像数据。另外，摄像装置 1 具有：图像处理部 3，其对摄像部 2 所生成的图像数据实施图像处理；输入键 4，其接受

包含释放信号的摄像装置 1 的操作信号等的输入；敲叩 (tap) 输入部 5, 其接受基于敲叩操作的输入；以及显示部 6, 其显示与在图像处理部 3 中实施了处理的图像数据对应的图像。另外, 摄像装置 1 具有：作为输入检测部的触摸面板 7, 其设置为与显示部 6 层叠, 并检测与从外部按压的位置以及压力相应的信号的输入；触摸面板驱动部 8, 其驱动触摸面板 7；存储部 9, 其存储有包含摄像部 2 所拍摄的图像的图像数据在内的各种信息；以及控制部 10, 其根据从输入键 4 及敲叩输入部 5 输入的信号来控制摄像装置 1 的动作。

[0029] 摄像部 2 具有光学系统, 该光学系统由一或多个透镜构成, 且会聚来自规定视野区域内存在的被摄体的光。另外, 摄像部 2 具有：调整光学系统所会聚的光的入射量的光圈；根据释放信号进行动作的快门；以及接受已通过光圈以及快门的光并转换为电信号的 CCD (Charge Coupled Device: 电荷耦合器件) 等摄像元件。而且, 摄像部 2 还具有信号处理电路, 该信号处理电路在对从摄像元件输出的模拟信号施加了放大及白平衡等信号处理后, 通过进行 A/D 变换来生成数字图像数据。

[0030] 输入键 4 具有：摄像装置 1 的电源按钮；输入施加摄像指示的释放信号的释放按钮；用于调整摄影时的变焦及曝光的按钮；切换可在摄像装置 1 中设定的各种动作模式的模式切换按钮；以及包含图像数据再现及编辑指示的控制按钮等。

[0031] 敲叩输入部 5 具有加速度传感器 51, 该加速度传感器 51 通过敲叩操作来检测摄像装置 1 运动时的摄像装置 1 的加速度。

[0032] 显示部 6 是采用由液晶、等离子或有机 EL (Electro Luminescence: 电致发光) 等构成的显示面板来实现的, 该显示部 6 除了显示图像数据之外, 还适当显示与摄像装置 1 的操作信息及摄影相关的信息。

[0033] 图 2 是示出触摸面板 7 的要部结构的图。触摸面板 7 是电容式的触摸面板, 其具有：相互平行排列的多个带状迹线 (trace) 71；在与迹线 71 正交的方向上平行排列的多个带状迹线 72；以及介于迹线 71 和迹线 72 之间的平板状的电介质 73。迹线 71、72 通过氧化铟锡 (ITO)、导电性透明聚合物或氧化铟锡 (ATO) 等透明的薄膜状导电体来实现。另外, 在迹线 71、72 的长度方向的一个端部分别设有金属迹线 74、75。迹线 71、72 中的位于摄像装置 1 表面侧的迹线 71 被设置在由 PET (Polyethylene Terephthalate: 聚对苯二甲酸乙二醇酯) 等具有柔性的材料构成的上部基板 76 上。并且, 在位于与显示部 6 对置一侧的迹线 72 的表面上设置有由玻璃等材料构成的下部基板 77。迹线 71、72 以及电介质 73 呈被上部基板 76 和下部基板 77 相夹的状态。金属迹线 74、75 经由未图示的连接器与触摸面板驱动部 8 及控制部 10 电连接。

[0034] 在迹线 71 和迹线 72 上下重合的位置处, 迹线 71、72 电容结合, 形成两个电极。以下, 将该重合后形成两个电极的位置称为“节点”。图 3 是示意性说明触摸面板 7 上的按压位置的特定处理的概括图。在检测触摸面板 7 上的按压位置时, 对一个迹线 71 施加特定频率的 AC 电压来进行刺激, 其它迹线 71 保持在电源电压 (DC 电压) 电平。由此, 在触摸面板 7 上产生伴随 AC 电压的电容。关于来自外部的手指等具有导电性的物体的按压位置以及压力按压的有无, 能够以电容变化的形式而检测出。在图 3 所示的情况下示意性示出如下状况：对第 1 行的迹线 71 施加了 AC 电压的结果是, 第 3 列的节点检测到按压 (用黑点表示检测到按压的节点)。

[0035] 触摸面板驱动部 8 一边逐个刺激全部迹线 71 一边扫描全部节点, 由此能够检测到

在触摸面板 7 上有无按压以及按压位置。图 4 是示出触摸面板 7 上有无按压以及按压位置的检测结果的图,是表示与图 3 所示的结构对应地检测到的结果的图。在图 4 中,仅第 1 行第 3 列的节点 n 检测按压,另一方面,其它节点 n 没有检测按压。此外,例如在日本特开 2008-310818 号公报中详细公开了触摸面板 7 的结构以及其检测原理。

[0036] 以下,参照图 5~图 7 来说明将摄像装置 1 放入水中时的节点 n 上的按压检测状况的变化。图 5 是表示摄像装置 1 位于地上的状态和该状态下的节点 n 的按压检测状况的图。另外,图 6 是示出摄像装置 1 的一部分进入水 W 中的状态和该状态下的节点 n 的检测状况的图。另外,图 7 是表示整个摄像装置 1 进入水 W 中的状态和该状态下的节点 n 的检测状况的图。此外,在图 5~图 7 中,没有对触摸面板 7 进行任何触摸(用白点表示没有按压的节点)。

[0037] 在图 5 中,因为摄像装置 1 位于地上,所以触摸面板 7 不检测有无按压。与此相对,在图 6 中,因为摄像装置 1 的一部分进入水 W 中,所以存在检测有无按压的节点 n(用黑点来显示)。在图 7 中,因为摄像装置 1 进入水 W 中,所以触摸面板 7 的全部节点 n 都检测按压。这样,根据在触摸面板 7 上检测到有无按压的节点 n 的图案,可以判定摄像装置 1 是否在水中。

[0038] 存储部 9 是采用固定地设置在摄像装置 1 内部的闪速存储器或 RAM(Random Access Memory:随机存储器)等半导体存储器来实现的,其存储水中判定部 101 中的判定结果,并且存储含有摄像装置 1 的控制用程序的各种程序。

[0039] 控制部 10 具有:水中判定部 101,其根据从触摸面板 7 输入的信号来判定摄像装置 1 的各节点是否在水中;以及输入设定部 102,当水中判定部 101 判定为在水中时,输入设定部 102 不允许从触摸面板 7 输入操作信号。更具体地说,当在触摸面板 7 的预定区域的各节点处检测到大致均匀的压力信号输入时,水中判定部 101 判定为在水中。即,通过位于触摸面板 7 的预定区域内的各节点上的压力输入,来检测是否进行了相同的按压。这里所说的操作信号是指示摄像装置 1 的操作的信号,该信号构成由触摸面板 7 检测输入的信号的一部分。具有以上功能结构的控制部 10 可采用 CPU(Central Processing Unit:中央处理器)等来实现,该控制部 10 经由总线与摄像装置 1 的各构成部位连接。

[0040] 图 8 是示出摄像装置 1 进行的水中判定处理的概括流程图。首先,水中判定部 101 取得触摸面板 7 的状态(步骤 S1),判定触摸面板 7 是否处于水中(步骤 S2)。在本实施方式 1 中,当如图 7 所示全部节点 n 中的输入都被水中判定部 101 检测成具有大致均匀压力的按压时,判定为触摸面板 7 位于水中。将水中判定部 101 的判定结果记录到存储部 9 中(步骤 S3)。

[0041] 接着,水中判定部 101 取得触摸面板 7 的状态(步骤 S4),进行水中判定(步骤 S5),并与存储部 9 所存储的上一判定结果进行比较(步骤 S6)。在当前判定结果与上一判定结果不同时(步骤 S7:否),且当前判定结果是判定为处于水中的情况下(步骤 S8:是),控制部 10 不允许从触摸面板 7 输入操作信号,降低显示部 6 的亮度,并设定为水中模式(步骤 S9)。另一方面,在当前判定结果是判定为处于地上的情况下(步骤 S8:否),控制部 10 允许从触摸面板 7 输入操作信号,提高显示部 6 的亮度,并进行解除水中模式的设定(步骤 S11)。

[0042] 继步骤 S9 或步骤 S11 之后,将最新的判定结果记录到存储部 9 中(步骤 S10)。

[0043] 然后,在关闭电源的情况下(步骤 S12:是),摄像装置 1 结束一连串的处理。另一方面,在没有关闭电源的情况下(步骤 S12:否),摄像装置 1 返回步骤 S4。

[0044] 在步骤 S7 中,在水中判定部 101 的判定结果是与上一判定结果相同的情况下(步骤 S7:是),摄像装置 1 转移到步骤 S12。

[0045] 根据以上说明的本发明的实施方式 1,因为具有水中判定部 101,该水中判定部 101 在设置于显示部 6 表面的触摸面板 7 的预定区域内检测到具有大致均匀压力的信号输入时,判定为触摸面板 7 处于水中,所以无需在现有图像显示装置中增加结构、或者对其它装置设置水中判定功能,就能够判定触摸面板 7 是否处于水中。因此,具有不会使装置大型化且没有单纯与移动相关的限制的结构,并且能够正确地检测到位于水中的情况。

[0046] 此外,在由触摸面板 7 进行水中检测的情况下,可不必在触摸面板 7 的全部节点 n 上检测具有大致均匀压力的信号的输入。例如,当在触摸面板 7 所具有的节点 n 中的规定比例的节点 n 检测到具有大致均匀压力的信号的输入时,水中判定部 101 可判定为触摸面板 7 处于水中(参照图 6)。

[0047] 这里,作为规定比例,例如可设定为 40% 以上或 60% 以上等。

[0048] 另外,如图 9 所示,仅扫描在触摸面板 7 的上边附近排列的全部节点 n(与一系列的迹线 71 对应),在这部分的全部节点 n 检测到具有大致均匀压力的信号时,可判定为触摸面板 7 位于水中。

[0049] 另外,如图 10 所示,在由沿着触摸面板 7 的对角线排列的全部节点 n 检测到具有大致均匀压力的信号时,可判定为触摸面板 7 处于水中。

[0050] 另外,如图 11 所示,在触摸面板 7 的上边附近和下边附近分别排列的节点 n(与两列的迹线 71 对应)检测到具有大致均匀压力的信号的输入时,可判定为触摸面板 7 处于水中。

[0051] 另外,如图 12 所示,在位于触摸面板 7 四角附近的节点 n 检测到具有大致均匀压力的信号的输入时,可判定为触摸面板 7 处于水中。

[0052] 另外,与触摸面板 7 同样,只要是能区分多点的同时输入而进行检测的方式,就能够适用其它方式的触摸面板。

[0053] 图 13 是示出本发明实施方式 2 的摄像装置(图像显示装置)的结构图。该图所示的摄像装置 11 除了触摸面板 12 以及控制部 13 的结构之外与上述摄像装置 1 相同。

[0054] 图 14 是示意性示出触摸面板 12 中的节点结构的图。触摸面板 12 具有与上述触摸面板 7 同样的结构。触摸面板 12 的节点检测灵敏度根据场所而不同。具体地说,如图 14 所示,沿着迹线 71 的长度方向,检测灵敏度互不相同的节点 n_a 、 n_b 、 n_c 反复排列。各节点中,检测按压时的阈值不同,节点 n_a 能检测的压力的下限最小,节点 n_c 能检测的压力的下限最大。

[0055] 图 15 是表示摄像装置 11 处于水中时的水深和节点 n 中的信号的检测状况之间的关系图。在图 15 中,在水 W 的水面附近浅的区域 D₁,仅节点 n_a 检测按压。另外,在比区域 D₁ 深的区域 D₂,节点 n_a 、 n_b 检测按压。另外,在比区域 D₂ 深的区域 D₃,全部节点 n_a 、 n_b 、 n_c 检测按压。此外,节点 n_a 还具有检测操作信号输入的功能。

[0056] 控制部 13 除了具有水中判定部 101、输入设定部 102 之外,还具有水深判定部 131。水深判定部 131 根据从触摸面板 12 输出的信号来判定摄像装置 11 的水深。因此,水

深判定部 131 与图 15 所示的三个状态相对应,根据从触摸面板 12 输出的信号来判定摄像装置 11 的水深。

[0057] 图 16 是表示摄像装置 11 进行的水中判定处理的概括流程图。首先,水中判定部 101 取得触摸面板 12 的状态(步骤 S21),判定摄像装置 11 是否处于水中(步骤 S22)。在判定结果为摄像装置 11 处于水中时(步骤 S23:是),水深判定部 131 判定摄像装置 11 的水深(步骤 S24)。与此相对,在判定结果为摄像装置 11 处于地上时(步骤 S23:否),摄像装置 11 向步骤 S25 转移。将水中判定部 101 以及水深判定部 131 的判定结果记录到存储部 9(步骤 S25)。

[0058] 接着,水中判定部 101 在规定时刻取得触摸面板 12 的状态(步骤 S26),进行水中判定(步骤 S27)。在当前判定结果是在水中时(步骤 S28:是),水深判定部 131 进行水深判定(步骤 S29)。在当前判定结果是不在水中时(步骤 S28:否),向后述的步骤 S30 转移。

[0059] 继步骤 S29 之后,控制部 13 将水中判定部 101 以及水深判定部 131 的判定结果(水中/水深判定结果)与上一判定结果进行比较(步骤 S30)。在当前判定结果与上一判定结果不同时(步骤 S31:否),如果当前判定结果是在水中(步骤 S32:是),则控制部 13 不允许从触摸面板 12 输入操作信号。并且,控制部 13 降低显示部 6 的亮度,设定为作为摄影模式之一的水中模式,并且切换与水深相应的特性(步骤 S33)。这里所说的特性例如是水中判定部 101 的判定周期、显示特性的变更、加速度传感器 51 的灵敏度等。其中,关于水中判定部 101 的判定周期,水越深则判定的周期越长。另外,关于显示特性,因为水越深则越呈蓝色,所以自动进行考虑到这一点的颜色补正处理。另外,关于检测特性,因为水越深则用户敲叩时的动作越慢,所以与水浅的情况相比,减小检测敲叩的加速度的下限值。

[0060] 在步骤 S32 中,如果当前判定结果为在地上(步骤 S32:否),则控制部 13 许可从触摸面板 12 输入,提高显示部 6 的亮度,并进行解除水中模式的设定(步骤 S34)。

[0061] 在步骤 S33 或 S34 之后,摄像装置 11 将最新的判定结果记录到存储部 9 内(步骤 S35)。然后,在关闭电源的情况下(步骤 S36:是),摄像装置 11 结束一连串的处理;另一方面,在没有关闭电源的情况下(步骤 S36:否),摄像装置 11 返回步骤 S26。

[0062] 接着,说明在步骤 S31 中,水中/水深判定结果与上一结果相同的情况(步骤 S31:是)。在此情况下,当摄像装置 11 在水中(步骤 S37:是)、且摄像装置 11 的水深发生了变化时(步骤 S38:是),控制部 13 进行与水深对应的特性的切换(步骤 S39),并向步骤 S35 转移。与此相对,当摄像装置 11 在水中(步骤 S37:是)、且摄像装置 11 的水深没有变化时(步骤 S38:否),摄像装置 11 向步骤 S36 转移。另外,在步骤 S37 中摄像装置 11 不在水中时(步骤 S37:否),摄像装置 11 向步骤 S36 转移。

[0063] 在以上说明的本发明的实施方式 2 中,具有触摸面板 12 判定水深的水深判定部 131,所以可根据水深来变更摄像装置 11 的特性。

[0064] 此外,在触摸面板 12 中,如图 17 所示,可将触摸面板 12 的一部分区域 S_1 使用于水中/水深判定,将其以外的区域 S_2 使用于输入。其意味着,区域 S_1 是水中/水深判定用信号检测部,区域 S_2 是操作信号检测部。由此,能够实现水中/水深判定的省电化。

[0065] 另外,作为实现与上述触摸面板 12 起到同样效果的结构,还能够适用层叠有多个触摸面板的面板。

[0066] 另外,在高精度地进行水深判定时,为了校正由工作环境引起的误差,例如可以在

图 16 的步骤 S21 之后或接通电源之后,执行触摸面板 12 的压力检测电平的初始化。

[0067] 图 18 是示出本发明实施方式 3 的摄像装置(图像显示装置)进行的水中判定处理的概括流程图。本实施方式 3 的摄像装置的结构与上述摄像装置 1 的结构相同。首先,水中判定部 101 取得触摸面板 7 的状态(步骤 S41),判定摄像装置 1 是否在水中(步骤 S42)。将水中判定部 101 的判定结果记录到存储部 9 内(步骤 S43)。然后,控制部 10 将反复的计数 m 设为零(步骤 S44)。

[0068] 接着,水中判定部 101 在规定时刻取得触摸面板 7 的状态(步骤 S45),进行水中判定(步骤 S46),与存储部 9 所存储的上一判定结果进行比较(步骤 S47)。在当前判定结果与上一判定结果相同的情况下(步骤 S48:是),如果计数 m 没有到达规定值 M (步骤 S49:否),则控制部 10 计数器加 1(步骤 S55),返回步骤 S45。

[0069] 另一方面,在步骤 S47 中判定的结果为计数 m 到达规定值 M 时(步骤 S49:是),如果当前判定结果是在水中(步骤 S50:是),则控制部 10 不允许从触摸面板 7 输入操作信号。并且,控制部 10 降低显示部 6 的亮度,并设定为水中模式(步骤 S51)。另一方面,如果当前判定结果为在地上(步骤 S50:否),则控制部 10 许可从触摸面板 7 输入操作信号。并且,控制部 10 提高显示部 6 的亮度,进行解除水中模式的设定(步骤 S52)。

[0070] 在步骤 S51 或步骤 S52 之后,摄像装置 1 将最新的判定结果记录到存储部 9(步骤 S53)。然后,在关闭电源的情况下(步骤 S54:是),摄像装置 1 结束一连串的处理,另一方面,在关闭没有电源的情况下(步骤 S54:否),摄像装置 1 返回到步骤 S44。

[0071] 在步骤 S48 中,当水中判定部 101 的判定结果与上一判定结果不同时(步骤 S48:否),摄像装置 1 向步骤 S54 转移。

[0072] 根据以上说明的本发明的实施方式 3,当水中判定部 101 从规定的节点 n 多次连续检测到具有大致均匀压力的信号的输入时,判定为触摸面板 7 是在水中,所以能够实现更高精度的水中判定。

[0073] 此外,在本实施方式 3 中,还可以增加与上述实施方式 2 的摄像装置 11 相同的水深判定功能。

[0074] 至此说明了用于实施本发明的优选方式,但本发明不仅限于上述三个实施方式。例如,本发明还可适用于 PDA(Personal Digital Assistant:个人数字助理)及数字像框等不具有摄像功能的图像显示装置。

[0075] 另外,作为本发明所适用的输入检测部的触摸面板的结构可具有上述以外的结构。

[0076] 其它效果及变形例可由本领域技术人员容易导出。因此,本发明的更广泛的实施方式不限于如上所示记载的详细且典型的特定实施方式。因此,只要不脱离本发明请求保护的范围及其等同范围所确定的总的发明概念的主旨或范围,就能够进行各种变更。

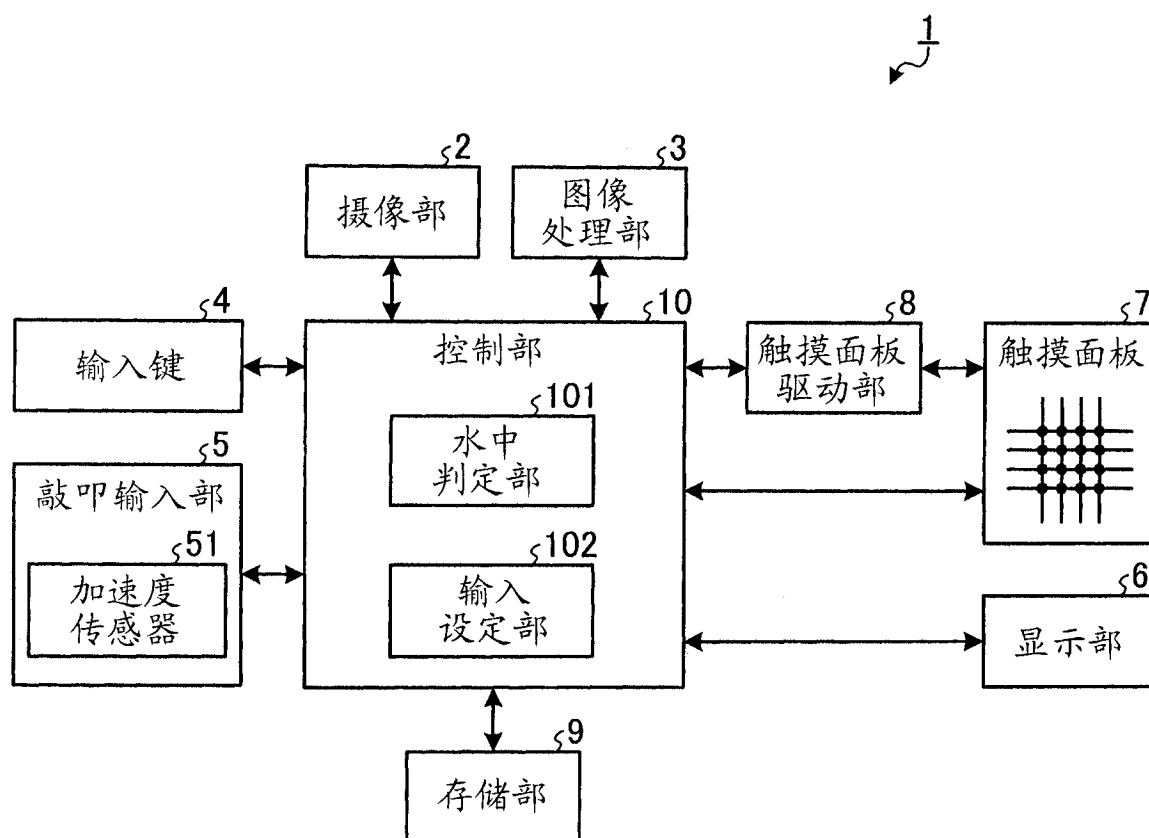


图 1

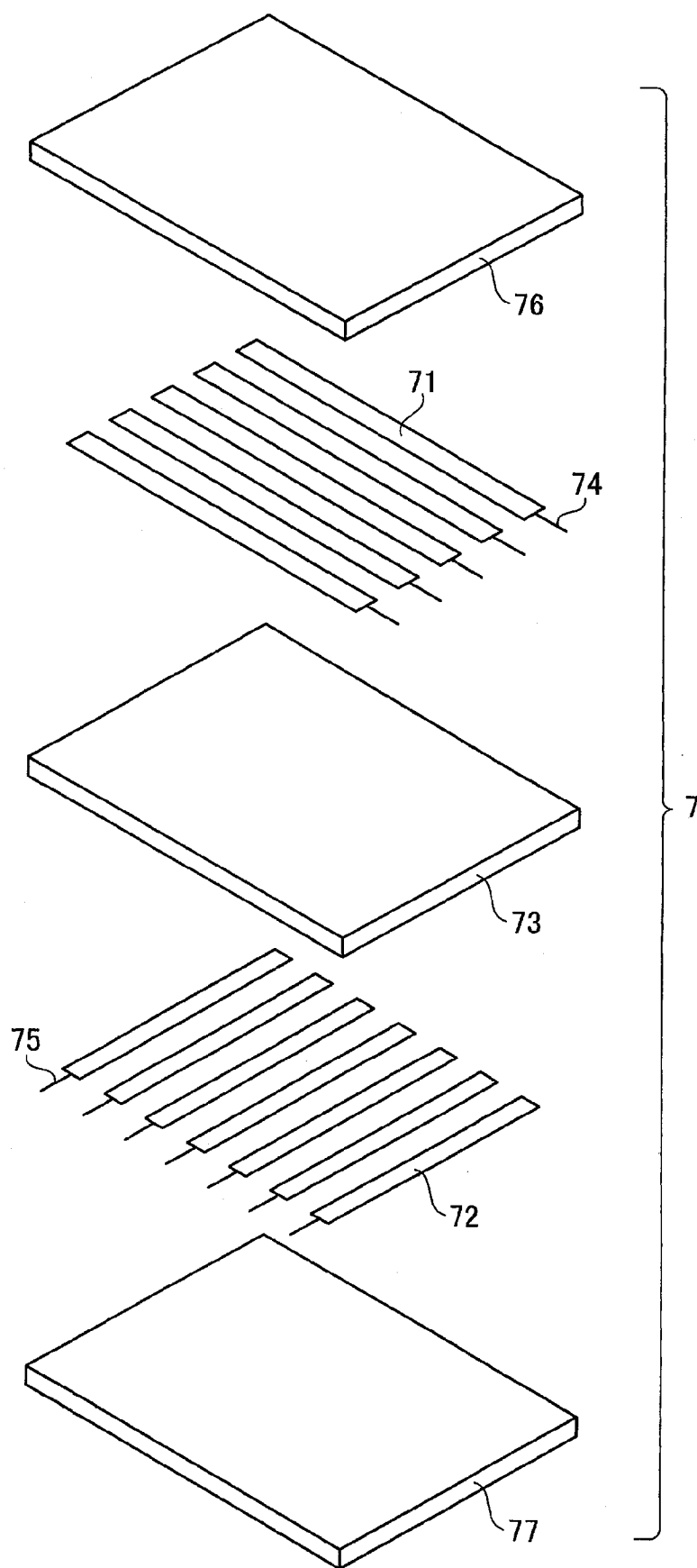


图 2

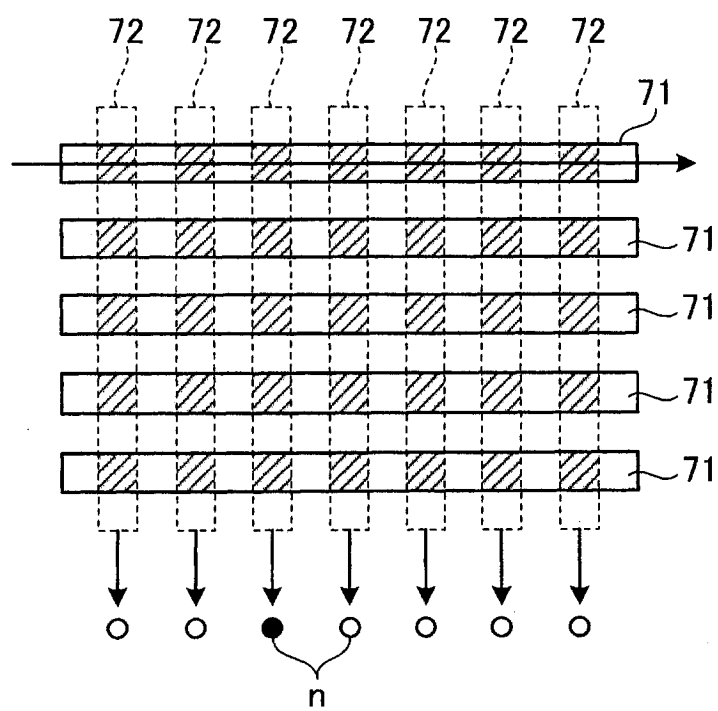


图 3

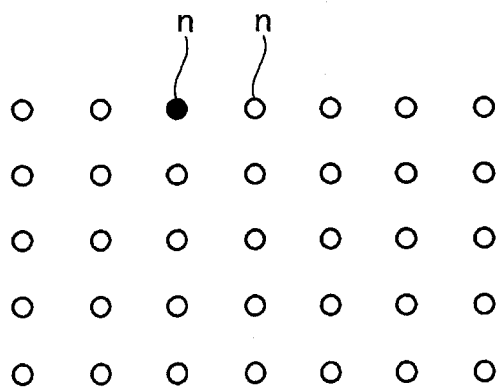


图 4

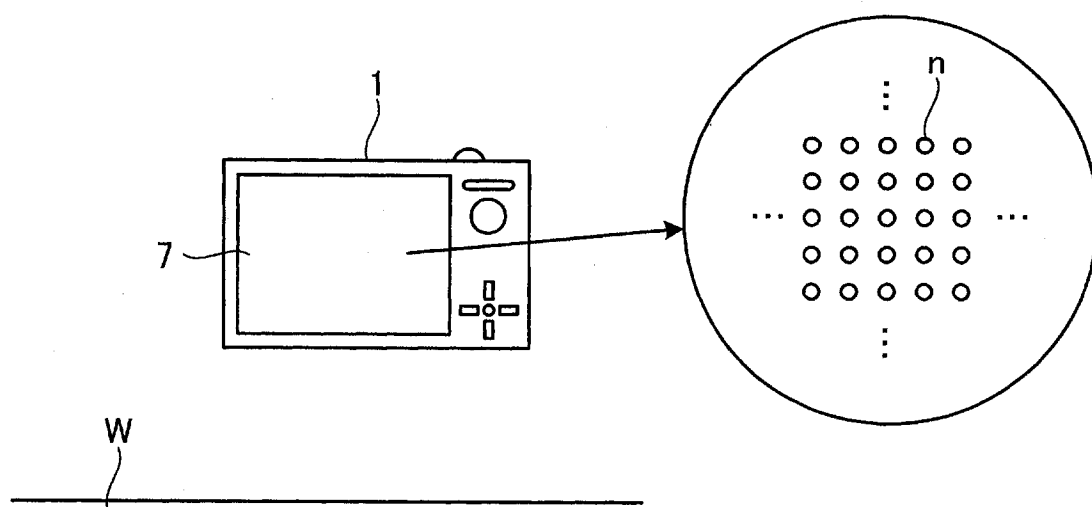


图 5

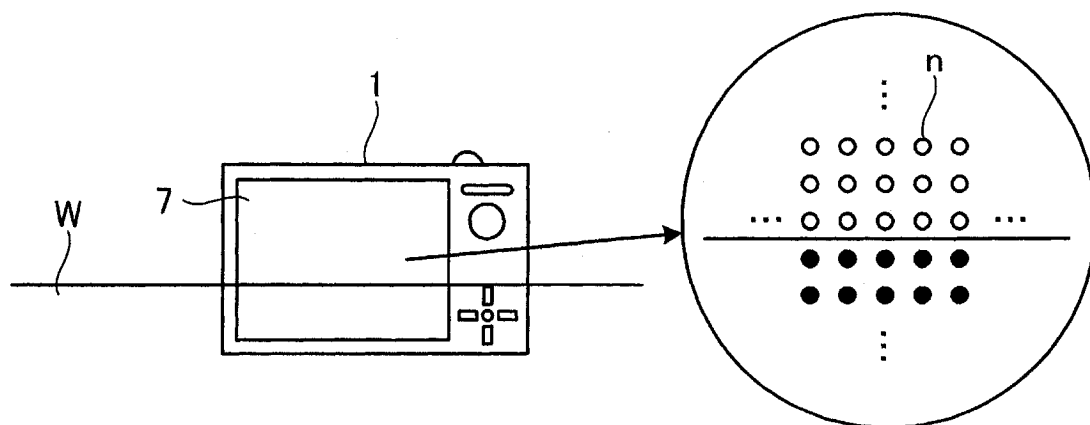


图 6

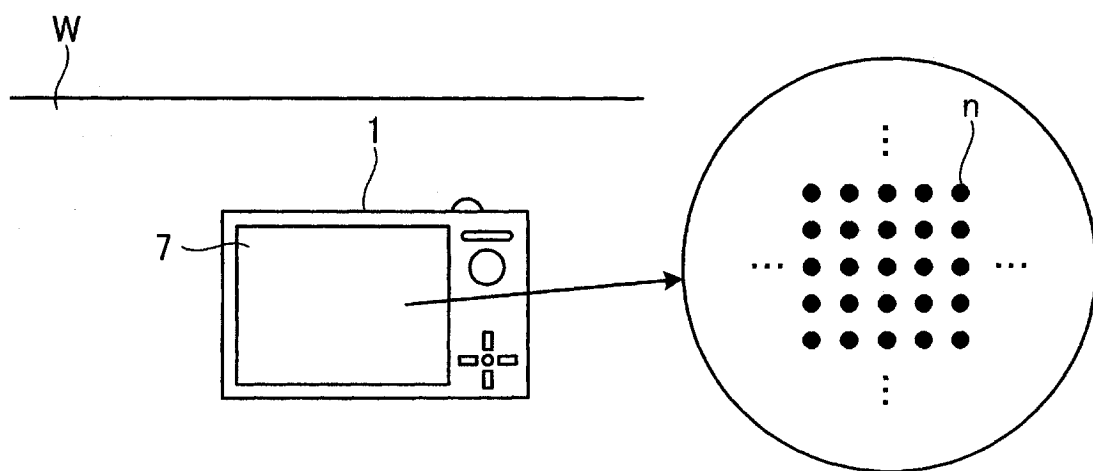


图 7

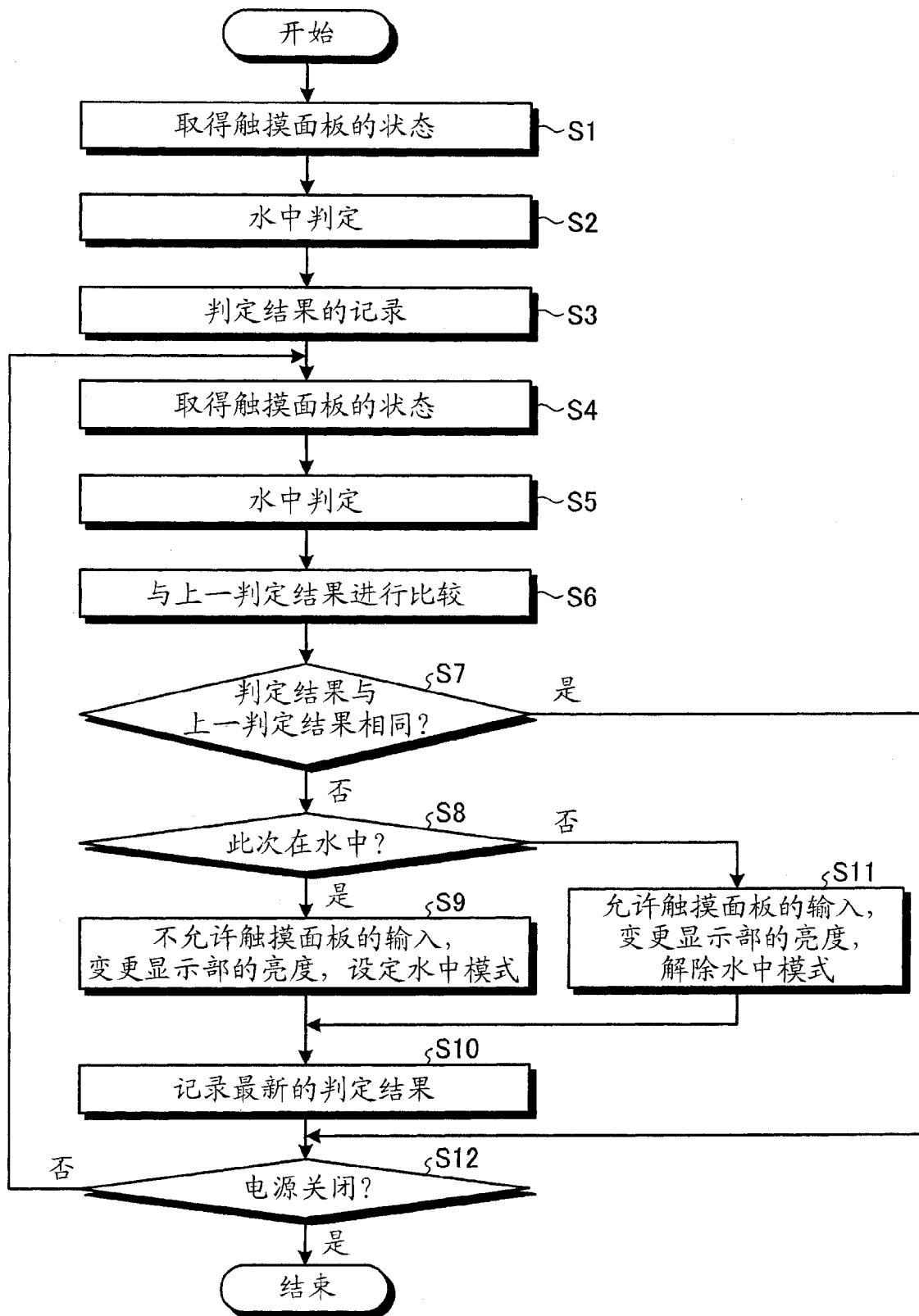


图8

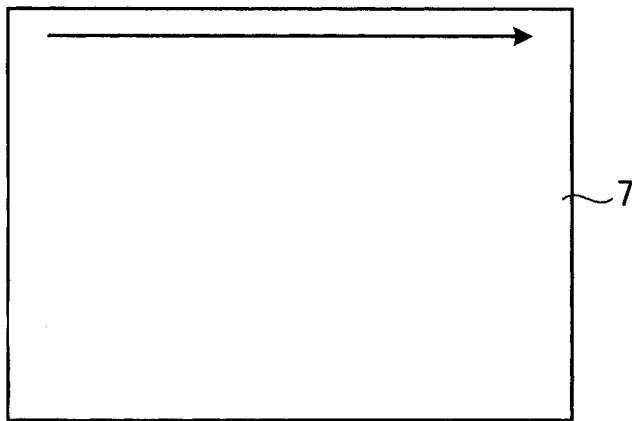


图 9

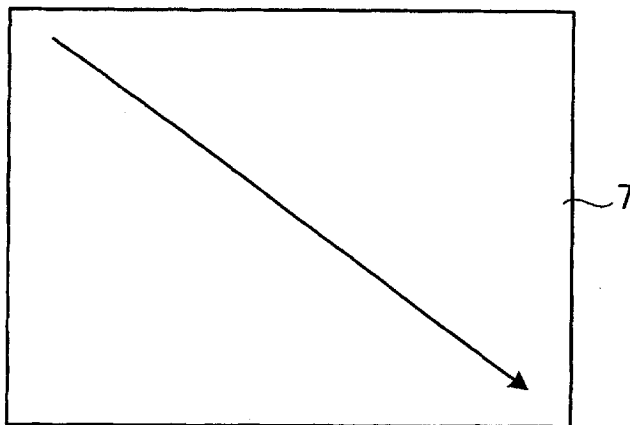


图 10

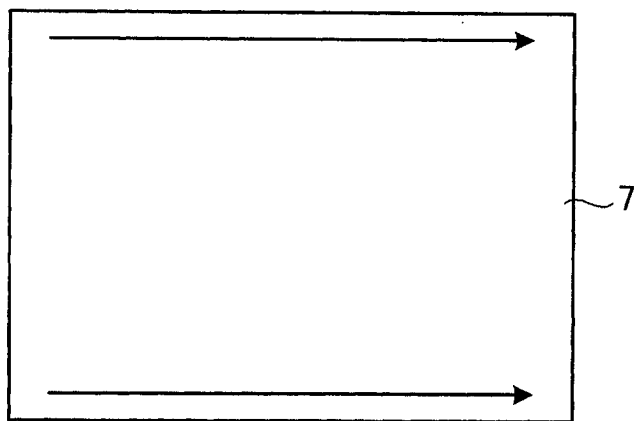


图 11

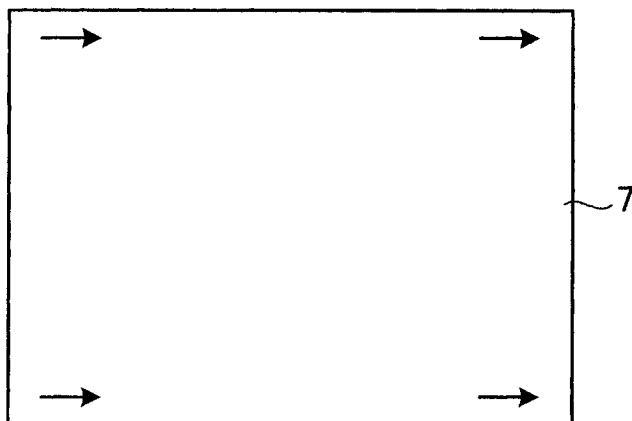


图 12

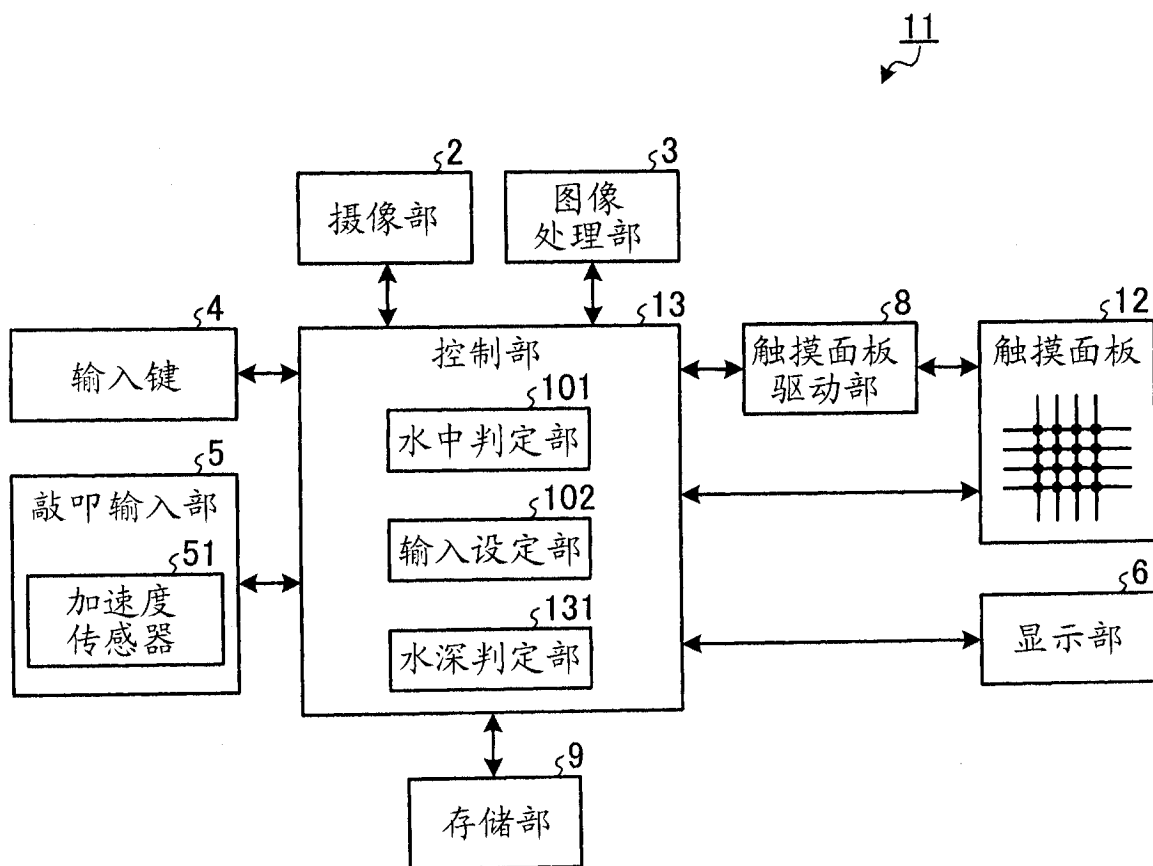


图 13

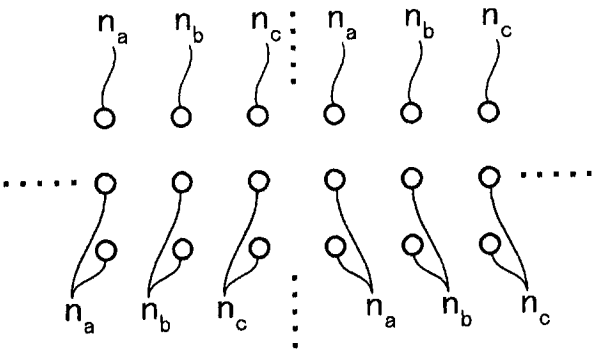


图 14

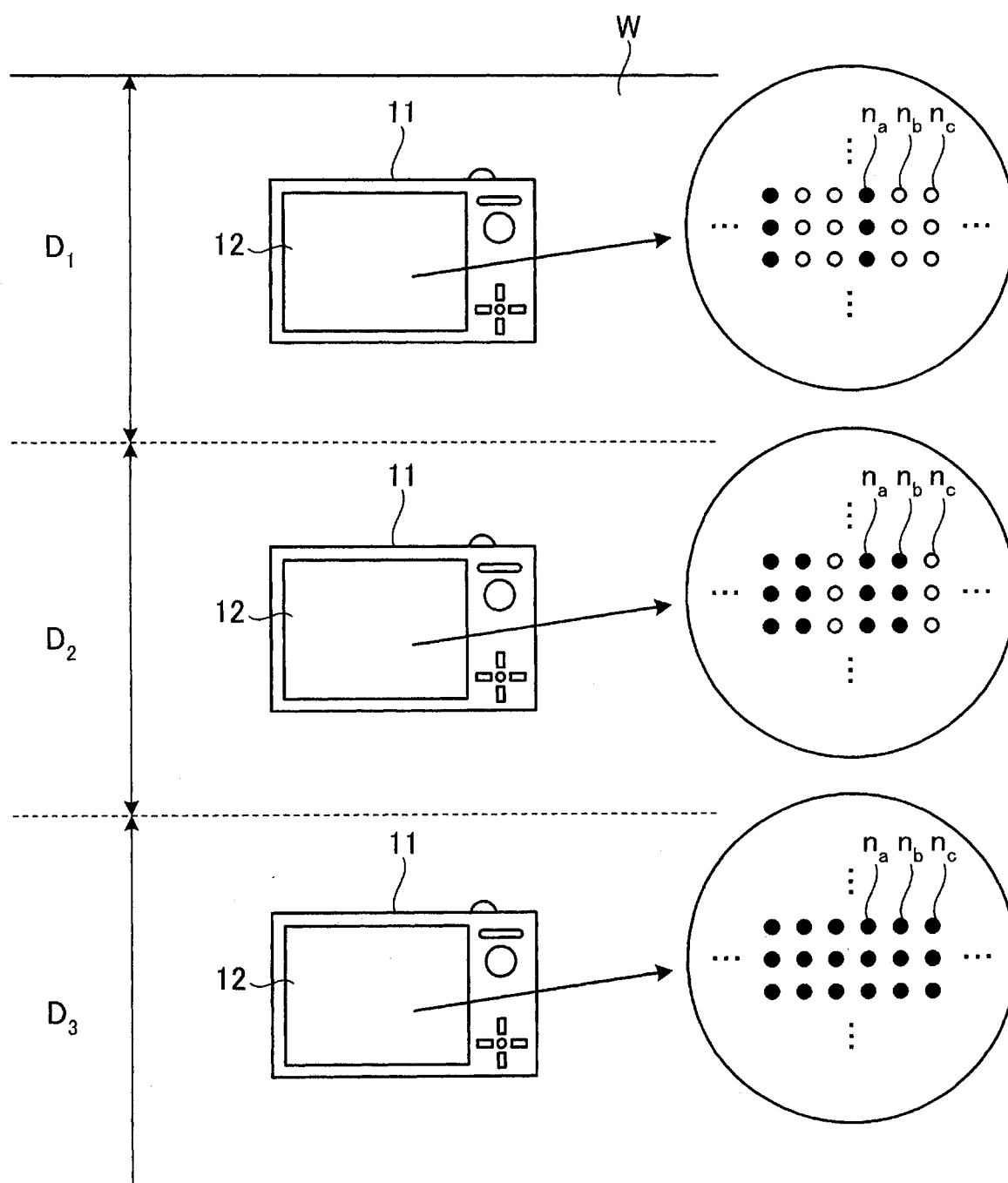


图 15

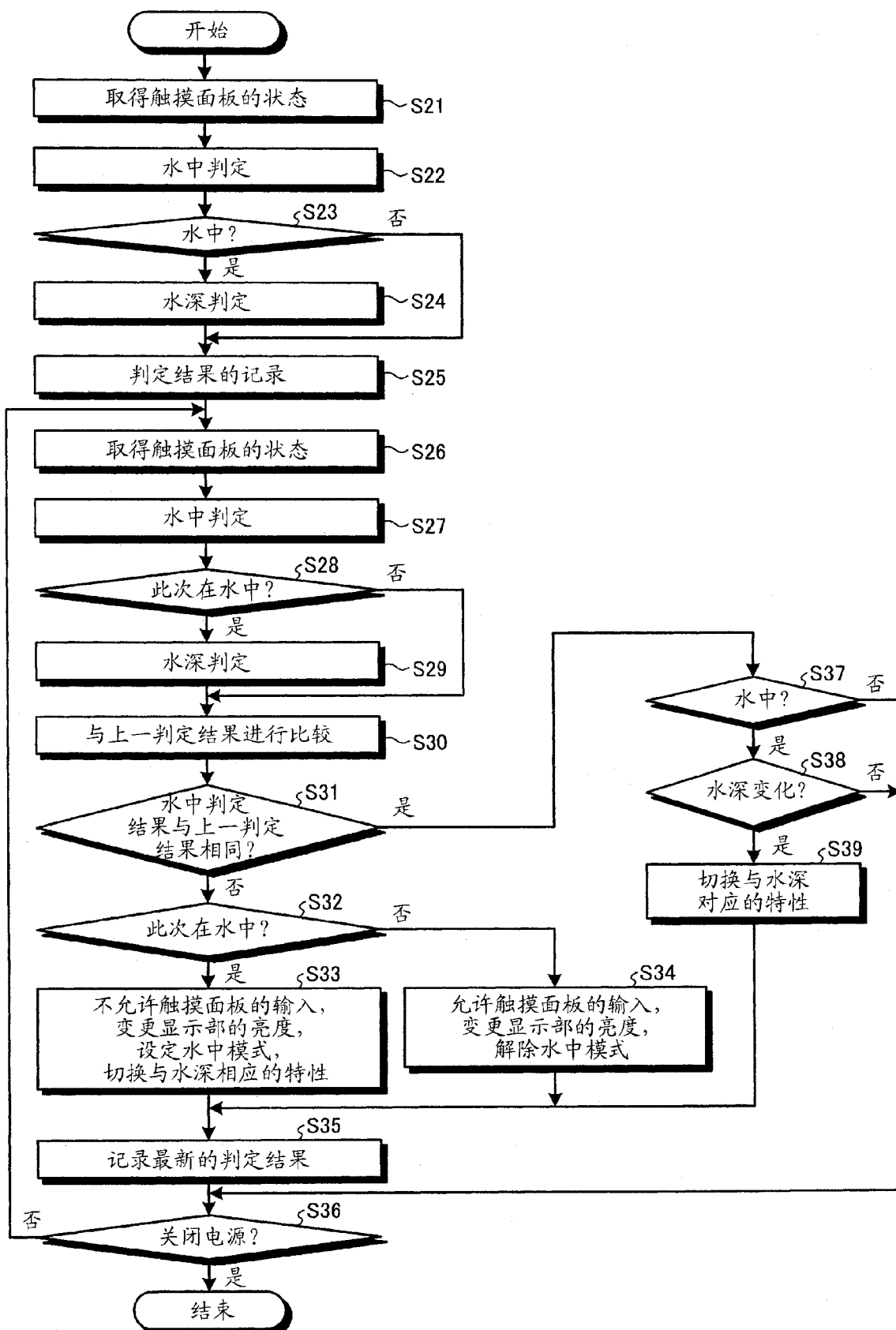


图 16

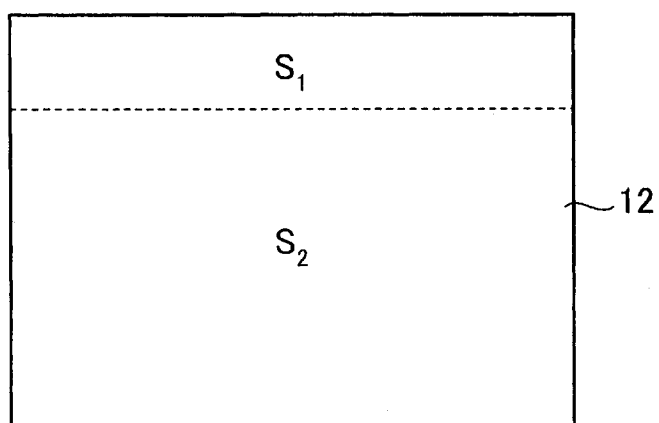


图 17

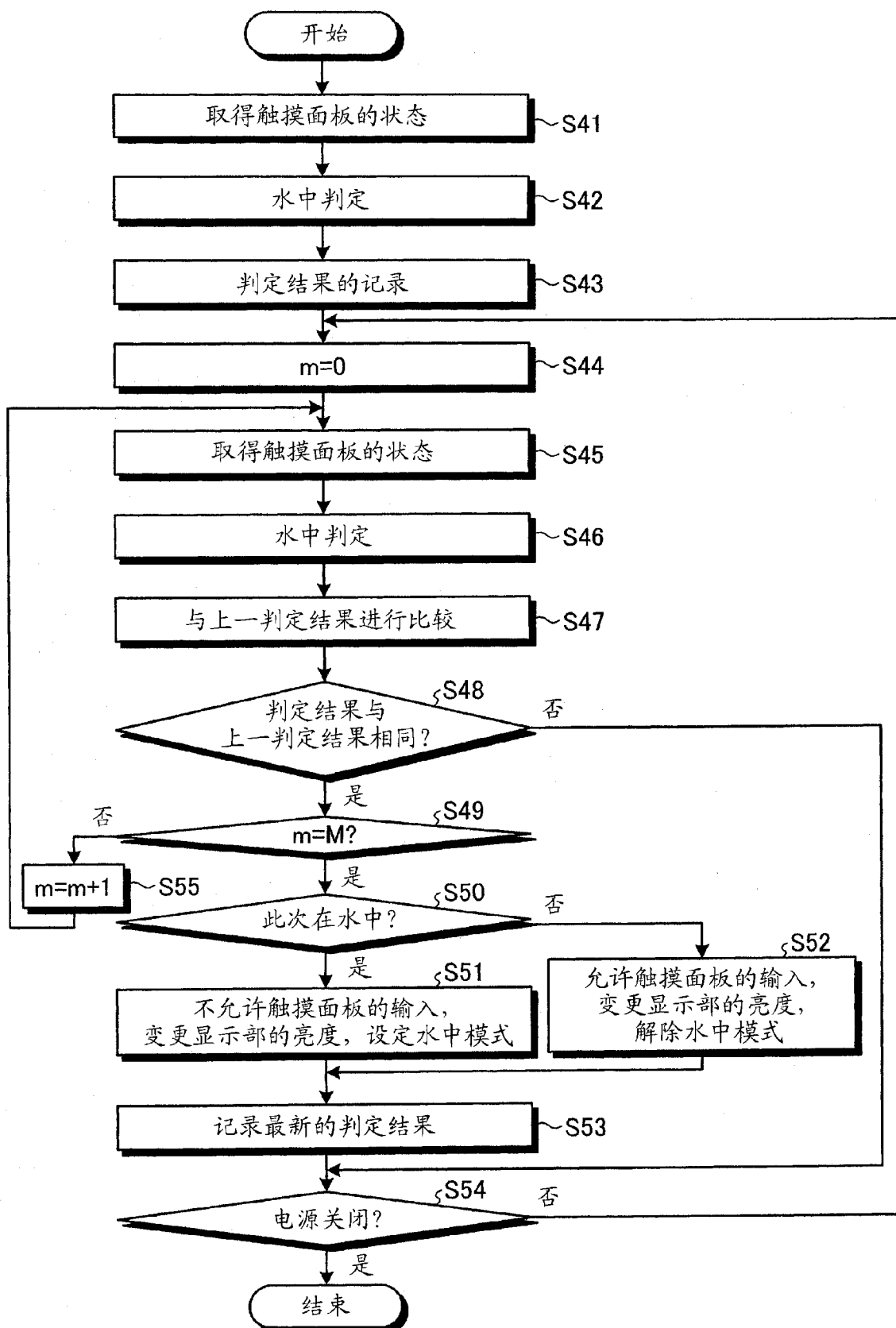


图 18