



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103677621 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310385061. X

G06F 3/0485(2013. 01)

(22) 申请日 2013. 08. 29

(30) 优先权数据

2012-188619 2012. 08. 29 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 锅岛累

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

G06F 3/0488(2013. 01)

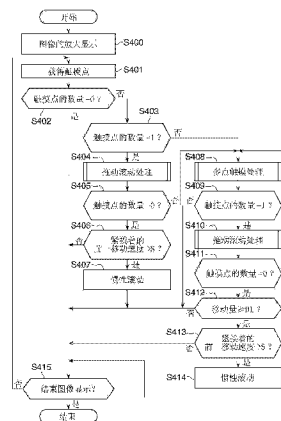
权利要求书3页 说明书15页 附图12页

(54) 发明名称

具有触摸面板功能的显示控制设备和显示控制方法

(57) 摘要

一种具有触摸面板功能的显示控制设备和显示控制方法, 该显示控制设备能够防止多点触摸操作期间违背用户意图的误操作。当检测到一个点处的触摸并且之后直到检测不到任何一个点处的触摸之前都没有检测到多点触摸时, 不管是否满足预定条件都响应于该一个点处的触摸在进行移动的状态下离开显示器而进行滚动。当检测到多个点处的触摸并且之后仅检测到一个点处的触摸时, 不管是否满足所述预定条件都响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的移动, 进行滚动。当满足预定条件并且之后触摸在进行移动的状态下离开所述显示器时, 进行滚动。在该一个点处的触摸不满足预定条件而离开所述显示器时, 不进行滚动。



1. 一种显示控制设备,包括:

触摸检测单元,其能够检测显示单元的显示画面上至少一个点处的触摸;以及
控制单元,用于进行以下操作:

(a) 在所述触摸检测单元检测到一个点处的触摸、并且之后直到检测不到任何一个点处的触摸之前都没有检测到多个点处的触摸的情况下,进行控制,使得不管所述一个点处的触摸是否满足预定条件,都响应于所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面,而使所述显示画面上所显示的显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;

(b) 在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸、并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,进行控制,使得不管所述一个点处的触摸是否满足所述预定条件,都响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动,而使所述显示对象进行滚动;

(c) 在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸、并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,以及在所述一个点处的触摸满足所述预定条件、并且之后所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面的情况下,进行控制,使得所述显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;以及

(d) 在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸、并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,以及在所述一个点处的触摸不满足所述预定条件而离开所述显示画面的情况下,进行控制,使得所述显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后不进行滚动。

2. 根据权利要求1所述的显示控制设备,其中,在触摸离开所述显示画面之后使所述显示对象进行滚动的情况下,所述控制单元进行控制,以在利用与紧挨着所述触摸离开所述显示画面前所述触摸的触摸位置的移动速度相对应的减速度来降低所述显示对象的移动速度的状态下使所述显示对象进行滚动,然后停止所述显示对象的滚动。

3. 根据权利要求1所述的显示控制设备,其中,在响应于继续检测到一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动而使所述显示对象进行滚动的情况下,所述控制单元进行控制,使得所述显示对象根据所述触摸位置的移动距离进行滚动。

4. 根据权利要求1所述的显示控制设备,其中,在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸的情况下,所述控制单元进行控制,使得进行与所述多个点处的触摸的触摸位置的变化相对应的处理。

5. 根据权利要求4所述的显示控制设备,其中,在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸的情况下,所述控制单元进行控制,使得进行与所述多个点处的触摸各自的触摸位置的相对位置的变化相对应的处理。

6. 根据权利要求5所述的显示控制设备,其中,在所述触摸检测单元检测到两个点处的触摸的情况下,所述控制单元进行控制,使得响应于所述两个点处的触摸的触摸位置之间距离的增大,在所述显示画面上放大并显示所述显示对象。

7. 根据权利要求5所述的显示控制设备,其中,在所述触摸检测单元检测到两个点处的触摸的情况下,所述控制单元进行控制,使得响应于所述两个点处的触摸的触摸位置之间距离的减小,在所述显示画面上缩小并显示所述显示对象。

8. 根据权利要求1所述的显示控制设备,其中,在所述触摸检测单元检测到多个点处

的触摸、之后仅检测到一个点处的触摸、并且所述一个点处的触摸满足不同于所述预定条件的其他条件的情况下,所述控制单元进行控制,使得响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动,使所述显示对象进行滚动。

9. 根据权利要求 1 所述的显示控制设备,其中,从所述触摸检测单元检测到一个点处的触摸时开始到检测不到触摸时为止,不管是否检测到多个点处的触摸,在紧挨着检测不到触摸之前的触摸的触摸位置的移动速度等于或低于预定速度的情况下,所述控制单元都进行控制,使得所述显示对象在检测不到触摸之后不进行滚动。

10. 根据权利要求 1 所述的显示控制设备,其中,所述预定条件是在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下、所述一个点处的触摸的触摸位置的移动距离等于或大于预定距离。

11. 根据权利要求 1 所述的显示控制设备,其中,所述预定条件是在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下、所述一个点处的触摸的触摸持续时间段等于或大于预定时间段。

12. 一种显示控制设备的控制方法,其中,所述显示控制设备具有显示单元以及触摸检测单元,所述显示单元具有显示画面,所述触摸检测单元能够检测所述显示画面上至少一个点处的触摸,所述控制方法包括以下步骤:

控制步骤,用于进行以下操作:

(a) 在所述触摸检测单元检测到一个点处的触摸、并且之后直到检测不到任何一个点处的触摸之前都没有检测到多个点处的触摸的情况下,进行控制,使得不管所述一个点处的触摸是否满足预定条件,都响应于所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面,而使所述显示画面上所显示的显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;

(b) 在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸、并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,进行控制,使得不管所述一个点处的触摸是否满足所述预定条件,都响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动,而使所述显示对象进行滚动;

(c) 在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸、并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,以及在所述一个点处的触摸满足所述预定条件、并且之后所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面的情况下,进行控制,使得所述显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;以及

(d) 在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸、并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,以及在所述一个点处的触摸不满足所述预定条件而离开所述显示画面的情况下,进行控制,使得所述显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后不进行滚动。

13. 一种显示控制设备,包括:

触摸检测单元,其能够检测显示单元的显示画面上至少一个点处的触摸;以及

控制单元,用于进行以下操作:

(a) 在所述触摸检测单元检测到一个点处的触摸、并且之后直到检测不到任何一个点处的触摸之前都没有检测到多个点处的触摸的情况下,进行控制,使得响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动,而使所述显示画

面上所显示的多个项进行滚动；

(b) 进行控制,使得响应于所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面,而使所述多个项在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;以及

(c) 在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸、并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,进行控制,使得在不使所述多个项进行滚动的情况下,根据在所述一个点处的触摸满足预定条件之后所述一个点处的触摸的触摸位置,将要选择的项从所述多个项中的第一项改变成第二项。

14. 根据权利要求 13 所述的显示控制设备,其中,在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸的情况下,所述控制单元进行控制,使得进行与所述多个点处的触摸的触摸位置的变化相对应的处理。

15. 根据权利要求 14 所述的显示控制设备,其中,在所述触摸检测单元检测到两个点处的触摸的情况下,所述控制单元进行控制,使得响应于所述两个点处的触摸的触摸位置之间距离的减小,在所述显示画面上显示数量增大的项。

16. 一种显示控制设备的控制方法,其中,所述显示控制设备具有触摸检测单元,所述触摸检测单元能够检测显示单元的显示画面上至少一个点处的触摸,所述控制方法包括以下步骤:

控制步骤,用于进行以下操作:

(a) 在所述触摸检测单元检测到一个点处的触摸、并且之后直到检测不到任何一个点处的触摸之前都没有检测到多个点处的触摸的情况下,进行控制,使得响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动,而使所述显示画面上所显示的多个项进行滚动;

(b) 进行控制,使得响应于所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面,而使所述多个项在所述一个点处的触摸离开所述显示画面之后进行滚动;以及

(c) 在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸、并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,进行控制,使得在不使所述多个项进行滚动的情况下,根据在所述一个点处的触摸满足预定条件之后所述一个点处的触摸的触摸位置,将要选择的项从所述多个项中的第一项改变成第二项。

具有触摸面板功能的显示控制设备和显示控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有触摸面板功能的显示控制设备及其显示控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,出现了能够直观地操作的数字设备,其具有触摸面板,并且通过使用手指(指尖)操作触摸面板上所显示的对象来改变显示。例如,提出了以下方法:利用手指触摸触摸面板,在保持手指与触摸面板接触的同时移动手指,以在手指移动的方向上滚动画面,另外,沿画面快速移动手指并且释放手指,以使得画面在手指移动的方向上惯性滚动(参考 JP 特开昭 63-174125)。应该注意,惯性滚动意为:进行控制以使得即使在将触摸画面的手指移动而使其离开画面之后也在减速的同时滚动画面(显示对象),并最终停止滚动。

[0003] 另外,还提出了以下方法:通过增大或缩小触摸面板上的两个手指之间的距离的捏分操作,放大或缩小触摸面板上所显示的对象(参考日本特开 2012-53623)。此外,提出了如下技术:将触摸面板上所触摸的两个点之间的中点视为指定位置,在捏分操作之后,将最接近指定位置所显示的图像数据置于该指定位置或其附近(参考日本特开 2008-299474)。

[0004] 然而,在诸如捏分操作等的使用两个手指的操作之后的两个手指的触摸停止时刻发生偏离时,可能发生违背用户意图的滚动。尤其在惯性滚动的情况下,滚动导致的移动距离可能大于触摸点的移动距离,因此可能将想要显示的信息显示在远离想要的显示位置的位置处。

发明内容

[0005] 本发明提供一种能够防止多点触摸操作期间违背用户意图的误操作的显示控制设备及其显示控制方法。

[0006] 因此,本发明的第一方面,提供一种显示控制设备,其包括:触摸检测单元,其能够检测显示单元的显示画面上至少一个点处的触摸;以及控制单元,用于(a)在所述触摸检测单元检测到一个点处的触摸,并且之后直到检测不到任何一个点处的触摸之前,都没有检测到多个点处的触摸的情况下,进行控制,使得不管所述一个点处的触摸是否满足预定条件,都响应于所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面,而使所述显示画面上所显示的显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;(b)在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸,并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,进行控制,使得不管所述一个点处的触摸是否满足所述预定条件,都响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动,而使所述显示对象进行滚动;(c)在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸,并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,以及在所述一个点处的触摸满足所述预定条件,并且之后所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面的情况下,进行控制,使得所述显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;(d)在所述

触摸检测单元检测到多个点处的触摸,并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,以及在所述一个点处的触摸不满足所述预定条件而离开所述显示画面的情况下,进行控制,使得所述显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后不进行滚动。

[0007] 因此,本发明的第二方面,提供一种显示控制设备的控制方法,其中,所述显示控制设备具有显示单元以及触摸检测单元,所述显示单元具有显示画面,所述触摸检测单元能够检测所述显示画面上至少一个点处的触摸,所述控制方法包括以下步骤:控制步骤,用于(a)在所述触摸检测单元检测到一个点处的触摸,并且之后直到检测不到任何一个点处的触摸之前,都没有检测到多个点处的触摸的情况下,进行控制,使得不管所述一个点处的触摸是否满足预定条件,都响应于所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面,而使所述显示画面上所显示的显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;(b)在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,进行控制,使得不管所述一个点处的触摸是否满足所述预定条件,都响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动,而使所述显示对象进行滚动;(c)在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,以及在所述一个点处的触摸满足所述预定条件并且之后所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面的情况下,进行控制,使得所述显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;(d)在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,以及在所述一个点处的触摸不满足所述预定条件而离开所述显示画面的情况下,进行控制,使得所述显示对象在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后不进行滚动。

[0008] 因此,本发明的第三方面,提供一种显示控制设备,其包括:触摸检测单元,其能够检测显示单元的显示画面上至少一个点处的触摸;以及控制单元,用于(a)在所述触摸检测单元检测到一个点处的触摸,并且之后直到检测不到任何一个点处的触摸之前,都没有检测到多个点处的触摸的情况下,进行控制,以响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动,而使所述显示画面上所显示的多个项进行滚动;(b)进行控制,以响应于所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面,而使所述多个项在所述一个点处的触摸离开所述显示画面后进行滚动;以及(c)在所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,进行控制,以在不使所述多个项进行滚动的情况下,根据在所述一个点处的触摸满足预定条件之后所述一个点处的触摸的触摸位置,将要选择的项从所述多个项中的第一项改变成第二项。

[0009] 因此,本发明的第四方面,提供一种显示控制设备的控制方法,其中,所述显示控制设备具有触摸检测单元,所述触摸检测单元能够检测显示单元的显示画面上至少一个点处的触摸,并且所述控制方法包括以下步骤:控制步骤,用于(a)在所述触摸检测单元检测到一个点处的触摸,并且之后直到检测不到任何一个点处的触摸之前,都没有检测到多个点处的触摸的情况下,进行控制,以响应于在继续检测到所述一个点处的触摸的状态下所述一个点处的触摸的触摸位置的移动,而使所述显示画面上所显示的多个项进行滚动;(b)进行控制,以响应于所述一个点处的触摸在所述显示画面上移动的状态下离开所述显示画面,而使所述多个项在所述一个点处的触摸离开所述显示画面之后进行滚动;以及(c)在

所述触摸检测单元检测到多个点处的触摸并且之后仅检测到一个点处的触摸的情况下,进行控制,以在不使所述多个项进行滚动的情况下,根据在所述一个点处的触摸满足预定条件后所述一个点处的触摸的触摸位置,将要选择的项从所述多个项中的第一项改变成第二项。

[0010] 根据本发明,可以防止多点触摸操作期间违背用户意图的误操作。

[0011] 通过以下(参考附图)对典型实施例的说明,本发明的其他特征将显而易见。

附图说明

[0012] 图 1A 是示出从背面观看时根据本发明实施例的数字照相机的外观的透视图,并且图 1B 是示意性示出数字照相机的硬件结构的框图。

[0013] 图 2A ~ 2D 是示出根据第一实施例,在对显示器上所显示的放大图像进行利用拖动的滚动和利用轻拂的惯性滚动时显示图像如何变化的图。

[0014] 图 3A ~ 3E 是示出在对根据第一实施例的显示器上所显示的图像进行捏分操作以改变放大倍率的情况下,显示图像如何变化的图。

[0015] 图 4 是当在根据第一实施例将放大图像显示在显示器上的状态下进行触摸面板上的触摸输入时,如何控制图像显示的流程图。

[0016] 图 5 是在图 4 的步骤 S404 和 S410 所进行的拖动滚动处理的流程图。

[0017] 图 6 是在图 4 的步骤 S408 所进行的多点触摸处理的流程图。

[0018] 图 7A ~ 7E 是示出根据第二实施例,当在显示器上设置索引显示的状态下利用拖动进行滚动和利用轻拂进行惯性滚动时的显示的变化图。

[0019] 图 8A ~ 8G 是示出根据第二实施例,当在显示器上设置索引显示的状态下通过捏分操作来改变要显示的图像的数量以及移动焦点框时的显示的变化图。

[0020] 图 9 是根据第二实施例,在显示器上设置索引显示的状态下,在触摸面板上进行触摸输入的情况下的图像显示控制的流程图。

[0021] 图 10 是在图 9 的步骤 S904 中所进行的拖动滚动处理的流程图。

[0022] 图 11 是在图 9 的步骤 S908 中所进行的多点触摸控制处理的流程图。

[0023] 图 12 是在图 9 的步骤 S911 中所进行的焦点移动处理的流程图。

具体实施方式

[0024] 现参考示出本发明的实施例的附图,详细说明本发明。这里,以数字照相机作为根据本发明的显示控制设备,但是本发明不局限于此。

[0025] 图 1A 是示出从背面观看时根据本发明实施例的数字照相机 100 的外观的透视图,并且图 1B 是示意性示出数字照相机 100 的硬件结构的框图。参考图 1A,数字照相机 100 具有显示器 101、电源开关 102、快门按钮 103、模式拨盘 104、十字键 105 和控制轮 106。

[0026] 显示器 101 是显示诸如拍摄图像、操作菜单和与数字照相机 100 有关的设置信息等的所有类型的信息的显示单元。触摸面板 150 被叠加在显示器 101 上。不仅可以检测在触摸面板 150 上所触摸的一个点的位置,而且还可以同时检测多个触摸点的位置。电源开关 102 选择性地接通和断开向数字照相机 100 的照相机系统的电力供应。

[0027] 快门按钮 103 发出用于将焦点对准被摄体并对其进行拍摄的指示。模式拨盘 104

切换拍摄模式（自动模式、光圈优先模式、快门优先模式、风景模式和夜景模式）。十字键 105 是用于接收来自用户的各种类型的操作的四向按钮，能够在上下左右四个方向上操作。这里，十字键 105 被配置为单个构件，但是还可以使用以十字形状设置的四个独立按钮，只要它们表示四个方向即可。

[0028] 控制轮 106 能够转动，其与十字键 105 协作使用，以指定选项等。当转动控制轮 106 时，生成与操作量（转动角度或转动次数）相对应的电脉冲信号，并且 CPU120（参考图 1B）根据该脉冲信号来控制构成数字照相机 100 的组件（例如，驱动单元和处理单元等）的操作。应该注意，控制轮 106 可以是任何类型，只要是转动操作可以被检测的操作构件即可，并且例如，控制轮 106 可以是响应于用户的转动操作而自身转动并生成脉冲信号的拨盘操作构件。控制轮 106 还可以是如下操作构件，其具有触摸传感器且自身不转动，但会检测用户手指（指尖）在控制轮 106（触摸轮）上的转动动作。

[0029] 在数字照相机 100 中，可以经由连接器 111 将连接线缆 112 和设置在照相机 100 的主体上的通信 I/F136（参考图 1B）连接在一起。数字照相机 100 具有存储介质插槽（未示出），其中插入诸如存储卡等的存储介质 116，并且该存储介质插槽可以通过盖 115 打开和关闭。应该注意，CPU120 和插入到存储介质插槽中的存储介质 116 能够经由设置在数字照相机 100 的主体上的存储介质 I/F135（参考图 1B）相互通信。

[0030] 参考图 1B，数字照相机 100 具有内部总线 125、与内部总线 125 连接的 CPU120、ROM121 和 RAM122。摄像单元 131、图像处理单元 132、显示控制单元 133、输入单元 134、存储介质 I/F135 和通信 I/F136 与内部总线 125 连接。与内部总线 125 连接的单元经由内部总线 125 相互交换数据。

[0031] 在 ROM121 中，存储有：诸如用于控制数字照相机 100 的整体操作及驱动单元的操作的程序和用于进行图像处理等的程序等的各种类型的程序；以及执行程序所需的数据等。RAM122 保持拍摄图像的图像数据等，并且用作 CPU120 的工作区。可以通过硬盘（HD）来实现 ROM121 和 RAM122 的一些功能。CPU120 将存储在 ROM121 中的程序展开到 RAM122 的工作区中。由此控制数字照相机 100 的单元的操作。

[0032] 摄像单元 131 具有摄像镜头和诸如 CCD 或 CMOS 的摄像装置等，其使得来自被摄体的反射光形成光学图像，然后将光学图像转换成电信号。图像处理单元 132 对诸如通过摄像单元 131 所拍摄的运动图像和静止图像等的图像数据进行像素插值、显影处理、颜色处理、缩小处理、编码处理和压缩处理等，并且将由由此得到的图像数据作为图像文件存储在存储介质 116 中。图像处理单元 132 还对从存储介质 116 等读取的图像文件（图像数据）进行用于将图像显示在显示器 101 上的各种类型的处理（展开处理、解码处理、颜色处理和大小调整等）。应该注意，可以通过以下方式实现电子取景器功能（通过镜头显示）：将摄像单元 131 所拍摄的图像信号（模拟信号）转换成数字信号，将它们累积在 RAM122 中，并将累积的数字信号再次转换成模拟信号，这些模拟信号被依次连续地传送并显示在显示器 101 上。

[0033] 输入单元 134 接收用户操作，生成与这些操作相对应的控制信号，并且将控制信号提供给 CPU120。触摸面板 150、电源开关 102、快门按钮 103、模式拨盘 104、十字键 105 和控制轮 106 包括在输入单元 134 中。根据从输入单元 134 中提供的控制信号，CPU120 根据预定程序控制数字照相机 100 中的单元的操作。因此，可以使得数字照相机 100 根据用户

操作来运行。

[0034] 触摸面板 150 可以与显示器 101 集成在一起。例如,触摸面板 150 被配置成具有不会妨碍在显示器 101 进行观看这样的透光性,将其安装在显示器 101 的显示面的上层。然后,将触摸面板 150 的输入坐标和显示器 101 上的显示坐标相互关联。这样配置了一种图形用户界面 (GUI),看起来好像用户直接操作显示在显示器 101 上的对象。

[0035] 对显示控制单元 133 提供由 CPU120 根据程序所生成的图像显示控制信号,显示控制单元 133 基于所接收到的图像显示控制信号生成显示信号,并且将显示信号输出给显示器 101。结果,将图像显示在显示器 101 上。显示控制单元 133 还基于由 CPU120 所生成的显示控制信号,在显示器 101 上显示构成 GUI (图形用户界面) 的 GUI 画面。

[0036] 利用插入到存储介质插槽中的诸如存储卡的存储介质 116,存储介质接口 (I/F) 135 在 CPU120 的控制下,从存储介质 116 中读取图像数据等以及将图像数据等写入存储介质 116 中。通信接口 (I/F) 136 在 CPU120 的控制下,与经由通信 I/F136 所连接的外部装置、以及诸如 LAN 或因特网等的网络 140 进行通信。

[0037] 在触摸面板 150 上主要进行以下操作 (1) ~ (5)。也就是说,CPU120 能够检测触摸面板 150 上的以下操作或者状态 (1) ~ (5)。

[0038] (1) 手指 (指尖) 或笔 (笔尖) 接触触摸面板 150 (以下称为“触及 (touch-down)”) ;

[0039] (2) 手指或笔与触摸面板 150 保持接触 (以下称为“触摸持续 (touch-on)”) ;

[0040] (3) 手指或笔在与触摸面板 150 保持接触的同时在触摸面板 150 上移动 (以下称为“移动 (move)”))

[0041] (4) 从触摸面板 150 释放与触摸面板 150 接触的手指或笔 (以下称为“触摸停止 (touch-up)”))

[0042] (5) 没有东西接触触摸面板 150 (以下称为“未触摸 (touch-off)”))

[0043] 将利用上述操作由手指或笔在触摸面板 150 上所触摸的位置、释放手指或笔的位置、或者手指或笔接触的位置的坐标,通过内部总线 125 通知给 CPU120。CPU120 基于通知的信息,判断在触摸面板 150 上进行了什么类型的操作。应该注意,对于移动操作,CPU120 基于在触摸面板 150 上移动的手指或笔触摸的位置的坐标的变化,确定垂直分量 (图 1A 的画面的垂直方向) 和水平分量 (图 1A 的画面的水平方向)。结果,可以获得在触摸面板 150 上移动的手指或笔的移动方向。

[0044] 由触摸面板 150 上的触及、预定的移动和触摸停止所构成的一系列操作被称为“敲击”,并且将快速敲击称为“轻拂”。轻拂是如下操作:使手指在与触摸面板 150 接触的同时快速移动一定距离,然后使手指从触摸面板 150 释放,换句话说,在触摸面板 150 的表面上轻拂手指。

[0045] 在本实施例中,在检测到以预先确定的预定速度以上的速度移动了预先确定的预定距离以上的距离、并且在这种状态下检测到触摸停止时,判断为进行了轻拂操作。在检测到以低于该预定速度的速度移动了该预定距离以上的距离的情况下,判断为进行了通常被称为“拖动”操作的操作。

[0046] 将同时在触摸面板 150 上触摸两个点 (两个位置)、减小这两个点之间的距离、然后进行触摸停止的操作称为“捏合 (pinch-in)”。也就是说,捏合是使得保持与触摸面板

150 上的两个点接触的手指相互更靠近、然后从触摸面板 150 释放手指的操作。换句话说，捏合是如下操作：沿触摸面板 150 移动两个手指，就好像这两个手指使得触摸面板 150 上所显示的诸如图像等的对象缩小。与捏合相反，手指或笔触摸两个点、增大这两个点之间的距离、然后进行触摸停止的操作被称为“分开 (pinch-out)”。

[0047] 应该注意，触摸面板 150 可以是以下任何类型：电阻型、电容型、表面声波型、红外线型、图像识别型和光学传感器型，只要可以同时检测多个触摸点即可。

[0048] 作为根据第一实施例的操作的例子，现说明放大显示器 101 上所显示的图像的例子。这里，参考图 2A ~ 3E 说明图像如何变化。

[0049] 图 2A ~ 2D 是示出在对显示器 101 上所显示的放大图像进行利用拖动的滚动和利用轻拂的惯性滚动的情况下，显示图像如何变化的图。应该注意，“滚动”意为整个图像在显示器 101 上移动，并且“惯性滚动”意为在显示器 101 上滚动的整个图像减速并且最终停止。

[0050] 图 2A 示出当在显示器 101 上显示放大图像时，即，当放大整个图像的一部分时，在触摸面板 150 上的一个点处进行触及的状态。应该注意，触摸点是指尖（主要是指甲的位置），并且在稍后所述的图 3A ~ 3E 和 7A ~ 8G 中，同样假定触摸点是指尖。图 2B 示出通过在图 2A 所示的状态下向右上方进行拖动，以从左下向右上滚动放大图像的状态。该滚动改变了显示器 101 上所显示的放大图像的范围（区域）。

[0051] 图 2C 示出在图 2B 所示状态下所触摸的触摸点处进行触摸停止、并且发生放大图像的惯性滚动的状态。参考图 2C，由于检测到向右上方的轻拂，因而进行触摸停止，但是发生了从左下向右上方的显示图像的惯性滚动。图 2D 示出图 2C 中的惯性滚动结束而使显示图像停止的状态，与示出了触摸停止之前的状态的图 2B 相比，显示器 101 上所显示的放大图像的范围（区域）发生了变化。

[0052] 图 3A ~ 3E 是示出在对显示器 101 上所显示的图像进行捏分以改变放大倍率的情况下，显示图像如何变化的图。图 3A 示出了如下状态：在显示器 101 上显示整个图像的情况下，在触摸面板 150 上的两个点处进行触及。图 3B 示出如下状态：由于图 3A 所示状态下分开，图像被放大。这种分开使得在显示器 101 上放大并显示了图像的一部分而非整个图像。

[0053] 图 3C 示出如下状态：在图 3B 所示状态下，仅在一个点处，仅进行触摸停止。图 3D 示出如下状态：拖动图 3C 所示状态下的剩下的一个点。由于该拖动操作，显示图像进行滚动，因此在图 3D 中显示不同于图 3C 的区域。图 3E 示出如下状态：在图 3D 所示状态下，在剩下的一个点处进行触摸停止，从而使得显示图像停止。

[0054] 在本实施例中，在最后进行触摸停止的触摸点（图 3D 中的触摸点）的移动量（与触摸点的数量从两个减少成一个之后剩下的触摸点有关的、从触摸点的数量从两个减少成一个的位置到进行触摸停止的位置为止的距离）小时，不进行惯性滚动。结果，抑制了违背用户意图的惯性滚动，因而显示图像不会有大的变化。

[0055] 应该注意，尽管在图 3A ~ 3E 中，以通过分开来放大图像为例子，但是，与此类似，在通过捏合来缩小图像的情况下，也可以抑制惯性滚动。此外，作为将移动量用作基准的方法的一种替代，在从触摸点的数量从两个减少成一个时的时间开始到剩下的一个点处进行触摸停止时的时间为止的时间段（触摸持续时间）小于预定时间段的情况下，可以抑制

惯性滚动。此外,尽管在第一实施例中,仅抑制惯性滚动,但是还可以抑制利用拖动的滚动。在这种情况下,在触摸点的数量从两个减少到一个之后所剩下的触摸点的移动量小于预定量时,不进行滚动,并且在该移动量等于或大于预定量的情况下,取消对滚动的抑制。

[0056] 接着参考图 4 ~ 6 的流程图,说明用于实现以上参考图 2A ~ 3E 所述操作的处理的过程。通过 CPU120 将存储在 ROM121 中的程序展开到 RAM122 的工作区中并且执行该程序以控制数字照相机 100 的单元,来实现图 4 ~ 6 中的处理。

[0057] 图 4 是在显示器 101 上显示放大图像的状态下进行触摸面板 150 上的触摸输入的情况下,如何控制图像显示的流程图。首先,在步骤 S400 中,CPU120 从存储介质 116 读取图像数据,并且将图像显示在显示器 101 上。这里,说明下面的例子:利用在一个点处进行触摸的移动被判断为拖动,显示图像进行滚动,因此,为了方便,假定在步骤 S400 中显示放大图像。因而,在步骤 S400 中,显示如图 2A 所示的图像。

[0058] 接着,在步骤 S401 中,CPU120 检测在触摸面板 150 上所进行的触摸操作,获得触摸点的坐标(触摸点检测步骤)。当触摸两个点时,获得这两个触摸点的坐标。然后,在步骤 S402 中,CPU120 判断触摸点的数量是否是零(0),也就是说,判断触摸面板 150 是否处于未触摸状态。在 CPU120 判断为触摸面板 150 处于未触摸状态的情况下(步骤 S402 为“是”),处理进入步骤 S415,并且在 CPU120 判断为触摸面板 150 不是处于未触摸状态的情况下(步骤 S402 为“否”),处理进入步骤 S403。

[0059] 在步骤 S403 中,CPU120 判断触摸点的数量是否是 1。在触摸点的数量是 1 的情况下(步骤 S403 为“是”),处理进入步骤 S404,并且在触摸点的数量不是 1 的情况下(步骤 S403 为“否”),处理进入步骤 S408。

[0060] 在步骤 S404 中,CPU120 进行拖动滚动处理(用于通过拖动显示图像而使其滚动的处理),此后,处理进入步骤 S405。应该注意,稍后将参考图 5 详细说明步骤 S404 中的处理。

[0061] 在步骤 S405 中,CPU120 判断触摸点的数量是否是零(0),也就是说,是否进行了触摸停止(触摸停止检测步骤)。步骤 S405 的判断是针对步骤 S404 中所获得的触摸点进行的。在 CPU120 判断为没有进行触摸停止的情况下(步骤 S405 为“否”),处理进入步骤 S408,并且在 CPU120 判断为进行了触摸停止的情况下(步骤 S405 为“是”),处理进入步骤 S406。

[0062] 在步骤 S406 中,CPU120 判断紧挨着步骤 S405 中判断为进行了触摸停止所针对的触摸点处的触摸停止之前的移动速度(紧挨着的前一移动速度)是否高于预先确定的预定速度 S。在 CPU120 判断为紧挨着的前一移动速度高于预定速度 S 的情况下(步骤 S406 为“是”),处理进入步骤 S407,并且在 CPU120 判断为紧挨着的前一移动速度等于或低于预定速度 S 的情况下(步骤 S406 为“否”),处理进入步骤 S415。

[0063] 在步骤 S407 中,CPU120 进行显示图像的惯性滚动,然后处理进入步骤 S415。这里,惯性滚动是根据物理定律进行的,因此,可以通过下面的“公式 1”和“公式 2”表示移动位置。

[0064] $X=v_x \times t + 1/(2 \times a \times t^2) \dots$ [公式 1]

[0065] $Y=v_y \times t + 1/(2 \times a \times t^2) \dots$ [公式 2]

[0066] 其中,

[0067] X :X 轴方向上的显示位置

[0068] Y :Y 轴方向上的显示位置

[0069] vx :X 轴方向上的轻拂速度

[0070] vy :Y 轴方向上的轻拂速度

[0071] a :加速度 (预定值 (由于速度降低, 因而为负值))

[0072] t :触摸停止之后所经过的时间

[0073] 在步骤 S403 判断为触摸点的数量不是 1 并且处理进入步骤 S408 的情况下, 触摸点的数量是 2。另外, 在步骤 S404 的处理中触摸点的数量是 1 的情况下, 不使步骤 S404 的处理结束, 因此, 在处理从步骤 S405 进入步骤 S408 的情况下触摸点的数量是 2。因此, 在步骤 S408 中, CPU120 进行多点触摸处理。应该注意, 稍后将参考图 6 详细说明步骤 S408 的处理。

[0074] 在完成步骤 S408 之后的步骤 S409 中, CPU120 判断触摸点的数量是否是 1。步骤 S409 的判断是针对在步骤 S408 中所获得的触摸点进行的。在 CPU120 判断为触摸点的数量是 1 的情况下 (步骤 S409 为“是”), 处理进入步骤 S410, 在步骤 S410 中, CPU201 进行拖动滚动处理, 然后进入步骤 S411。另一方面, 在步骤 S408 的处理中触摸点的数量是 2 的情况下, 不使步骤 S408 的处理结束, 因此, 在步骤 S409 中的触摸点的数量不是 1 的情况下, 触摸点的数量是零 (0), 这意味着触摸面板 150 处于未触摸状态。为此, 在 CPU120 在步骤 S409 中判断为触摸点的数量不是 1 的情况下 (步骤 S409 为“否”), 处理进入步骤 S415。

[0075] 在步骤 S411 中, CPU120 判断触摸点的数量是否是零 (0) (也就是说, 在该触摸点处是否进行了触摸停止)。步骤 S411 的判断是针对步骤 S410 所获得的触摸点进行的。在 CPU120 判断为触摸点的数量是 0 的情况下 (步骤 S411 为“是”), 处理进入步骤 S412, 并且在 CPU120 判断为触摸点的数量不是 0 的情况下 (步骤 S411 为“否”), 处理返回至步骤 S408。应该注意, 当在步骤 S410 的处理中触摸点的数量不是 1 时, 不使步骤 S410 的处理结束, 因此在步骤 S411 判断为触摸点的数量不是 0 的情况下, 触摸点的数量是 2。

[0076] 在步骤 S412 中, CPU120 判断在触摸点的数量从两个减少为一个之后剩下的触摸点从触摸点的数量从两个减少为一个的位置开始到进行触摸停止的位置为止的移动量 (移动距离), 是否等于或大于预先确定的预定距离 D1。当 CPU120 判断为移动量等于或大于预定距离 D1 时 (步骤 S412 为“是”), 处理进入步骤 S413, 并且当 CPU120 判断为移动量小于预定距离 D1 时 (步骤 S412 为“否”), 处理进入步骤 S415。

[0077] 在步骤 S413 中, CPU120 判断紧挨着触摸点处的触摸停止之前的移动速度 (紧挨着的前一移动速度) 是否高于预先确定的预定速度 S。当 CPU120 判断为紧挨着的前一移动速度高于预定速度 S 时 (步骤 S413 为“是”), 处理进入步骤 S414, 并且当 CPU120 判断为紧挨着的前一移动速度等于或低于预定速度 S 时 (步骤 S413 为“否”), 处理进入步骤 S415。在步骤 S414 中, CPU120 进行显示图像的惯性滚动, 此后, 处理进入步骤 S415。

[0078] 在步骤 S415 中, CPU120 判断是否存在用于终止图像显示的操作 (例如, 用于切换成拍摄模式的操作、诸如用于显示菜单画面的指示等的用于切换成其他操作模式的操作、或者用于断开电力供应的操作)。当 CPU120 判断为不存在终止操作时 (步骤 S415 为“否”), 处理返回至步骤 S401, 并且当 CPU120 判断为存在终止操作时 (步骤 S415 为“是”), 结束该处理。

[0079] 图 5 是在步骤 S404 和 S410 所进行的拖动滚动处理的流程图。首先,在步骤 S501 中,CPU120 将作为触摸点的 X 坐标和 Y 坐标的滚动控制变量 x_1 和 y_1 存储在 RAM122 中。接着,在步骤 S502 中,CPU120 将作为触摸点的 X 坐标和 Y 坐标的滚动控制变量 x_2 和 y_2 (表示当前触摸点) 存储在 RAM122 中。然后,在步骤 S503 中,CPU120 获得分别作为变量 x_2 和变量 x_1 之间的差以及变量 y_2 和变量 y_1 之间的差的滚动控制变量 sdx 和 sdy (X 轴和 Y 轴方向上的触摸点之间的差; $sdx=x_2-x_1$; $sdy=y_2-y_1$)。

[0080] 然后,在步骤 S504 中,CPU120 判断这两个点 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2) 之间的距离是否大于预先确定的预定距离。当 CPU120 判断为这两个点之间的距离大于预定距离时(步骤 S504 为“是”),处理进入步骤 S505,并且当 CPU120 判断为这两个点之间的距离等于或小于预定距离时(步骤 S504 为“否”),处理进入步骤 S507。在步骤 S505 中,CPU120 从显示位置 X 和 Y 中分别减去变量 sdx 和 sdy ,并且更新作为滚动位置的显示位置。也就是说,显示图像在 X 轴方向和 Y 轴方向上滚动。此后,在步骤 S506 中,CPU120 将变量 x_1 改变成变量 x_2 ,并且将变量 y_1 改变成变量 y_2 ,并且处理进入步骤 S507。

[0081] 在步骤 S507 中,CPU120 再次获得触摸点。然后,在步骤 S508 中,CPU120 判断触摸点的数量是否是 1。当 CPU120 判断为触摸点的数量是 1 时(步骤 S508 为“是”),处理返回至步骤 S502,并且当 CPU120 判断为触摸点的数量不是 1 时(步骤 S508 为“否”),结束该处理。

[0082] 图 6 是在步骤 S408 所进行的多点触摸处理的流程图。首先,在步骤 S601 中,CPU120 判断是否在第二触摸点处进行了触及。当 CPU120 判断为在第二触摸点处进行了触及时(步骤 S601 为“是”),处理进入步骤 S602,并且当 CPU120 判断为没有在第二触摸点处进行触及时(步骤 S601 为“否”),处理进入步骤 S603。

[0083] 在步骤 S602 中,CPU120 测量这两个触摸点之间的距离,将其分配给多点触摸控制变量 md_1 ,将变量 md_1 存储在 RAM122 中,并且处理进入步骤 S603。在步骤 S603 中,CPU120 将当前两个触摸点之间的距离设置为多点触摸控制变量 md_2 (其表示当前两个点之间的距离),将变量 md_2 存储在 RAM122 中,并且处理进入步骤 S604。

[0084] 在步骤 S604 中,CPU120 判断通过从变量 md_2 中减去变量 md_1 所获得的值(差值 $A_1=md_2-md_1$) 是否等于或大于预先确定的预定值。也就是说,在步骤 S604 中,判断是否正在进行分开。当 CPU120 判断为差值 A_1 等于或大于预定值时(步骤 S604 为“是”),CPU120 判断为正在进行分开,并且处理进入步骤 S605,并且另一方面,当 CPU120 判断为差值 A_1 小于预定值时(步骤 S604 为“否”),处理进入步骤 S606。

[0085] 在步骤 S605 中,CPU120 增大图像的放大倍率,并且更新图像显示(放大显示)。在步骤 S606 中,CPU120 判断通过从变量 md_1 中减去变量 md_2 所获得的值(差值 $A_2=md_1-md_2$) 是否等于或大于预先确定的预定值。也就是说,在步骤 S606 中,判断是否正在进行捏合。当 CPU120 判断为差值 A_2 等于或大于预定值时(步骤 S606 为“是”),CPU120 判断为正在进行捏合,并且处理进入步骤 S607;另一方面,当 CPU120 判断为差值 A_2 小于预定值时(步骤 S606 为“否”),处理进入步骤 S609。

[0086] 在步骤 S607 中,CPU120 减小图像的放大倍率,并且更新图像显示(缩小显示),并且处理进入步骤 S608。在步骤 S608 中,CPU120 将变量 md_1 改变成变量 md_2 。在接下来的步骤 S609 中,CPU120 再次获得触摸点。然后,在步骤 S610 中,CPU120 判断触摸点的数量是

否是 2。当 CPU120 判断为触摸点的数量是 2 时（步骤 S610 为“是”），CPU120 判断为没有进行触摸停止，并且返回至步骤 S603，并且当 CPU120 判断为触摸点的数量不是 2 时（步骤 S610 为“否”），结束该处理。

[0087] 按照图 4～6 的流程图的上述处理，可以实现如参考图 2A～3E 所述的用于移动显示图像的操作。

[0088] 在以上第一实施例的说明中，以与一个图像的放大/缩小和滚动相关联的显示控制为例进行了说明，然而，第二实施例涉及与对多个预定项进行索引显示（多显示，multi display）时的触摸操作相关联的显示控制。以图像作为预定项。应该注意，第一实施例和第二实施例涉及使用同一显示控制设备（即，作为一个例子的数字照相机 100）的不同场景下所设置的显示控制。

[0089] 更具体地，下面说明在第二实施例中，在显示器 101 上索引显示多个图像并且用户操作触摸面板 150 以滚动图像、改变页数以及移动焦点框的情况下，如何对显示进行控制。

[0090] 在根据第二实施例的索引显示中，以矩阵形式排列多个图像。另外，在索引显示中，从某一行的左端开始到右端、然后从下一行的左端开始到右端，按照诸如图像文件名的顺序、图像编号的顺序、拍摄日期和时间的顺序等预定顺序来排列图像。当无法将全部图像显示在一个画面上时，可以通过滚动画面来显示前一行或后一行中所排列的图像。此外，当停止滚动时，将焦点框叠加在所选择的图像上，从而可以容易地将该图像与未被选择的图像区分开来。

[0091] 应该注意，输入单元 134 中所包括的变焦杆的操作，可以切换成对利用焦点框所选择的单个图像进行显示并且放大该图像。此外，按压输入单元 134 中所包括的删除按钮或保护按钮，可以删除或者保护利用焦点框所选择的图像。可以通过用户操作改变索引显示中能够显示的图像的数量（行的数量和列的数量），并且各个图像的大小随着要显示的图像的数量增加而减小。

[0092] 图 7A～7E 是示出在显示器 101 上设置了索引显示的状态下利用拖动进行滚动以及利用轻拂进行惯性滚动的情况下的显示变化的图。图 7A 示出在滚动之前的静止状态下的示例性索引显示，并且在图像 41 上显示焦点框。图 7B 示出如下状态：在图 7A 所示状态下在一个点处进行触及，并且这种触及将焦点框移动至包括触摸点的图像 25 上。

[0093] 图 7C 示出如下状态：作为在图 7B 所示状态下向上拖动的结果，将显示图像从上部（具有较小编号的图像）向着下部（具有较大编号的图像）改变。也就是说，与图 7B 相比，在图 7C 中，所有图像向上滚动。应该注意，在滚动期间，隐藏焦点框。

[0094] 图 7D 示出如下状态：在图 7C 的状态下在触摸点处进行触摸停止，并且进行惯性滚动。参考图 7D，检测到向上轻拂，因此从下向上惯性滚动。因而，与图 7C 相比，在图 7D 中显示出不同的图像组。图 7E 示出在图 7D 所示状态之后结束惯性滚动的停止状态。当惯性滚动停止时，再次显示焦点框，并且在图 7E 中，焦点框显示在图像 52 上。应该注意，图像 52 在显示器 101 上的坐标与图 7B 中出现的图像 25 的坐标相同。

[0095] 图 8A～8G 是示出在显示器 101 上设置了索引显示的状态下利用捏分操作来改变要显示的图像的数量并且移动焦点框的情况下的显示变化的图。图 8A 示出与图 7A 相同的状态，即，在未触摸的状态下停止滚动的状态。图 8B 示出如下状态：在图 8A 所示状态下在

一个点处进行触及,并且在进行了触及的图像 25 上显示焦点框。图 8C 示出在图 8B 所示状态下在另一点处进行触及的状态,并且这里,焦点框移动至包括这两个触摸点之间的中点的图像 32。

[0096] 图 8D 示出在图 8C 所示状态下进行分开的状态。图 8E 示出如下状态中的示例性索引显示:在图 8D 所示状态下显示图像的数量由于分开操作而减少(从 9×6 到 4×3)。应该注意,焦点框以叠加在与切换之前的图像(这里为图像 32)相同的图像上的方式进行显示。图 8F 示出如下状态:在图 8E 所示状态下在一个点(图像 30 附近的触摸点)处进行触摸停止。

[0097] 图 8G 示出如下状态:在图 8F 所示状态之后,在剩下的一个点处向下拖动,并且已将焦点框移动至包括作为拖动目的地的触摸点的图像(这里为图像 37)上。因此,当在索引显示中进行捏分之后,在不是未触摸(没有触摸任何点的状态)的情况下,进行一个点处的移动时,响应于该移动不进行滚动,而是响应于该移动仅移动焦点框。因此,与图 8F 相比,图 8G 示出了触摸点的位置(手指的位置)已经改变,但正在进行索引显示的图像组没有变化。

[0098] 因此,由于从分开之后直到未触摸状态之前,一直没有接受任何滚动操作,因而可以在不会丢失期望图像的追踪的情况下移动焦点框。此外,当拖动时的移动量小时,也不会移动焦点框,从而可以防止违背用户意图的误操作。应该注意,尽管在图 8A ~ 8G 所示的例子中,通过分开操作来放大图像,但是也可以在通过捏合操作来缩小图像的大小之后进行相同的显示控制。

[0099] 现参考图 9 ~ 12 的流程图,说明用于实现参考图 7A ~ 8G 所述的操作的處理的过程。通过 CPU120 将记录在 ROM121 中的程序展开到 RAM122 的工作区中、并且执行该程序以控制数字照相机 100 中的单元,来实现图 9 ~ 12 的流程图中的处理。

[0100] 图 9 是在显示器 101 上设置了索引显示的状态下,在触摸面板 150 上进行触摸输入的情况下的图像显示控制的流程图。首先,在步骤 S900 中,CPU120 从记录介质 116 中读取图像,并且在显示器 101 上进行索引显示(多显示)。结果,进行如以上所参考的图 7A 和 8A 所示的显示。接着,在步骤 S901 中,CPU120 获得触摸点的坐标。

[0101] 然后,在步骤 S902 中,CPU120 判断触摸点的数量是否是零(0),即,判断触摸面板 150 是否处于未触摸状态。当 CPU120 判断为触摸面板 150 处于未触摸状态时(步骤 S902 为“是”),处理进入步骤 S913,并且当 CPU120 判断为触摸面板 150 不是处于未触摸状态时(步骤 S902 为“否”),处理进入步骤 S903。在步骤 S903 中,CPU120 判断触摸点的数量是否是 1。当 CPU 判断为触摸点的数量是 1 时(步骤 S903 为“是”),处理进入步骤 S904。另一方面,当 CPU120 判断为触摸点的数量不是 1 时(步骤 S903 为“否”),处理进入步骤 S908。

[0102] 在步骤 S904 中,CPU120 进行拖动滚动处理。稍后将参考图 10 详细说明步骤 S904 的拖动滚动处理。接着,在步骤 S905 中,CPU120 再次判断触摸点的数量是否是零(0),也就是说,判断触摸面板 150 是否处于未触摸状态。步骤 S905 的判断是针对在步骤 S904 中所获得的触摸点进行的。当 CPU120 判断为触摸面板 150 处于未触摸状态时(步骤 S905 为“是”),处理进入步骤 S906,并且当 CPU120 判断为触摸面板 150 不是处于未触摸状态时(步骤 S905 为“否”),处理进入步骤 S908。

[0103] 在步骤 S906 中,CPU120 判断挨着在步骤 S905 中触摸面板 150 进入未触摸状态时

触摸点处的触摸停止之前的移动速度（紧挨着的前一移动速度）是否高于预定速度 S。当 CPU120 判断为紧挨着的前一移动速度高于预定速度 S 时（步骤 S906 为“是”），处理进入步骤 S907，并且当 CPU120 判断为紧挨着的前一移动速度等于或低于预定速度 S 时（步骤 S906 为“否”），处理进入步骤 S913。在步骤 S907 中，CPU120 进行惯性滚动，然后进入步骤 S913。

[0104] 当在步骤 S903 中判断结果为否定（“否”）时，触摸点的数量是 2。在步骤 S904 中触摸点的数量是 1 的情况下，不使步骤 S904 的处理结束，因此当步骤 S905 中判断结果为否定（“否”）时，触摸点的数量也是 2。因此，在步骤 S908 中，CPU120 进行多点触摸处理。应该注意，稍后将参考图 11 详细说明步骤 S908 的多点触摸处理。

[0105] 在步骤 S908 之后的步骤 S909 中，CPU120 再次判断触摸点的数量是否是 1。这里，由于在触摸点的数量是 2 的情况下不使步骤 S908 的处理结束，由此当步骤 S909 中判断为触摸点的数量不是 1 时，触摸点的数量是零 (0)，也就是说，触摸面板 150 处于未触摸状态。步骤 S909 的判断是针对在步骤 S908 中所获得的触摸点而进行的。因此，当 CPU120 判断为触摸点的数量是 1 时（步骤 S909 为“是”），处理进入步骤 S910，当 CPU120 判断为触摸点的数量不是 1 时（步骤 S909 为“否”），处理进入步骤 S913。

[0106] 在步骤 S910 中，CPU120 判断在触摸点的数量从两个减少为一个之后剩下的触摸点的移动量（移动距离）是否等于或大于预定距离 D4。当 CPU120 判断为移动量等于或大于预定距离 D4 时（步骤 S910 为“是”），处理进入步骤 S911，并且当 CPU120 判断为移动量小于预定距离 D4 时（步骤 S910 为“否”），处理进入步骤 S913。在步骤 S911 中，CPU120 进行焦点移动处理。应该注意，稍后将参考图 12 详细说明步骤 S911 的焦点移动处理。

[0107] 在步骤 S911 之后的步骤 S912 中，CPU120 判断在步骤 S911 中获得的触摸点的数量是否是零 (0)。这里，由于在触摸点的数量是 1 的情况下不使步骤 S911 的处理结束，由此在步骤 S912 判断为触摸点的数量不是 0 时，触摸点的数量是 2。因此，当 CPU120 判断为触摸点的数量不是 0 时（步骤 S912 为“否”），处理返回至步骤 S908。另一方面，当 CPU120 判断为触摸点的数量是 0 时（步骤 S912 为“是”），处理进入步骤 S913。

[0108] 在步骤 S913 中，CPU120 判断是否存在用于终止索引显示的操作（例如，用于切换成拍摄模式的操作、诸如用于显示菜单画面的指示等的用于切换成其他操作模式的操作、或者用于断开电力供应的操作）。当 CPU120 判断为不存在终止操作时（步骤 S913 为“否”），处理返回至步骤 S901，并且当 CPU120 判断为存在终止操作时（步骤 S913 为“是”），结束该处理。

[0109] 图 10 是在步骤 S904 所进行的拖动滚动处理的流程图。首先，在步骤 S1001 中，CPU120 将触摸点的 Y 坐标分配给滚动控制变量 y1，并且将变量 y1 存储在 RAM122 中。接着，在步骤 S1002 中，CPU120 将滚动控制变量 y2（表示当前触摸点的 Y 坐标）作为触摸点的 Y 坐标存储在 RAM122 中。

[0110] 然后，在步骤 S1003 中，CPU120 获得作为变量 y2 和变量 y1 之间的差值 ($=y2-y1$) 的滚动控制变量 sdy（表示 Y 轴方向上的触摸点之间的差值）。然后在步骤 S1004 中，CPU120 判断变量 sdy 的绝对值是否大于预定值。当 CPU120 判断为变量 sdy 的绝对值等于或小于预定值时（步骤 S1004 为“否”），处理进入步骤 S1007，并且当 CPU120 判断为变量 sdy 的绝对值大于预定值时（步骤 S1004 为“是”），处理进入步骤 S1005。

[0111] 在步骤 S1005 中, CPU120 从显示位置中减去变量 sd_y , 并且更新滚动位置处的显示位置。也就是说, 进行 Y 轴方向上的滚动。此后, 在步骤 S1006 中, CPU120 将变量 y_1 改变成变量 y_2 。在接下来的步骤 S1007 中, CPU120 再次获得触摸点。然后, 在步骤 S1008 中, CPU120 判断触摸点的数量是否是 1。当 CPU120 判断为触摸点的数量是 1 时 (步骤 S1008 为“是”), 处理返回至步骤 S1002, 并且当 CPU120 判断为触摸点的数量不是 1 时 (步骤 S1008 为“否”), 结束该处理。

[0112] 图 11 是在步骤 S908 中所进行的多点触摸控制处理的流程图。首先, 在步骤 S1101 中, CPU120 判断是否在第二触摸点处进行了触及。当 CPU120 判断为在第二触摸点处进行了触及时 (步骤 S1101 为“是”), 处理进入步骤 S1102, 并且当 CPU120 判断为没有在第二触摸点处进行触及时 (步骤 S1101 为“否”), 处理进入步骤 S1104。

[0113] 在步骤 S1102 中, CPU120 将当前两个触摸点之间的距离分配给多点触摸控制变量 md_1 , 并且将变量 md_1 存储在 RAM122 中。然后, 在步骤 S1103 中, CPU120 将焦点框移动至最接近这两个触摸点之间的中点的图像上。此后, 处理进入步骤 S1104。

[0114] 在步骤 S1104 中, CPU120 将当前两个触摸点之间的距离分配给多点触摸控制变量 md_2 (表示当前两个点之间的距离), 并且将变量 md_2 存储在 RAM122 中。在步骤 S1104 之后的步骤 S1105 中, CPU120 判断通过从变量 md_2 中减去变量 md_1 所获得的值 (差值 $B_1 = md_2 - md_1$) 是否等于或大于预定值。也就是说, 在步骤 S1105 中, 判断是否正在进行分开操作。当 CPU120 判断为差值 B_1 等于或大于预定值时 (步骤 S1105 为“是”), 也就是说, 当正在进行分开操作时, 处理进入步骤 S1106, 另一方面, 当 CPU120 判断为差值 B_1 小于预定值时 (步骤 S1105 为“否”), 处理进入步骤 S1107。

[0115] 在步骤 S1106 中, CPU120 进行如下放大显示处理: CPU120 放大各个图像的大小从而减少要显示在画面上的图像的数量; 在这之后, 处理进入步骤 S1109。在步骤 S1107 中, CPU120 判断通过从变量 md_1 中减去变量 md_2 所获得的值 (差值 $B_2 = md_1 - md_2$) 是否等于或大于预定值, 也就是说, 判断是否正在进行捏合操作。当 CPU120 判断为差值 B_2 等于或大于预定值时 (步骤 S1107 为“是”), CPU120 判断为正在进行捏合操作, 然后处理进入步骤 S1108; 另一方面, 当 CPU120 判断为差值 B_2 小于预定值时 (步骤 S1107 为“否”), 处理进入步骤 S1110。在步骤 S1108 中, CPU120 进行如下缩小显示处理: CPU120 缩小各个图像的大小以增加要显示在画面上的图像的数量。然后, 在步骤 S1109 中, CPU120 将变量 md_1 改变成变量 md_2 。此后, 处理进入步骤 S1110。

[0116] 在步骤 S1110 中, CPU120 再次获得触摸点。然后, 在步骤 S1111 中, CPU120 判断触摸点的数量是否是 2。当 CPU120 判断为触摸点的数量是 2 时 (步骤 S1111 为“是”), 处理返回至步骤 S1104, 并且当 CPU120 判断为触摸点的数量不是 2 时 (步骤 S1111 为“否”), 结束该处理。

[0117] 图 12 是在步骤 S911 中进行的焦点移动处理的流程图。首先, 在步骤 S1201 中, CPU120 将触摸点的 X 坐标和 Y 坐标分别作为变量 X_1 和变量 Y_1 存储在 RAM122 中。在步骤 S1201 之后的步骤 S1202 中, CPU120 将触摸点的 X 坐标和 Y 坐标分别作为变量 X_2 和变量 Y_2 存储在 RAM122 中。

[0118] 在步骤 S1202 之后的步骤 S1203 中, CPU120 判断 (X_1, Y_1) 和 (X_2, Y_2) 这两个点之间的距离是否等于或大于预定值。也就是说, 在步骤 S1203 中, 判断是否正在进行拖动。

当 CPU120 判断为这两个点之间的距离等于或大于预定值时（步骤 S1203 为“是”），也就是说，当正在进行拖动时，处理进入步骤 S1206，并且当 CPU120 判断为这两个点之间的距离小于预定值时（步骤 S1203 为“否”），处理进入步骤 S1204。

[0119] 在步骤 S1204 中，CPU120 再次获得触摸点。然后，在步骤 S1205 中，CPU120 判断触摸点的数量是否是 1。当 CPU120 判断为触摸点的数量是 1 时（步骤 S1205 为“是”），处理返回至步骤 S1202，另一方面，当 CPU120 判断为触摸点的数量不是 1 时（步骤 S1205 为“否”），结束该处理。

[0120] 在步骤 S1206 中，CPU120 判断是否存在包括点 (X2, Y2) 的任何图像。当 CPU120 判断为存在包括点 (X2, Y2) 的任一图像时（步骤 S1206 为“是”），处理进入步骤 S1207，另一方面，当 CPU120 判断为不存在包括点 (X2, Y2) 的图像时（步骤 S1206 为“否”），处理进入步骤 S1208。

[0121] 在步骤 S1207 中，CPU120 将焦点框移动至包括该点 (X2, Y2) 的图像上。在接下来的步骤 S1208 中，CPU120 再次获得触摸点。然后，在步骤 S1209 中，CPU120 判断触摸点的数量是否是 1。当 CPU120 判断为触摸点的数量是 1 时（步骤 S1209 为“是”），处理进入步骤 S1210，并且当 CPU120 判断为触摸点的数量不是 1 时（步骤 S1209 为“否”），结束该处理。在步骤 S1210 中，CPU120 将触摸点的 X 坐标和 Y 坐标分别设置为 X2 和 Y2，并且处理返回至步骤 S1206。

[0122] 按照图 9 ~ 12 的流程图的上述处理，能够实现如参考图 7A ~ 8G 所述的用于移动显示图像的操作。

[0123] 此外，尽管在上述实施例的说明中，对显示器 101 上的单显示图像、放大 / 缩小图像或多显示（索引显示）图像进行多点触摸操作，但是本发明不局限于此。本发明抑制了由于紧挨着多点触摸操作之后并且在全部的点处进行触摸停止操作之前的一个点处的触摸而导致的惯性滚动或滚动，因此本发明可以应用于可能由于多点触摸操作和一个点处的触摸而导致滚动的任何场景。也就是说，本发明可应用于显示诸如 web 画面、地图、图纸和文档等的内容的场景。

[0124] 此外，尽管在上述实施例的说明中，将本发明应用于数字照相机，但是本发明可应用于所有类型的装置，只要其能够通过多点触摸操作使得显示器上所显示的图像变形和移动即可。例如，本发明可应用于如个人计算机、PDA、移动电话、移动图像浏览器、数码相框、游戏机、电子书籍阅读器、装配显示器的打印机、以及装配显示器的音乐播放器等的允许多点触摸操作的装置。

[0125] 其他实施例

[0126] 还可以通过读出并执行记录在存储器装置上程序以进行上述实施例的功能的系统或设备的计算机（或者诸如 CPU 或 MPU 等的装置）、以及通过下面的方法来实现本发明的方面，其中，通过系统或设备的计算机例如读出并执行记录在存储器装置上的程序以进行上述实施例的功能，来进行所述方法的步骤。为此，例如经由网络或者通过用作为存储器装置的各种类型的记录介质（例如，计算机可读介质）将该程序提供给计算机。

[0127] 尽管参考典型实施例说明了本发明，但是应该理解，本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释，以包含所有这类修改、等同结构和功能。

[0128] 本申请要求 2012 年 8 月 29 日提交的日本专利申请 2012-188619 的优先权,其全部内容通过引用包含于此。

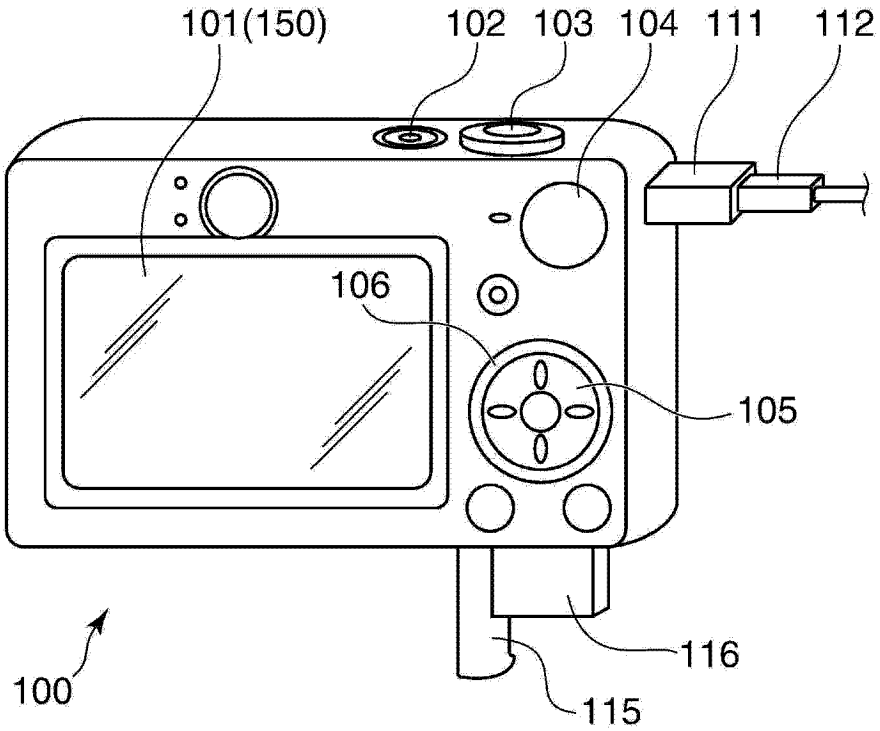


图 1A

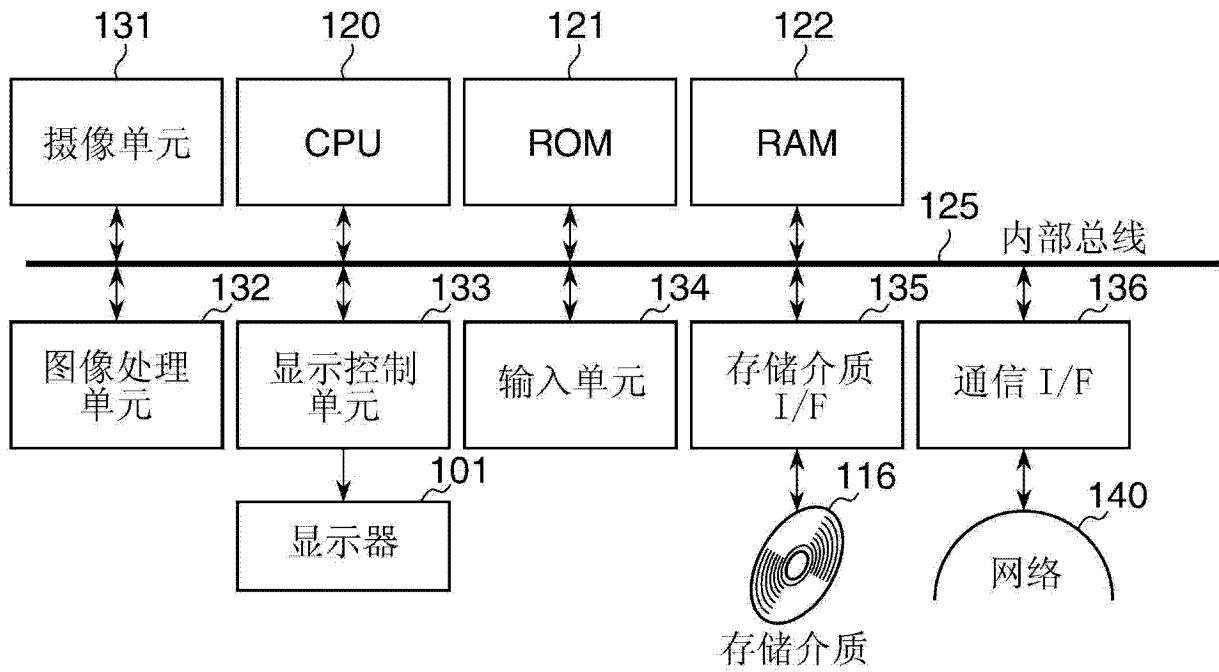


图 1B

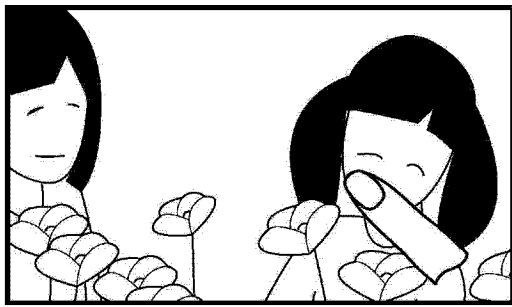


图 2A

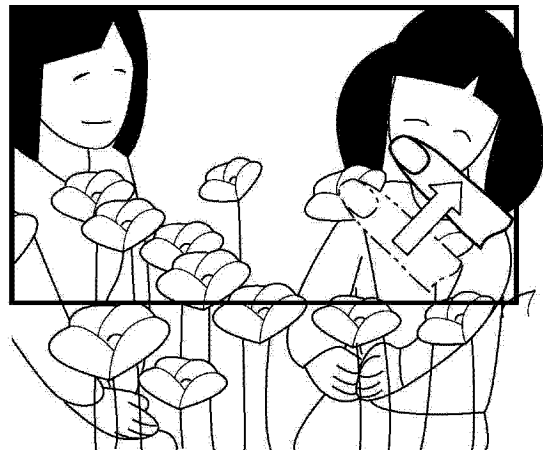


图 2B

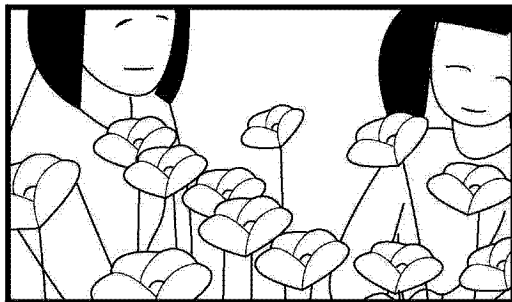


图 2C

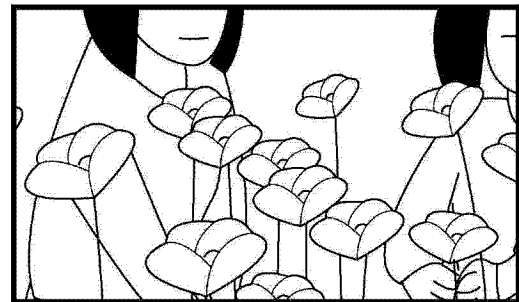


图 2D

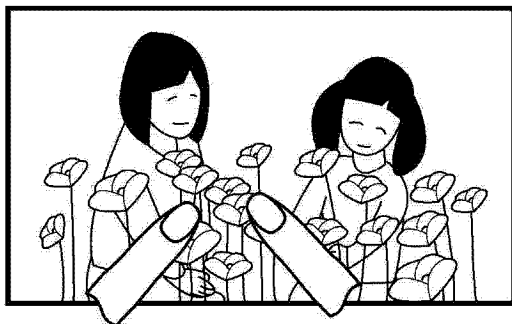


图 3A

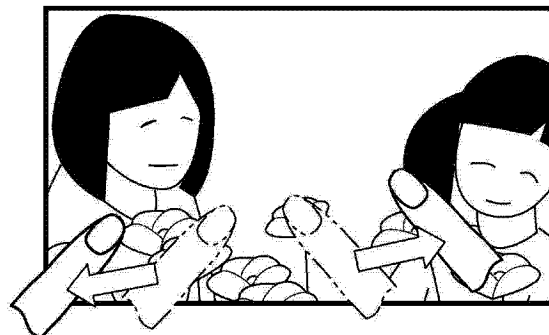


图 3B

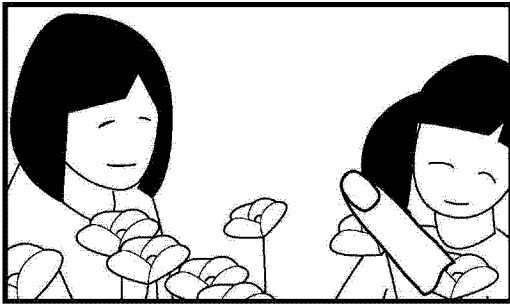


图 3C

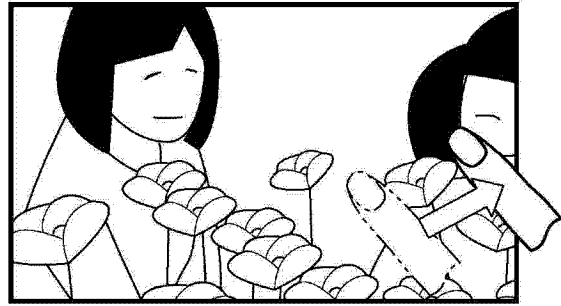


图 3D

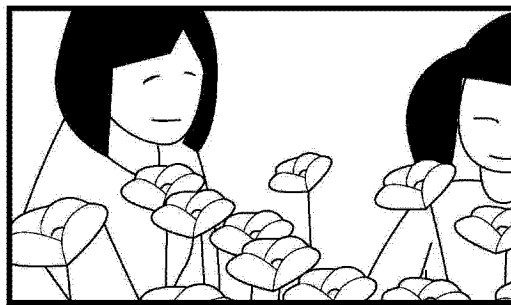


图 3E

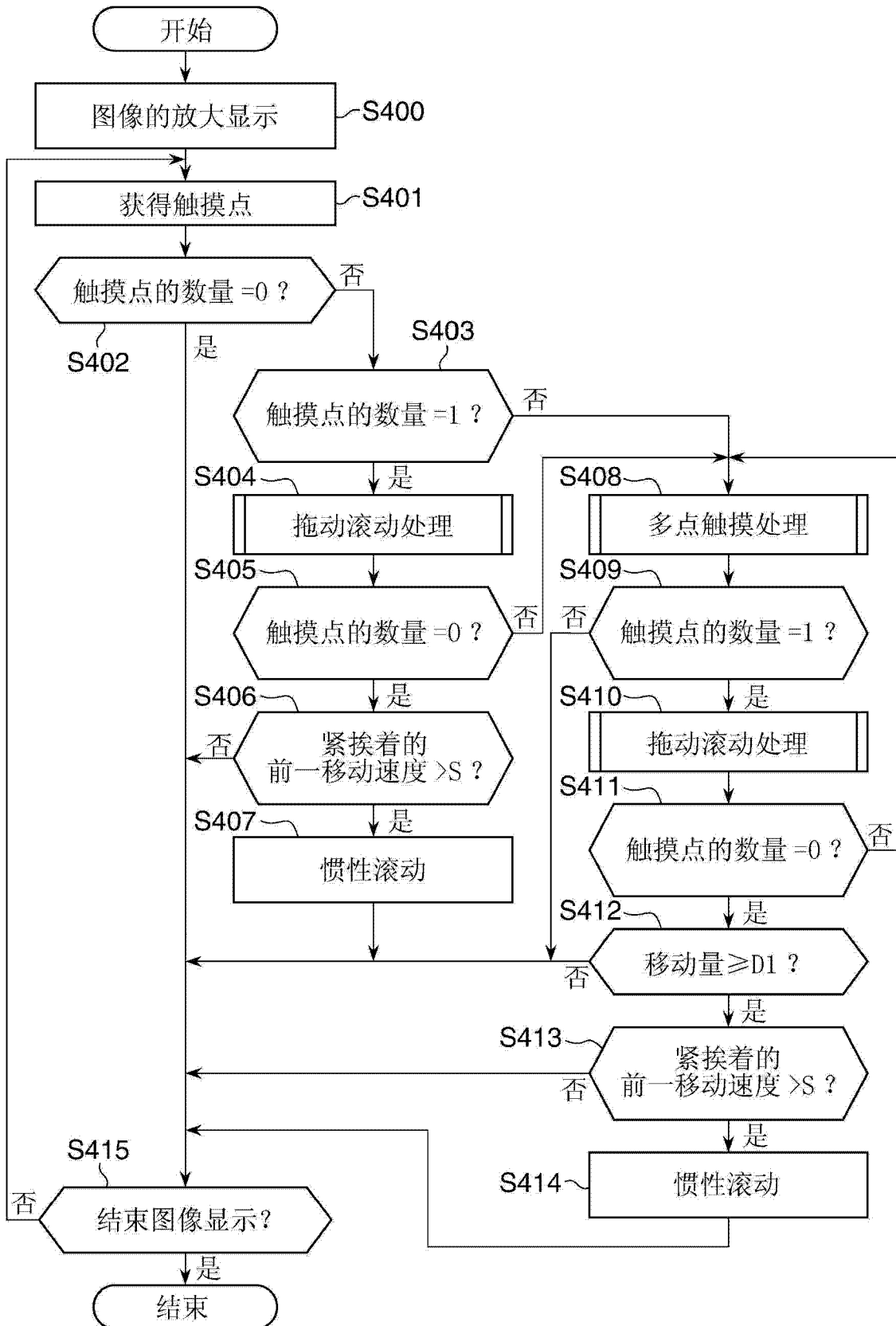


图 4

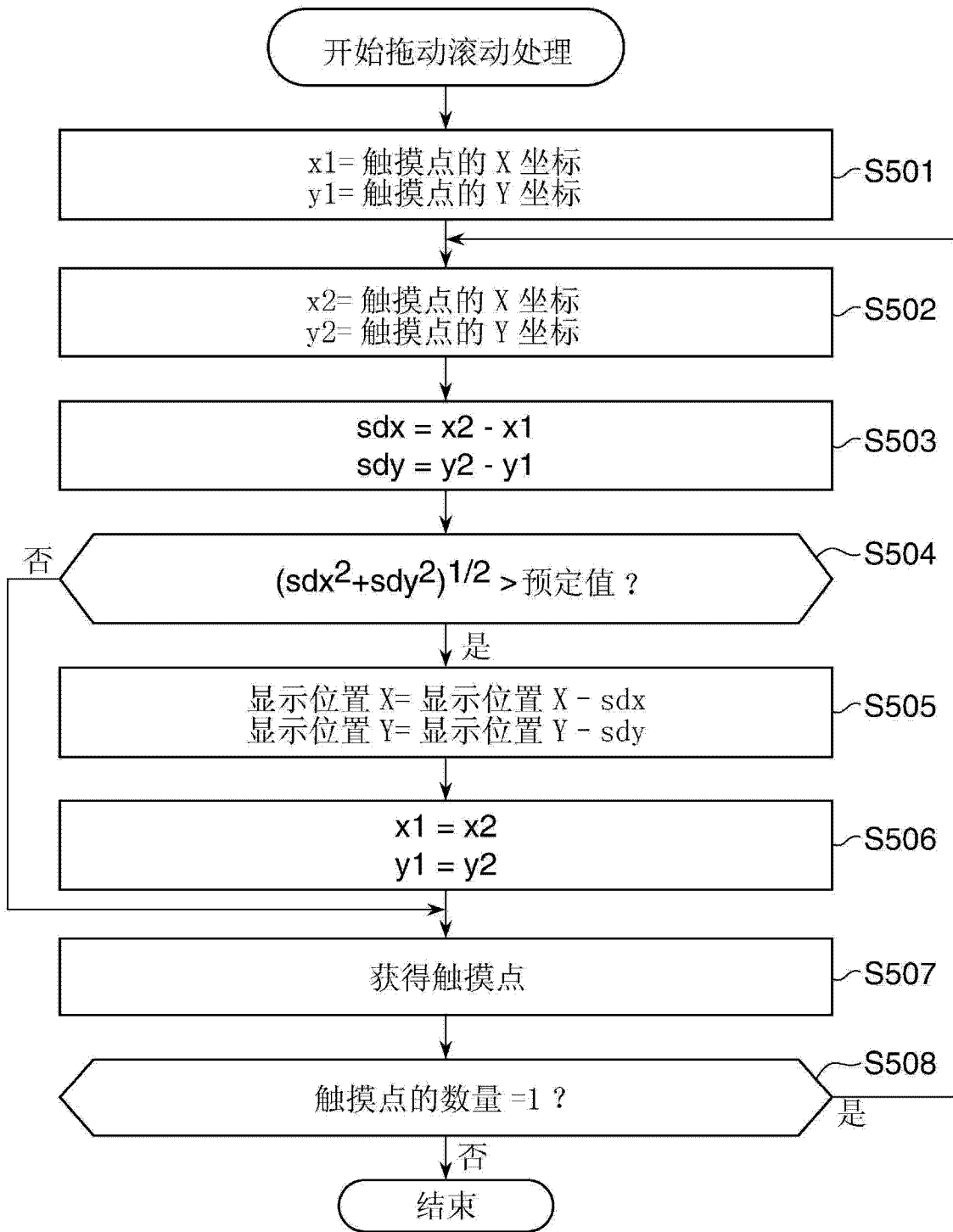


图 5

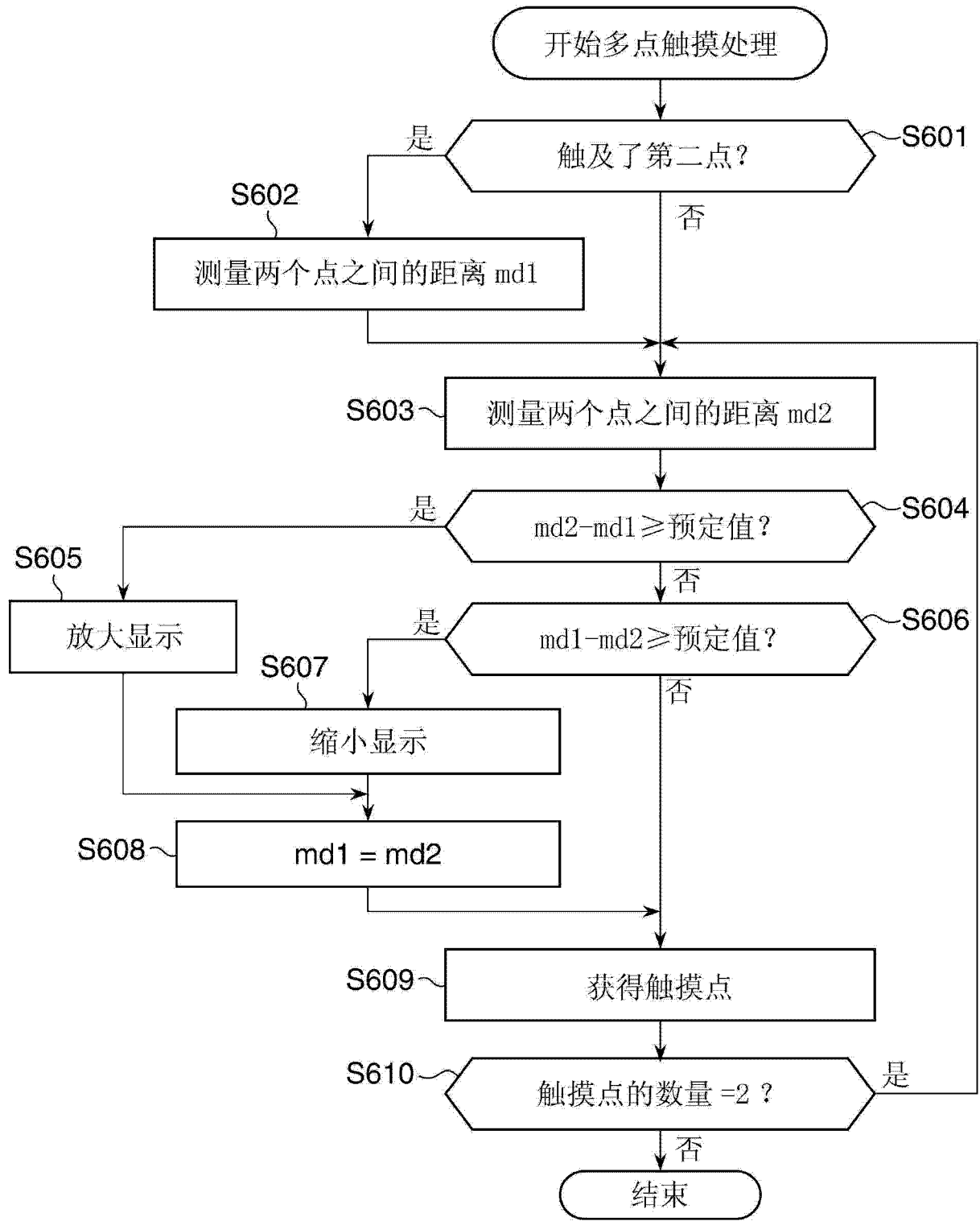


图 6

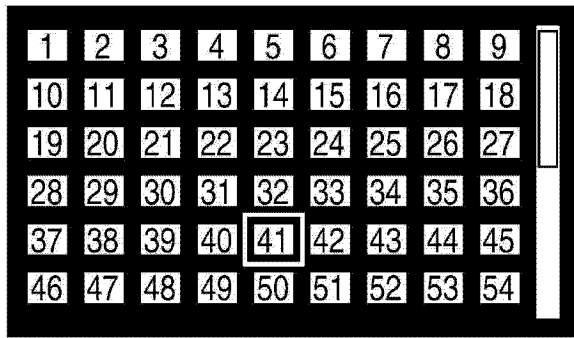


图 7A

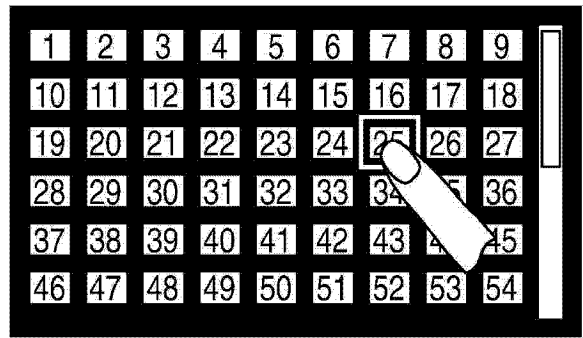


图 7B

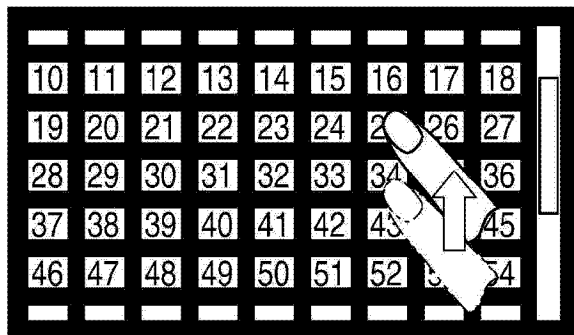


图 7C

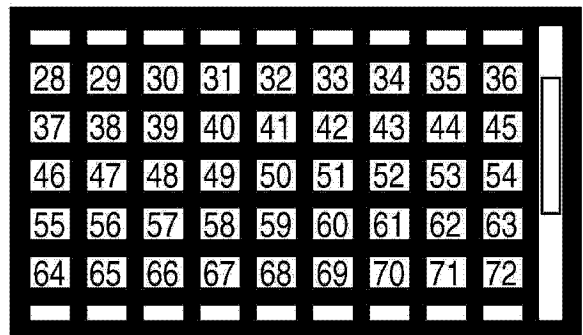


图 7D

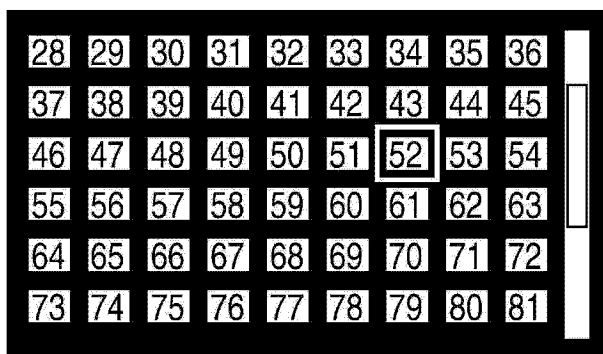


图 7E

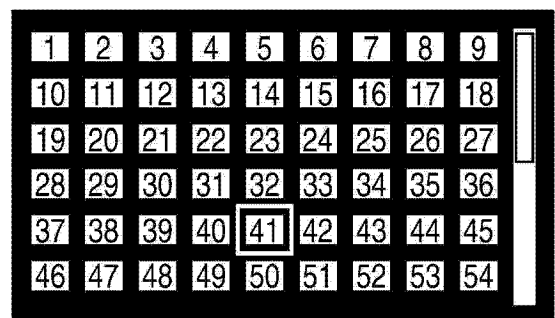


图 8A

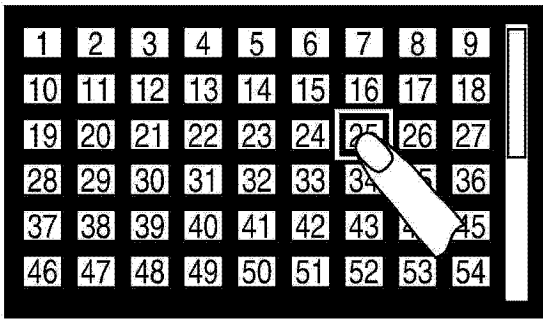


图 8B

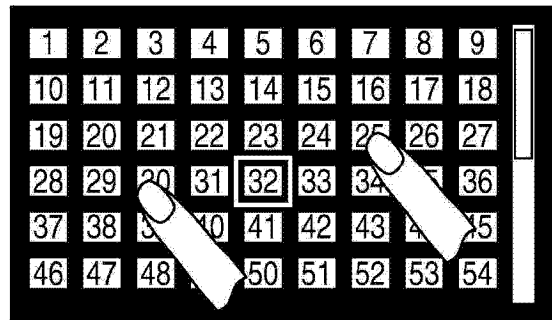


图 8C

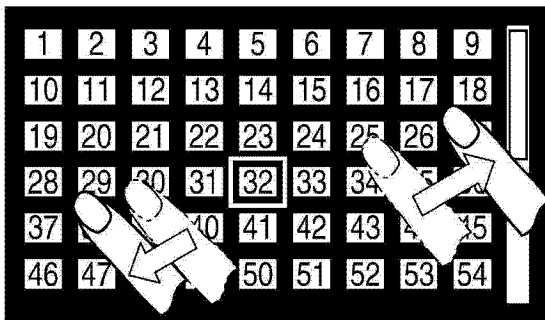


图 8D

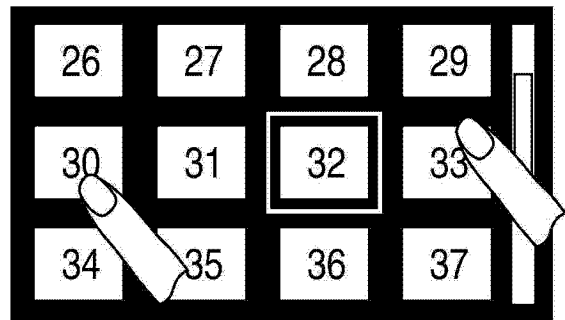


图 8E

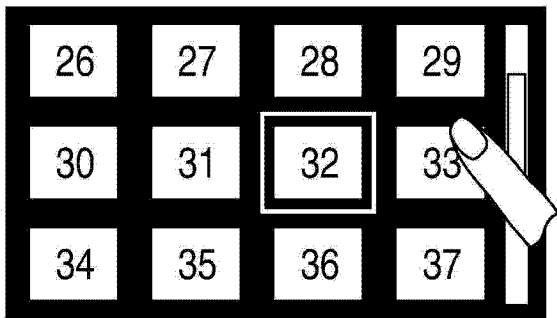


图 8F

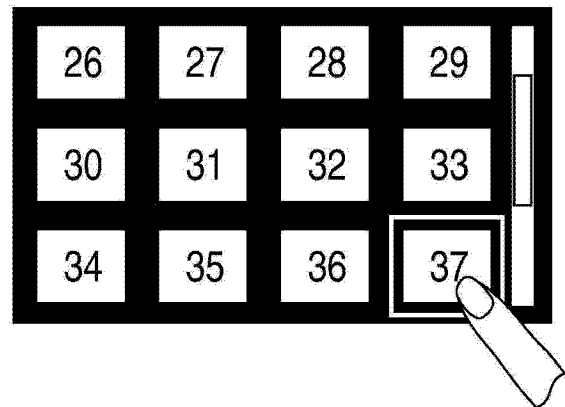


图 8G

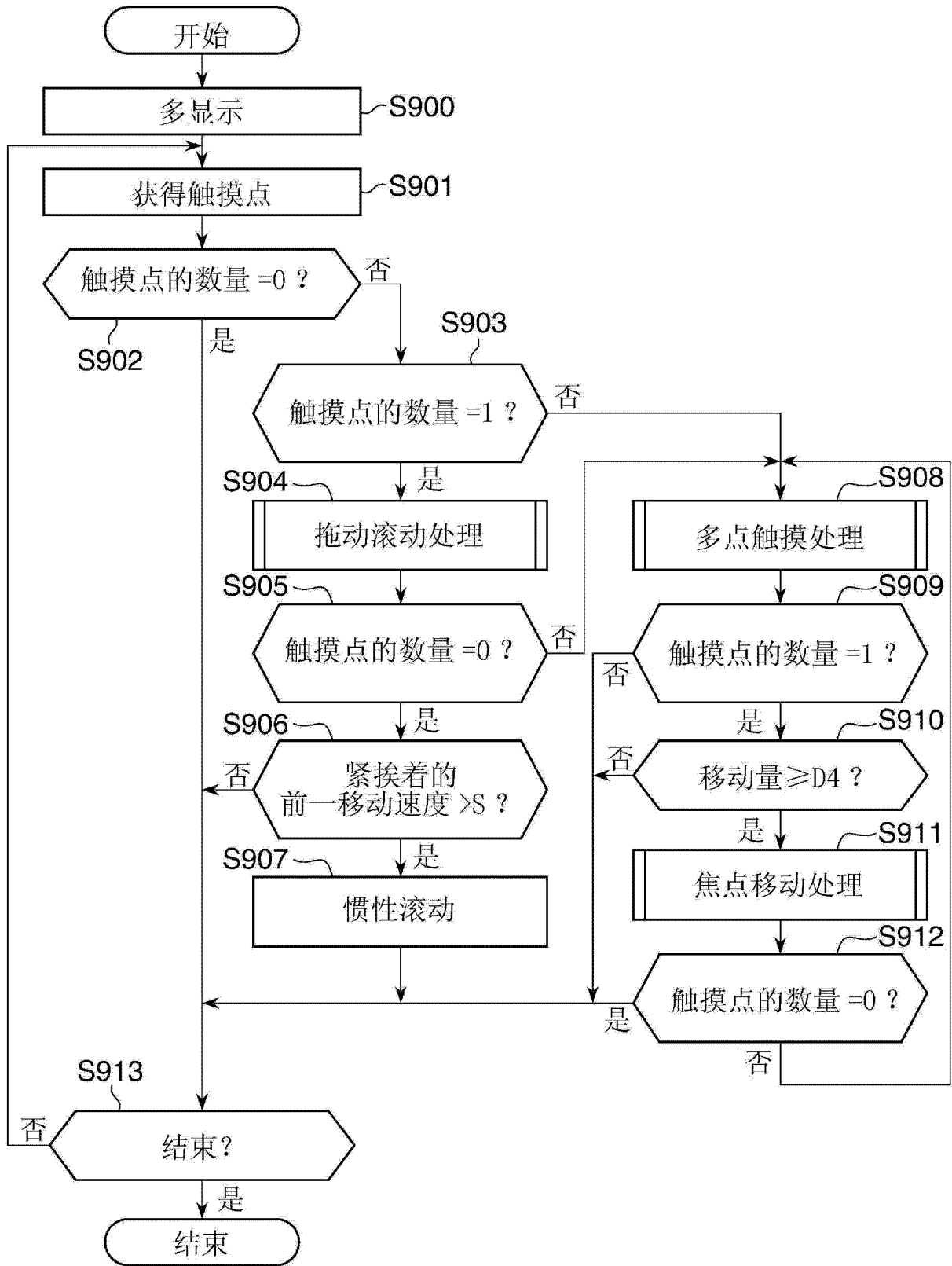


图 9

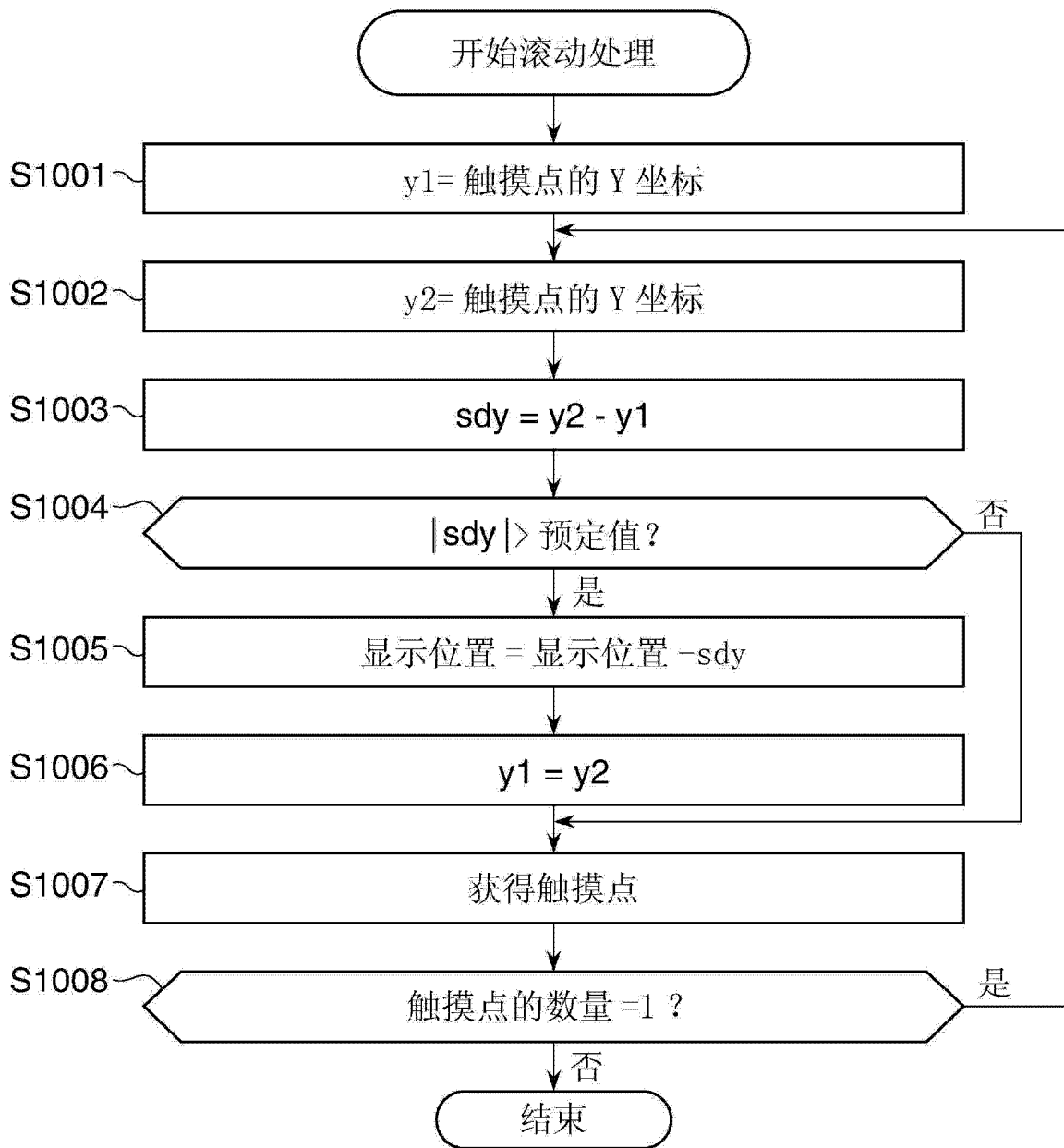


图 10

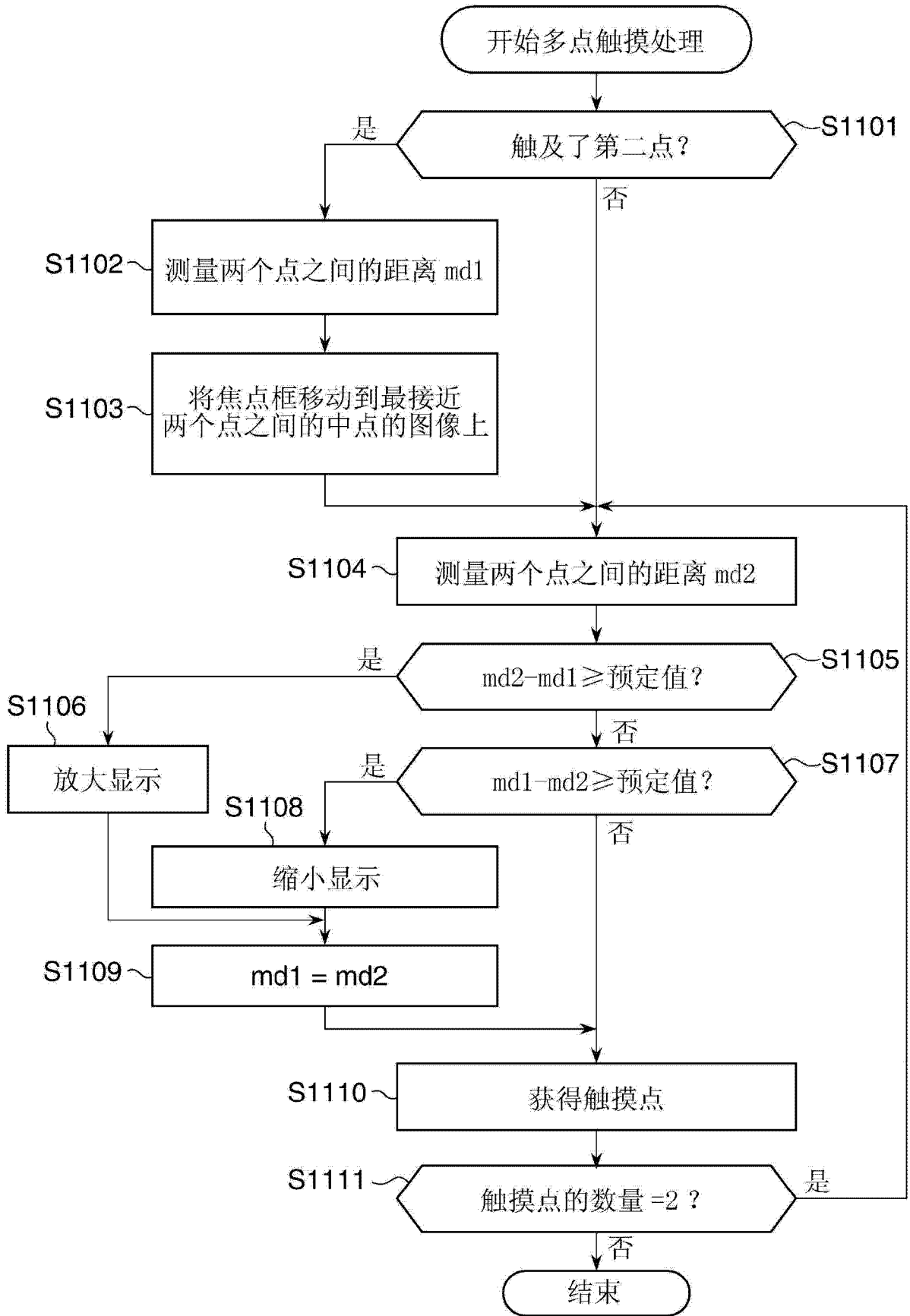


图 11

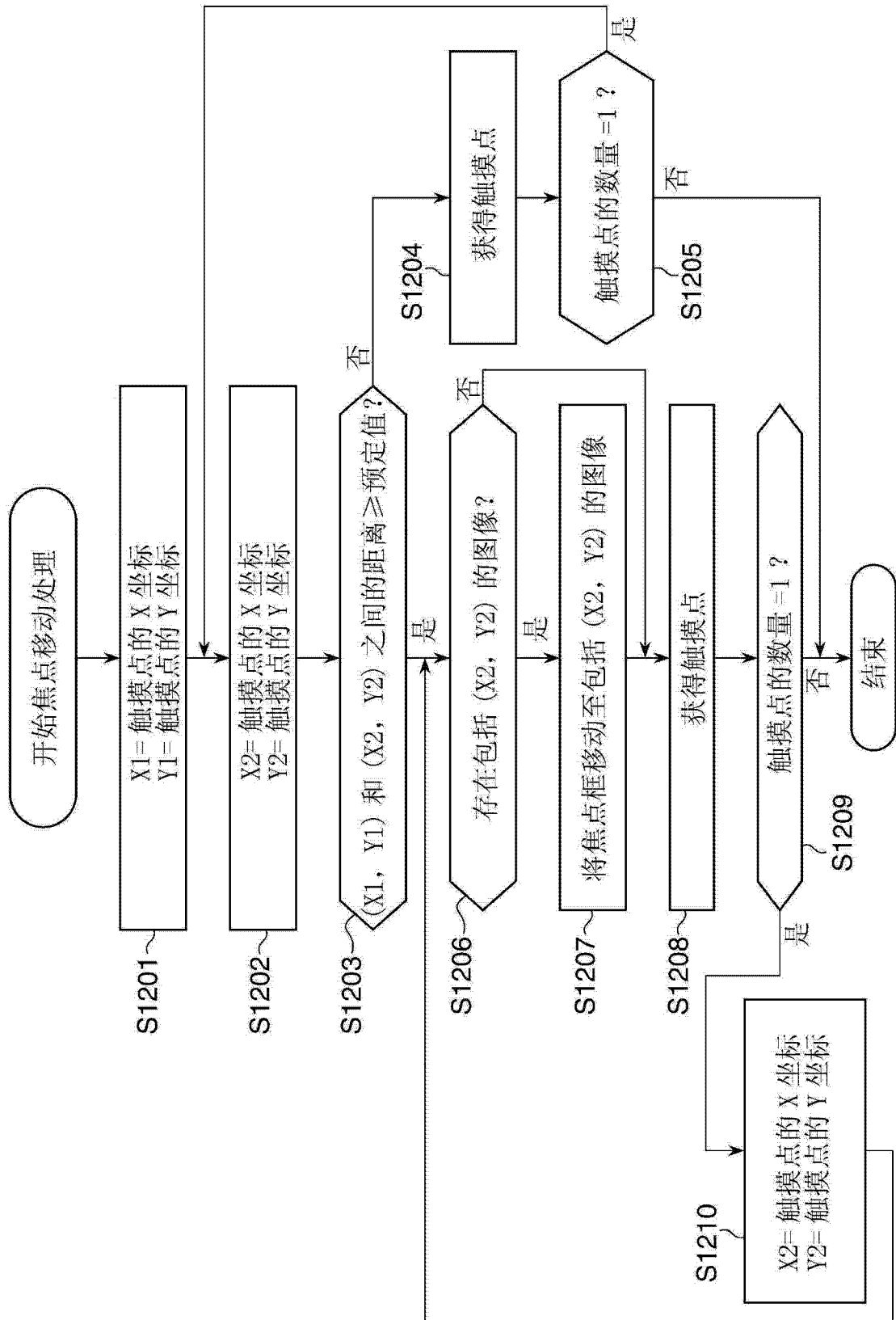


图 12