

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102043528 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201010510942. 6

G06F 3/048 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 08

(30) 优先权数据

237004/09 2009. 10. 14 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 儿岛知彦

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

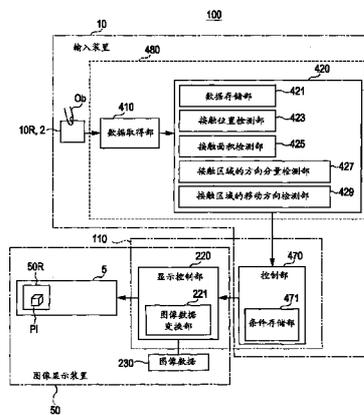
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 10 页

(54) 发明名称

输入装置和方法、附带输入功能的显示装置和其控制方法

(57) 摘要

提供一种即使用一个手指也能够通过简单的操作来进行多个信息输入的输入装置、附带输入功能的显示装置、输入方法、以及附带输入功能的显示装置的控制方法。在附带输入功能的显示装置 (100) 中,在对象物体 (Ob) 对于输入面 (10R) 的接触面积增大时,生成增大方向信息,在对象物体 (Ob) 对于输入面 (10R) 的接触区域移动时,生成移动方向信息。对应于这样的输入操作,基于增大方向信息,将使在图像显示区域 (50R) 中显示的图像 (Pi) 旋转时的旋转中心轴 (Lm) 的延伸方向设定为与接触区域的增大方向对应的方向,在移动方向信息中,判断为接触区域的移动方向是与接触面积的增大方向交叉的方向时,使图像 (Pi) 以旋转中心轴 (Lm) 为中心、向与移动方向对应的方向旋转。



1. 一种输入装置,具有在输入时对象物体接触的输入面,其特征在于,包括:

增大方向检测部,在所述对象物体对于所述输入面的接触面积增大时,生成与该接触面积的增大方向对应的增大方向信息;以及

移动方向检测部,在所述对象物体对于所述输入面的接触区域移动时,生成与该接触区域的移动方向对应的移动方向信息。

2. 一种附带输入功能的显示装置,其特征在于,具有:权利要求 1 所述的输入装置;图像显示装置,在图像显示区域中显示图像;以及控制部,基于所述增大方向信息和所述移动方向信息来控制所述图像显示装置,从而使当前在所述图像显示区域中显示的所述图像旋转,

所述控制部基于所述增大方向信息,将使所述图像旋转时的旋转中心轴的延伸方向设定为与所述增大方向对应的方向,在基于所述移动方向信息,判断为所述移动方向是与所述增大方向交叉的方向时,使所述图像沿着所述旋转中心轴、向与所述移动方向对应的方向旋转。

3. 如权利要求 2 所述的附带输入功能的显示装置,其特征在于,

所述图像显示装置在平面上与所述输入面重叠的区域中包括所述图像显示区域。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的附带输入功能的显示装置,其特征在于,

所述控制部在所述移动方向信息中,判断为所述移动方向与所述增大方向相同时,使所述旋转中心轴向对该旋转中心轴交叉的方向移动到与该移动方向对应的位置。

5. 如权利要求 2 至 4 的任一项所述的附带输入功能的显示装置,其特征在于,

所述输入装置包括:接触面积检测部,检测出所述对象物体对于所述输入面的接触面积,从而生成与该接触面积对应的接触面积信息,

所述控制部在所述接触面积增大之后、该接触面积成为阈值以下时,重置所述图像的旋转条件。

6. 如权利要求 2 至 5 的任一项所述的附带输入功能的显示装置,其特征在于,

所述图像显示装置将所述控制部决定的所述旋转中心轴显示在所述图像显示区域中。

7. 如权利要求 2 至 6 的任一项所述的附带输入功能的显示装置,其特征在于,

所述控制部在基于所述增大方向信息而设定所述旋转中心轴时,将所述旋转中心轴设定在通过所述图像上的位置。

8. 如权利要求 2 至 6 的任一项所述的附带输入功能的显示装置,其特征在于,

所述控制部在基于所述增大方向信息而设定所述旋转中心轴时,在所述图像显示区域中显示两个所述图像时,将所述旋转中心轴设定在该两个图像的中心。

9. 如权利要求 2 至 6 的任一项所述的附带输入功能的显示装置,其特征在于,

所述输入装置包括:接触位置检测部,检测出所述对象物体对于所述输入面的接触位置,从而生成与该接触位置对应的接触位置信息,

所述控制部在基于所述增大方向信息而设定所述旋转中心轴时,将所述旋转中心轴设定在与所述接触位置对应的位置。

10. 一种输入方法,用于具有在输入时对象物体接触的输入面的输入装置,其特征在于,包括:

增大方向信息生成步骤,在所述对象物体对于所述输入面的接触面积增大时,生成与

该接触面积的增大方向对应的增大方向信息；以及

移动方向信息生成步骤，在所述对象物体对于所述输入面的接触区域移动时，生成与该接触区域的移动方向对应的移动方向信息。

11. 一种附带输入功能的显示装置的控制方法，基于权利要求 10 所述的输入方法来变更所述图像的显示方式，其特征在于，

基于所述增大方向信息，将使所述图像旋转时的旋转中心轴的延伸方向设定为与所述增大方向对应的方向，在所述移动方向信息中，判断为所述移动方向是与所述接触面积增大方向交叉的方向时，使所述图像沿着所述旋转中心轴、向与所述移动方向对应的方向旋转。

输入装置和方法、附带输入功能的显示装置和其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及输入装置、附带输入功能的显示装置、输入方法、以及附带输入功能的显示装置的控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,在便携电话和信息便携终端(PDA:Personal Digital Assistants)等的电子设备中,使用着与液晶装置等的图像显示装置重叠而配置了输入装置(触摸面板)的附带输入功能的显示装置。在这样的附带输入功能的显示装置中,若一边观看通过图像形成装置而显示的图像,一边将手指接触或接近输入装置的输入面(图像显示区域),则能够进行与手指的位置对应的信息的输入。此外,在附带输入功能的显示装置中,还提出了通过两个手指的相对的移动而进行输入的技术(专利文献1)。

[0003] 【专利文献1】US2008/0180405A1

[0004] 但是,在专利文献1所述的输入装置中,由于需要使用两个手指,所以不方便。例如,在便携用的电子设备的情况下,为了将两个手指在输入面上相对移动,需要用一只手拿着电子设备,用另一只手的手指进行输入操作,所以不能用一只手来处理电子设备。

发明内容

[0005] 鉴于这样的情况,本发明的课题在于,提供一种即使用一个手指也能够通过简单的操作来进行多个信息输入的输入装置、附带输入功能的显示装置、输入方法、以及附带输入功能的显示装置的控制方法。

[0006] 为了解决上述课题,本发明是一种输入装置,具有在输入时对象物体接触的输入面,其特征在于,包括:增大方向检测部,在所述对象物体对于所述输入面的接触面积增大时,生成与该接触面积的增大方向对应的增大方向信息;以及移动方向检测部,在所述对象物体对于所述输入面的接触区域移动时,生成与该接触区域的移动方向对应的移动方向信息。

[0007] 此外,本发明是一种输入方法,用于具有在输入时对象物体接触的输入面的输入装置,其特征在于,包括:增大方向信息生成步骤,在所述对象物体对于所述输入面的接触面积增大时,生成与该接触面积的增大方向对应的增大方向信息;以及移动方向信息生成步骤,在所述对象物体对于所述输入面的接触区域移动时,生成与该接触区域的移动方向对应的移动方向信息。

[0008] 在本发明中,由于在对象物体对于输入面的接触面积增大时,生成增大方向信息,在对象物体对于输入面的接触区域移动时,生成移动方向信息,所以能够将增大方向信息和移动方向信息用作输入信息。由于这样的输入都能够作为对象物体而例如用一个手指来进行,所以容易进行输入操作。因此,存在例如用一只手拿着电子设备的状态下,能够由拿着电子设备的手的手指来进行输入等的优点。

[0009] 本发明是一种附带输入功能的显示装置,具有:应用了本发明的输入装置;图像

显示装置,在图像显示区域中显示图像;以及控制部,基于所述增大方向信息和所述移动方向信息来控制所述图像显示装置,从而使当前在所述图像显示区域中显示的所述图像旋转,其特征在于,所述控制部基于所述增大方向信息,将使所述图像旋转时的旋转中心轴的延伸方向设定为与所述增大方向对应的方向,在基于所述移动方向信息,判断为所述移动方向是与所述增大方向交叉的方向时,使所述图像沿着所述旋转中心轴、向与所述移动方向对应的方向旋转。

[0010] 此外,本发明是一种附带输入功能的显示装置的控制方法,基于应用了本发明的输入方法来变更所述图像的显示方式,其特征在于,基于所述增大方向信息,将使所述图像旋转时的旋转中心轴的延伸方向设定为与所述增大方向对应的方向,在所述移动方向信息中,判断为所述移动方向是与所述接触面积的增大方向交叉的方向时,使所述图像沿着所述旋转中心轴、向与所述移动方向对应的方向旋转。

[0011] 根据这样的结构,仅通过一边观看图像,一边改变手指等的对象物体对于输入面的接触状态,就能够使图像旋转。因此,能够通过简单的操作来切换例如显示了商品的正面的状态和显示了商品的反面的状态。

[0012] 在本发明中,所述图像显示装置能够采用在平面上与所述输入面重叠的区域中包括所述图像显示区域,或者在平面上与所述输入面不重叠的区域中的任意区域中包括所述图像显示区域的结构。在这样的结构中,在平面上与所述输入面不重叠的区域中设置了图像显示区域的情况下,输入装置用作鼠标。

[0013] 优选在本发明中,所述图像显示装置在平面上与所述输入面重叠的区域中包括所述图像显示区域。若这样构成,则能够一边观看在图像显示区域中显示的图像,一边进行输入操作。

[0014] 优选在本发明中,所述控制部在所述移动方向信息中,判断为所述移动方向与所述增大方向相同时,使所述旋转中心轴向对该旋转中心轴交叉的方向移动到与该移动方向对应的位置。若这样构成,则能够通过简单的操作来变更旋转中心轴的位置。

[0015] 优选在本发明中,所述输入装置包括:接触面积检测部,检测出所述对象物体对于所述输入面的接触面积,从而生成与该接触面积对应的接触面积信息,所述控制部在所述接触面积增大之后、该接触面积成为阈值以下时,重置所述图像的旋转条件。若这样构成,则能够通过简单的操作来进行条件的重置。

[0016] 优选在本发明中,所述图像显示装置将所述控制部决定的所述旋转中心轴显示在所述图像显示区域。若这样构成,则能够容易确认旋转中心轴的位置。

[0017] 在本发明中,所述控制部在基于所述增大方向信息而设定所述旋转中心轴时,例如将所述旋转中心轴设定在通过所述图像上的位置。

[0018] 也可以在本发明中,所述控制部在基于所述增大方向信息而设定所述旋转中心轴时,在所述图像显示区域中显示两个所述图像时,将所述旋转中心轴设定在该两个图像的中心。若这样构成,则能够同时旋转两个图像,并且在旋转之后,也能够将两个图像显示在合适的位置。

[0019] 也可以在本发明中,所述输入装置包括:接触位置检测部,检测出所述对象物体对于所述输入面的接触位置,从而生成与该接触位置对应的接触位置信息,所述控制部在基于所述增大方向信息而设定所述旋转中心轴时,将所述旋转中心轴设定在与所述接触位置

对应的位置。若这样构成,则能够通过简单的操作,将旋转中心轴设定在任意的位置。

附图说明

[0020] 图 1(a) ~ (b) 是示意性地表示应用了本发明的附带输入功能的显示装置的结构说明图。

[0021] 图 2(a) ~ (c) 是示意性地表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置中进行输入和图像的显示的情况的说明图。

[0022] 图 3 是表示应用了本发明的附带输入功能的显示装置的电结构的说明图。

[0023] 图 4 是表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置中通过对于输入面的输入操作来旋转图像时的控制内容的流程图。

[0024] 图 5(a) ~ (c) 是表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置中对于输入面的输入操作和在图像显示区域中显示的图像的说明图。

[0025] 图 6(a) ~ (b) 是表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置中对于输入面的输入操作和在图像显示区域中显示的图像的说明图。

[0026] 图 7 是在应用了本发明的附带输入功能的显示装置中对于输入面的对象物体的接触面积的增大方向倾斜的情况下的说明图。

[0027] 图 8 是表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置中的旋转中心轴的其他设定方法的说明图。

[0028] 图 9 是表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置中的旋转中心轴的其他设定方法的说明图。

[0029] 图 10(a) ~ (c) 是包括应用了本发明的附带输入功能的显示装置的电子设备的说明图。

[0030] 标号说明

[0031] 10..... 输入装置、10R..... 输入面、50..... 图像显示装置、100..... 附带输入功能的显示装置、110..... 控制部、423..... 接触位置检测部、425..... 接触面积检测部、427..... 增大方向检测部、429..... 移动方向检测部、470..... 输入装置侧控制部、Lm..... 旋转中心轴、Ob..... 对象物体、Pi、Pi1、Pi2..... 图像

具体实施方式

[0032] 参照附图说明本发明的实施方式。另外,在以下的说明中参照的附图中,为了将各个层和各个部件作为可在附图上识别的程度的大小,所以对于各个层和各个部件,使比例尺不同。

[0033] (整体结构)

[0034] 图 1 是示意性地表示应用了本发明的附带输入功能的显示装置的结构说明图,图 1(a)、(b) 是附带输入功能的显示装置和在附带输入功能的显示装置中使用的输入面的说明图。

[0035] 在图 1(a) 中,本方式的附带输入功能的显示装置 100 包括:图像显示装置 50,具有由液晶面板构成的电子光学面板 5;输入装置 10,具有在电光学面板 5 中射出显示光的一侧重叠而配置的输入面板 2(触摸面板);以及塑料罩 90,在输入面板 2 中进行输入操作的

一侧重叠而配置。

[0036] 输入装置 10 是静电电容式、光学式、电磁感应式等的触摸面板,即使是非接触,该触摸面板也能够进行输入位置的检测。其中,在本方式的输入装置 10 中,在手指等的对象物体 0b 接触到输入面 10R 时,检测出对象物体对于输入面 10R 的接触状态和接触状态的变化,并将检测结果看作输入信息。即,在静电电容式的输入装置 10,若对象物体 0b 接近,则与对象物体 0b 所接近的位置的位置检测电极耦合的电容增大,所以能够使对象物体 0b 接近。此外,若对象物体 0b 接触到输入面 10R,则与对象物体 0b 所接触的位置对应的位置检测电极耦合的电容增大,所以能够检测出对象物体 0b 的接触面积。

[0037] 在本方式中,输入面板 2 和电光学面板 5 都具有长方形的平面形状,且将输入面板 2 正视时的中央区域为输入面 10R。此外,在电光学面板 5 中,在正视时与输入面板 2 的输入面 10R 重叠的区域为图像显示区域 50R。电光学面板 5 是透射型或半透射反射型的有源矩阵型的液晶面板,在对于电光学面板 5 配置了输入面板 2 的一侧的相反侧(显示光的射出侧的相反侧),配置了背光装置(未图示)。背光装置,例如包括对电光学面板 5 配置的透光性的导光板,以及向导光板的侧端部射出白色光等的发光二极管等的光源,从光源射出的光从导光板的侧端部入射之后,在导光板内传播的同时向电光学面板 5 射出。有时在导光板和电光学面板 5 之间,还配置有光散射片或棱镜片等的片(sheet)状光学部件。在电光学面板 5 中,第 1 偏光板 81 在显示光的射出侧重叠而配置,在其相反侧,第 2 偏光板 82 重叠而配置。

[0038] 电光学面板 5 包括:在显示光的射出侧配置的透光性的元件基板 55;以及对该元件基板 55 相对配置的透光性的对置基板 60。对置基板 60 和元件基板 55 通过矩形框状的片材 71 而贴合,在对置基板 60 和元件基板 55 之间、由片材 71 所包围的区域内保持有液晶层(未图示)。虽然省略了图示,但在元件基板 55 中,与对置基板 60 对置的面上,通过 ITO(Indium Tin Oxide, 铟锡氧化物)膜等的透光性导电膜而形成多个像素电极,在对置基板 60 中,与元件基板 55 对置的面上,通过 ITO 膜等的透光性导电膜而形成公共电极。另外,在电光学面板 5 为 IPS(In Plane Switching, 平面转换)方式或 FFS(FringeField Switching, 边缘场转换)方式的情况下,公共电极设置在元件基板 55 侧。此外,有对置基板 60 配置在显示光的射出侧的情况。在元件基板 55 上连接了柔性基板 73,在输入面板 2 上连接了柔性基板 35。

[0039] (输入面板 2 的结构例子)

[0040] 本方式的输入装置 10,例如是静电电容方式的触摸面板,如图 1(b) 所示,例如在玻璃基板 20 的输入面 10R 的内侧形成有多个输入位置检测用电极 21。输入位置检测用电极 21 具有:向第 1 方向(Y 轴方向 Y_a) 延伸的多个列的第 1 透光性电极图案(pattern) 211;以及向与第 1 方向交叉的第 2 方向(X 轴方向 X_a) 延伸的多个列的第 2 透光性电极图案 212。这样的第 1 透光性电极图案 211 和第 2 透光性电极图案 212 是通过 ITO 膜等的第 1 导电膜而形成。在本方式中,第 1 透光性电极图案 211 和第 2 透光性电极图案 212 在玻璃基板 20 的同一面上由同一层形成。因此,在玻璃基板 20 中,存在第 1 透光性电极图案 211 和第 2 透光性电极图案 212 的多个交叉部 218。因此,在本方式中,第 1 透光性电极图案 211 在 Y 方向上关联而延伸,而第 2 透光性电极图案 212 通过交叉部 218 而被切断。此外,第 1 透光性电极图案 211 和第 2 透光性电极图案 212 的上层侧形成了由硅氧化膜等构成的透光性的

层间绝缘膜,在该层间绝缘膜的上层形成了将通过交叉部 218 而被切断的第 2 透光性电极图案 212 之间电连接的透光性的中继电极 215。因此,第 2 透光性电极图案 212 在 X 方向上电连接。在本方式中,中继电极 215 通过 ITO 膜等的第 2 导电膜而形成。

[0041] 第 1 透光性电极图案 211 和第 2 透光性电极图案 212 分别在由交叉部 218 所夹持的区域中包括菱形形状的大面积的衬垫 (pad) 部 (大面积部分),在第 1 透光性电极图案 211 中位于交叉部 218 的连接部分成为宽度窄的细宽形状。此外,中继电极 215 也以宽度窄的细宽形状形成为长方形。

[0042] 在玻璃基板 20 中输入面 10R 的外侧区域,形成有从第 1 透光性电极图案 211 和第 2 透光性电极图案 212 分别延伸的布线 27a、27b。布线 27a、27b 的端部成为衬垫 (pad) 27c,图 1(a) 所示的柔性基板 35 的布线对该衬垫 27c 电连接。

[0043] (输入装置 10 的结构)

[0044] 图 2 是示意性地表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置 100 中进行输入和图像的显示的情况的说明图,图 2(a)、(b)、(c) 是表示手指等的对象物体 0b 接触输入面 10R 的区域的说明图、表示手指等的对象物体 0b 接触输入面 10R 的情况的说明图、以及示意性地表示在图像显示区域 50R 中显示了图像 Pi 的显示的情况的说明图。图 3 是表示应用了本发明的附带输入功能的显示装置 100 的电结构的说明图。

[0045] 另外,在图 2(a)、(b) 中,将在输入面 10R 的面内方向相互正交的方向表示为 X 轴方向 X_a 和 Y 轴方向 Y_a ,将对输入面 10R 垂直的方向表示为 Z 轴方向 Z_a 。此外,在图 2(a)、(b) 中,将在 X 轴方向 X_a 中附图的右侧表示为 $+X_a$,左侧表示为 $-X_a$,将在 Y 轴方向 Y_a 中附图的上侧表示为 $+Y_a$,下侧表示为 $-Y_a$,将在 Z 轴方向 Z_a 中远离输入面 10R 的方向表示为 $+Z_a$,接近的方向表示为 $-Z_a$ 。在本方式中,输入面 10R 和图像显示区域 50R 是重叠的区域,但有时输入面 10R 和图像显示区域 50R 也可以在不重叠的区域中形成。因此,在图 2(c) 中,将在图像显示区域 50R 的面内方向中相互正交的方向表示为 X 轴方向 X_b 和 Y 轴方向 Y_b ,将对图像显示区域 50R 垂直的方向表示为 Z 轴方向 Z_b 。此外,在图 2(c) 中,将在 X 轴方向 X_b 中附图的右侧表示为 $+X_b$,左侧表示为 $-X_b$,将在 Y 轴方向 Y_b 中附图的上侧表示为 $+Y_b$,下侧表示为 $-Y_b$,将在 Z 轴方向 Z_b 中远离图像显示区域 50R 的方向 (跟前侧) 表示为 $+Z_b$,接近的方向 (里侧) 表示为 $-Z_b$ 。

[0046] 在本方式的附带输入功能的显示装置 100 中,如图 2(a)、(b) 所示,检测出手指等的对象物体 0b 接触到输入面 10R 时的接触状态和接触状态的变化,并将检测结果看作输入信息,从而如图 2(c) 所示进行在图像显示区域 50R 中显示的图像 Pi 的旋转等。

[0047] 因此,如图 3 所示,在本方式的附带输入功能的显示装置 100 中,输入装置 10 包括:用于检测手指等的对象物体 0b 对于输入面 10R 的接触状态和接触状态的变化了的接触状态检测部 480;以及用于处理在接触状态检测部 480 中的检测结果的输入装置侧控制部 470,接触状态检测部 480 将检测结果输出到输入装置侧控制部 470。

[0048] 更具体地说,接触状态检测部 480 包括:数据取得部 410,将表示手指等的对象物体 0b 在输入面 10R 内接触的状态的状态量变换为对应的信号;以及运算部 420,基于来自数据取得部 410 的输出结果,通过运算而求出接触位置和接触面积。

[0049] 这里,运算部 420 包括:数据存储部 421,将来自数据取得部 410 的输出结果暂时存储;以及接触位置检测部 423,基于在数据存储部 421 中存储的数据和来自数据取得部

410 的输出结果,检测对象物体 0b 对于输入面 10R 的接触位置。接触位置检测部 423 生成与这样的接触位置对应的接触位置信息而输出到输入装置侧控制部 470。

[0050] 此外,运算部 420 包括:接触面积检测部 425,基于在数据存储部 421 中存储的数据和来自数据取得部 410 的输出结果,检测对象物体 0b 对于输入面 10R 的接触区域 0t 的面积(接触面积)。接触面积检测部 425 生成与这样的接触面积对应的接触面积信息而输出到接触面积检测部 425。

[0051] 在本方式中,通过在将输入面 10R 划分为小区域时,检测出对象物体 0b 接触到这些区域中的哪一个而实现接触位置的检测。其中,在将输入面 10R 划分为小区域时,对象物体 0b 跨越多个小区域而接触。因此,在本方式中,将接触位置作为对象物体 0b 接触的区域中心而检测。此外,通过检测出手指接触到将输入面 10R 划分的多个小区域的几个区域,能够实现接触面积的检测。

[0052] 在本方式的附带输入功能的显示装置 100 中,运算部 420 还包括:增大方向检测部 427,基于接触面积检测部 425 生成的接触面积信息和接触位置检测部 423 检测出的接触位置信息,监视在接触面积增大时接触面积的增大方向。该增大方向检测部 427 生成与在接触面积增大时接触面积的增大方向对应的增大方向信息,并输出到输入装置侧控制部 470。

[0053] 此外,运算部 420 包括:移动方向检测部 429,基于接触位置检测部 423 生成的接触位置信息,监视对象物体对于输入面 10R 的接触区域 0t 是否移动,且在接触区域 0t 移动时检测出接触区域 0t 的移动方向。移动方向检测部 429 生成与该移动方向对应的移动方向信息,并输出到输入装置侧控制部 470。

[0054] 输入装置侧控制部 470 包括:条件存储部 471,存储有用于指令在图像显示装置 50 中的图像显示条件等的命令,该命令对应于从接触状态检测部 480 输出的信息(接触位置信息、接触面积信息、增大方向信息、移动方向信息)。该输入装置侧控制部 470 例如基于增大方向信息和移动方向信息来控制图像显示装置 50,从而进行使当前在图像显示区域 50R 中显示的图像 Pi 旋转的控制等。更具体地说,输入装置侧控制部 470 基于增大方向信息,将使图像 Pi 旋转时的旋转中心轴 Lm 的延伸方向设定为与增大方向对应的方向,在基于移动方向信息,判断为移动方向是与增大方向交叉的方向时,使图像 Pi 沿着旋转中心轴 Lm、向与移动方向对应的方向旋转。其中,输入装置侧控制部 470 由微型计算机等构成,基于在 ROM(未图示)等中预先存储的程序而进行后述的处理。

[0055] 本方式的附带输入功能的显示装置 100 在图像显示装置 50 中包括显示控制部 220,用于使与图像数据 230 对应的图像显示在图像显示装置 50。此外,显示控制部 220 包括:图像数据变换部 221,基于从输入装置侧控制部 470 输出的命令来变换图像数据 230,并切换在图像数据装置 50 的图像显示区域 50R 中显示的图像 Pi。

[0056] 这样构成的附带输入功能的显示装置 100 基于在输入装置 10 中的输入信息,使在图像显示区域 50R 中显示的图像旋转,此时,输入装置侧控制部 470 和显示控制部 220 作为附带输入功能的显示装置 100 整体的控制部 110 起作用。

[0057] (输入动作)

[0058] 图 4 是表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置 100 中通过对于输入面 10R 的输入操作来旋转图像 Pi 时的控制内容的流程图。图 5 和图 6 是表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置 100 中对于输入面 10R 的输入操作和在图像显示区域 50R 中

显示的图像 P_i 的说明图。图 7 是在应用了本发明的附带输入功能的显示装置 100 中对对象物体 O_b 对于输入面 10R 的接触面积的增大方向倾斜的情况下的说明图。另外,在图 5(a)、(b)、(c)、图 6(a)、(b) 以及图 7 中,上面的附图是表示手指接触到输入面 10R 的状态的说明图,下面的附图表示图像 P_i 。

[0059] 在本方式的附带输入功能的显示装置 100 中,如图 2 所示,若在图像显示区域 50R 中显示图像 P_i 的状态下对象物体 O_b 接触到输入面 10R,则图像 P_i 旋转而显示。以进行这样的控制为目的,在本方式的附带输入功能的显示装置 100 中,如图 5(a) 所示,在显示有图像 P_i 的期间,接触状态检测部 480 在输入装置侧控制部 470 的控制之下,监视对象物体 O_b 是否接触到输入面 10R。并且,如图 5(b) 所示,在对象物体 O_b 接触到输入面 10R 的情况下,将其作为触发,输入装置侧控制部 470 执行图 4 所示的处理。

[0060] 在图 4 所示的处理中,首先,在步骤 ST1 中,接触位置检测部 423 检测出对象物体 O_b 对于输入面 10R 的接触位置并生成与接触位置对应的接触位置信息,并将接触位置信息输出到输入装置侧控制部 470。此外,接触面积检测部 425 检测出对象物体 O_b 对于输入面 10R 的接触面积,并生成与接触面积对应的接触面积信息,并将接触面积信息输出到输入装置侧控制部 470。

[0061] 此外,输入装置侧控制部 470 设定使图像 P_i 旋转时的旋转中心轴 L_m 的始点 L_{m0} 。在该时刻,输入装置侧控制部 470 指令显示控制部 220,从而在图像显示区域 50R 显示始点 L_{m0} 。

[0062] 该处理执行至在步骤 ST2 的判断中接触面积增大为止。即,若对象物体 O_b 按住输入面 10R,则接触面积增大。此时,接触面积增大,使得向手指延伸的方向扩展。因此,能够将对象物体 O_b 按住输入面 10R 的动作用作输入。因此,在步骤 ST2 中,如图 5(c) 所示,对象物体 O_b 按住输入面 10R 的结果,判断为接触面积增大时,在步骤 ST3 中,增大方向检测部 427 检测出接触面积的增大方向并生成增大方向信息,并将增大方向信息输出到输入装置侧控制部 470。

[0063] 其结果,输入装置侧控制部 470 设定使图像 P_i 旋转时的旋转中心轴 L_m 。此时,输入装置侧控制部 470 将旋转中心轴 L_m 设定在通过图像 P_i 的显示位置的位置上。更具体地说,将旋转中心轴 L_m 设定在通过图像 P_i 的中心的中心的位置上。该中心可作为图像 P_i 的 X 轴方向 X_b 的中心线与 Y 轴方向 Y_b 的中心线的交点而求出。在该时刻,输入装置侧控制部 470 指令显示控制部 220,在图像显示区域 50R 中显示旋转中心轴 L_m 。因此,能够容易确认旋转中心轴 L_m 的位置。在图 5(c) 所示的例子中,接触面积的增大方向是 Y 轴方向 Y_a 。因此,输入装置侧控制部 470 将旋转中心轴 L_m 设定在通过图像 P_i 的显示位置的位置上,在图像显示区域 50R 中以通过图像 P_i 的显示位置而显示向 Y 轴方向 Y_b 延伸的旋转中心轴 L_m 。

[0064] 接着,在步骤 ST4 中,进行对象物体 O_b 对于输入面 10R 的接触区域 O_t 是否移动的监视。在步骤 ST4 中判断为接触区域 O_t 移动时,在步骤 ST5 中,移动方向检测部 429 检测接触区域 O_t 的移动方向并生成移动方向信息,并将移动方向信息输出到输入装置侧控制部 470。

[0065] 接着,在步骤 ST6 中,输入装置侧控制部 470 判断接触区域 O_t 的移动方向是否与接触面积的增大方向相同。在该判断中,接触区域 O_t 的移动方向与接触面积的增大方向所构成的角度为一定值以下的情况下,处理为接触区域 O_t 的移动方向与接触面积的增大方

向相同。在步骤 ST6 中,判断为接触区域 $0t$ 的移动方向与接触面积的增大方向不同的情况下,即判断为接触区域 $0t$ 的移动方向是对接触面积的增大方向交叉的方向的情况下,在步骤 ST7 中,输入装置侧控制部 470 指令显示控制部 220,从而如图 6(a) 所示,使图像 Pi 沿着旋转中心轴 Lm 、向与接触区域 $0t$ 的移动方向对应的方向旋转之后,返回至步骤 ST4。在图 6(a) 所示的例子中,接触区域 $0t$ 向 X 轴方向 Xa 的左侧 $-Xa$ 移动,所以使图像 Pi 沿着旋转中心轴 Lm 、沿着顺时针 CW 的方向旋转。另外,在接触区域 $0t$ 向 X 轴方向 Xa 的右侧 $+Xa$ 移动的情况下,使图像 Pi 沿着旋转中心轴 Lm 、沿着逆时针 CCW 的方向旋转。该图像 Pi 的旋转角度对应于接触区域 $0t$ 的移动距离。

[0066] 相对于此,在步骤 ST6 中,判断为接触区域 $0t$ 的移动方向与接触面积的增大方向相同的情况下,在步骤 ST7 中,输入装置侧控制部 470 如图 6(b) 所示,使旋转中心轴 Lm 的位置向通过图像 Pi 的显示位置的范围中、与接触区域 $0t$ 的移动方向对应的方向移动之后,返回至步骤 ST4。此时,在图像显示区域 $50R$ 中,显示移动之后的旋转中心轴 Lm 。在本方式中,输入装置侧控制部 470 在判断为接触区域 $0t$ 的移动方向与接触面积的增大方向相同的情况下,根据移动方向,使旋转中心轴 Lm 的位置向在图像 Pi 中相当于 Z 轴方向 Zb 的方向移动。在图 6(b) 所示的例子中,由于接触区域 $0t$ 向 Y 轴方向 Ya 的上侧 $+Ya$ 移动,所以输入装置侧控制部 470 使旋转中心轴 Lm 的位置向在图像 Pi 中相当于里侧 (Z 轴方向 Zb 的里侧 $-Zb$) 的方向移动。另外,在接触区域 $0t$ 向 Y 轴方向 Ya 的下侧 $-Ya$ 移动的情况下,输入装置侧控制部 470 使旋转中心轴 Lm 的位置向在图像 Pi 中相当于跟前侧 (Z 轴方向 Zb 的跟前侧 $+Zb$) 的方向移动。该旋转中心轴 Lm 的位置距离对应于接触区域 $0t$ 的移动距离。

[0067] 这样的处理在显示有图像 Pi 的期间重复进行。在此期间,在对象物体 $0b$ 离开输入面 $10R$ 而对对象物体 $0b$ 对于输入面 $10R$ 的接触面积成为阈值以下的情况下,图 4 所示的处理被中断。因此,即使在步骤 ST2 中判断为接触面积增大之后,设定了图像 Pi 的旋转条件之后,对象物体 $0b$ 对于输入面 $10R$ 的接触面积成为阈值以下的情况下,图像 Pi 的旋转条件也被重置。

[0068] 另外,在图 5(c) 所示的例子中,由于接触面积的增大方向为 Y 轴方向 Ya ,所以设定了向 Y 轴方向 Yb 延伸的旋转中心轴 Lm ,但例如图 7 所示,接触面积的增大方向对 Y 轴方向 Ya 倾斜的情况下,设定对 Y 轴方向 Yb 倾斜的方向延伸的旋转中心轴 Lm 。

[0069] (本方式的主要效果)

[0070] 如以上说明,在本方式的附带输入功能的显示装置 100 中,输入装置 10 在对象物体 $0b$ 对于输入面 $10R$ 的接触面积增大时生成增大方向信息,在对象物体 $0b$ 对于输入面 $10R$ 的接触区域 $0t$ 移动时,生成移动方向信息,所以能够将增大方向信息和移动方向信息用作输入信息。由于这样的输入都能够作为对象物体 $0b$ 而例如用一个手指来进行,所以容易进行输入操作。因此,存在例如用一只手拿着搭载了附带输入功能的显示装置 100 的电子设备的状态下,能够由拿着电子设备的手的手指来进行输入等的优点。

[0071] 此外,在本方式的附带输入功能的显示装置 100 中,基于增大方向信息,将使图像 Pi 旋转时的旋转中心轴 Lm 的延伸方向设定为与接触区域 $0t$ 的增大方向对应的方向,在移动方向信息中,判断为接触区域 $0t$ 的移动方向是与接触面积的增大方向交叉的方向时,使图像 Pi 以旋转中心轴 Lm 为中心、向与移动方向对应的方向旋转。因此,仅通过一边观看图像 Pi ,一边改变手指等的对象物体 $0b$ 对于输入面 $10R$ 的接触状态,就能够使图像 Pi 旋转。

因此,能够通过简单的操作来切换例如显示了商品的正面的状态和显示了商品的反面的状态。并且,图像显示装置 50 在平面上与输入面 10R 重叠的区域中包括图像显示区域 50R。因此,能够一边观看在图像显示区域 50R 中显示的图像 Pi,一边进行输入操作。

[0072] (其他的实施方式)

[0073] 图 8 是表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置 100 中的旋转中心轴 Lm 的其他设定方法的说明图。图 9 是表示在应用了本发明的附带输入功能的显示装置 100 中的旋转中心轴 Lm 的其他设定方法的说明图。

[0074] 在上述实施方式中,即使在对象物体 Ob 接触到输入面 10R 的任意位置,都将旋转中心轴 Lm 设定在通过图像 Pi 的显示位置的位置上,但有时如图 8 所示,在图像显示区域 50R 中显示有两个图像 Pi1、Pi2 的情况。这样的情况下,在两个图像 Pi1、Pi2 之间设定旋转中心轴 Lm 即可。此时,可以采用两个图像 Pi1、Pi2 成为一体而一边沿着旋转中心轴 Lm 旋转一边显示的方式,或者两个图像 Pi1、Pi2 在各自显示的位置上、沿着与旋转中心轴 Lm 平行的轴线旋转的方式中的任一个方式。具有即使采用了这些方式中的任一个方式的情况下,也能够使两个图像 Pi1、Pi2 同时旋转,并且在旋转之后,两个图像 Pi1、Pi2 也能够显示在合适的位置的优点。

[0075] 另外,在上述实施方式中,在对象物体 Ob 接触到输入面 10R 的时刻设定了旋转中心轴 Lm 的始点 Lm0,但也可以如上述实施方式那样,即使在对象物体 Ob 接触到输入面 10R 的任意位置的情况下,也根据图像 Pi、Pi1、Pi2 的位置而自动地设定旋转中心轴 Lm 的位置的情况下,省略关于该始点 Lm0 的设定。

[0076] 在上述实施方式中,在对象物体 Ob 接触到输入面 10R 的任意位置的情况下,都将旋转中心轴 Lm 设定在通过图像 Pi 的显示位置的位置上,但也可以如图 9 所示,即使在图像显示区域 50R 的中心显示有图像 Pi 的情况下,对象物体 Ob 也接触到输入面 10R 的端部的情况下,可以将旋转中心轴 Lm 的位置设定为对应于该接触位置的位置上。

[0077] (再其他的实施方式)

[0078] 在上述实施方式中,图像显示装置 50 是在平面上与输入面 10R 重叠的区域中包括图像显示区域 50R 的结构,但也可以采用输入面 10R 和图像显示区域 50R 配置在不同的区域的结构。例如,将图像显示装置 50 的电光学面板 5 配置在桌面(desk)上与用户对置的位置,将输入装置 10 的输入面板 2 配置在桌面上用户的手边较好。通过这样的结构,能够将输入装置 10 用作与图像显示装置 50 不同体的输入专用装置,例如鼠标。

[0079] 此外,通过图像显示装置 50 而显示的图像并不限于二维图像,还可以是三维图像(3D 图像/立体图像)。

[0080] 此外,作为输入装置 10,只要能够检测输入面 10R 的接触面积,则并不限于静电电容式,也可以使用光学式或电磁感应式等的触摸面板。进而,图像显示装置 50 并不限于液晶显示装置,也可以是有机电致发光装置等的显示装置。

[0081] 【对于电子设备的搭载例子】

[0082] 说明应用了有关上述的实施方式的附带输入功能的显示装置 100 的电子设备。图 10(a) 表示包括附带输入功能的显示装置 100 的移动式的个人计算机的结构。个人计算机 2000 包括作为显示单元的附带输入功能的显示装置 100 和主体部 2010。在主体部 2010 中,设置有电源开关 2001 和键盘 2002。图 10(b) 表示包括附带输入功能的显示装置 100 的便

携电话机的结构。便携电话机 3000 包括多个操作按钮 3001 和滚动 (scroll) 按钮 3002、以及作为显示单元的附带输入功能的显示装置 100。通过操作滚动按钮 3002, 在附带输入功能的显示装置 100 中显示的画面被滚动。图 10(c) 表示应用了附带输入功能的显示装置 100 的信息便携终端的结构。信息便携终端 4000 包括多个操作按钮 4001 和电源开关 4002、以及作为显示单元的附带输入功能的显示装置 100。若操作电源开关 4002, 则通信簿或日程簿等各种信息显示在附带输入功能的显示装置 100 中。

[0083] 另外, 作为应用附带输入功能的显示装置 100 的电子设备, 除了图 10 所示之外, 还可以举出数字照相机、液晶电视机、取景器 (view finder) 型、监视器直视型的视频信号磁带记录器、车辆行驶用信息系统装置、寻呼机、电子笔记本、台式电子计算器、文字处理机、工作站、电视电话、POS 终端、银行终端等的电子设备等。并且, 作为这些各种电子设备的显示部, 可应用上述的附带输入功能的显示装置 100。

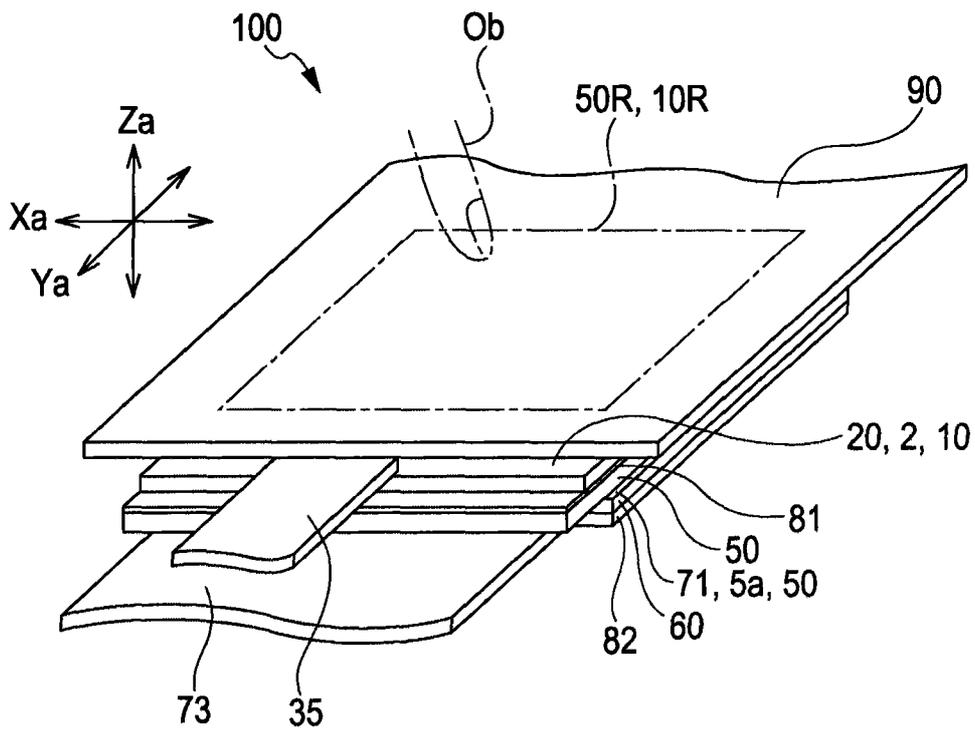


图 1(a)

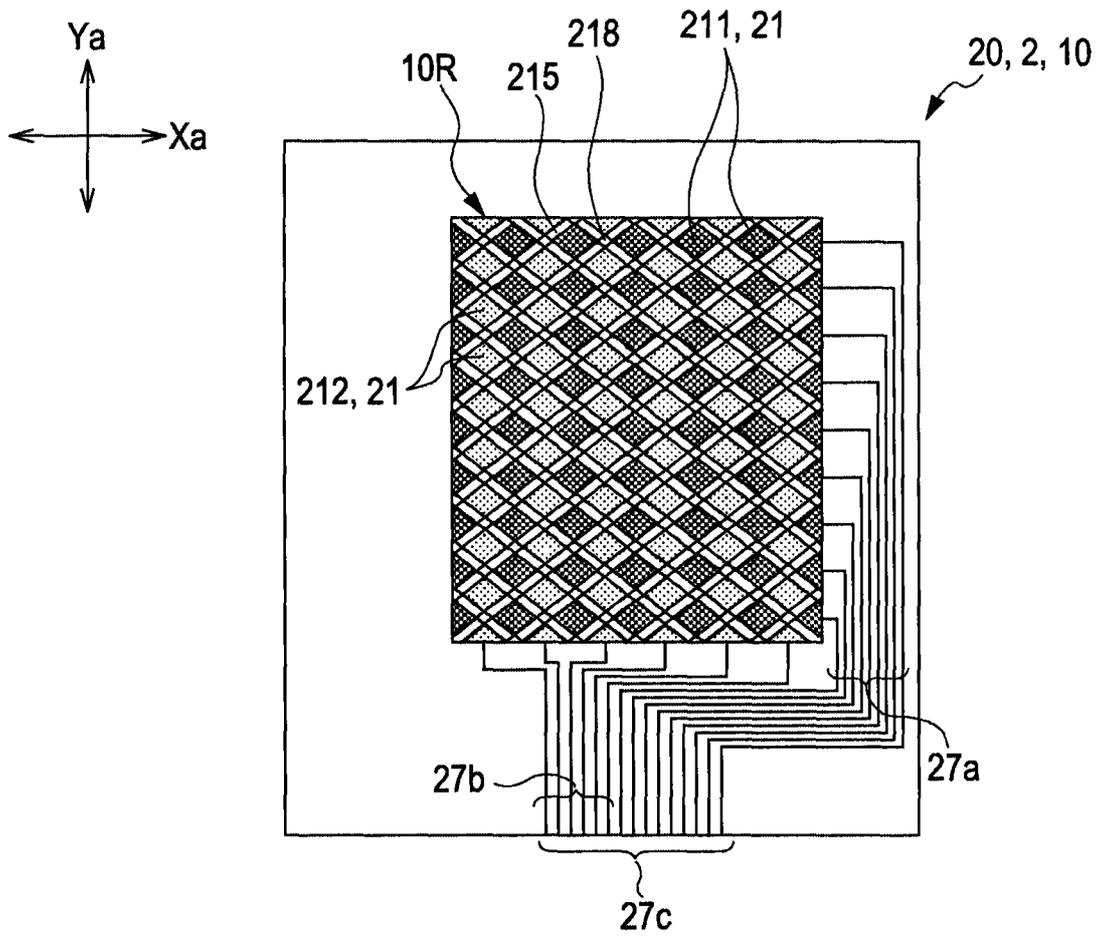


图 1 (b)

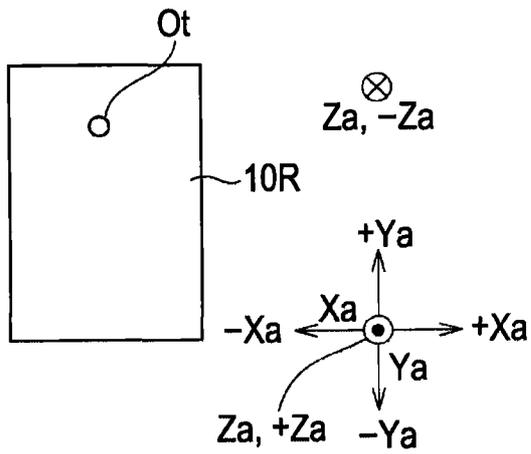


图 2 (a)

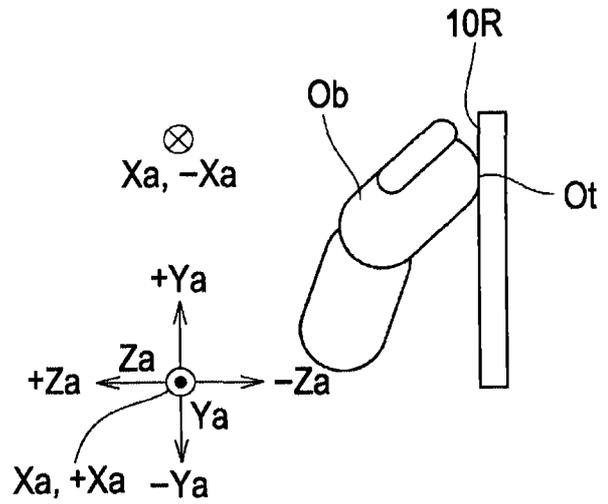


图 2 (b)

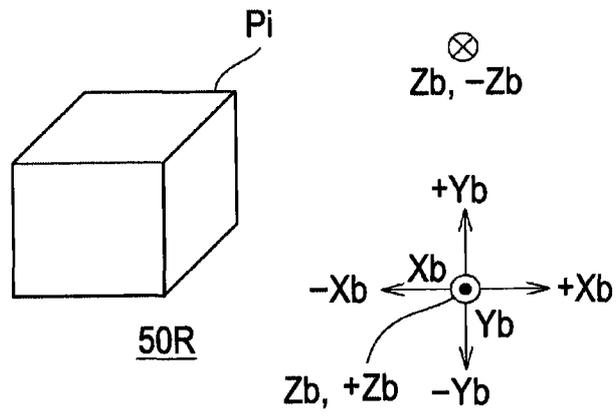


图 2(c)

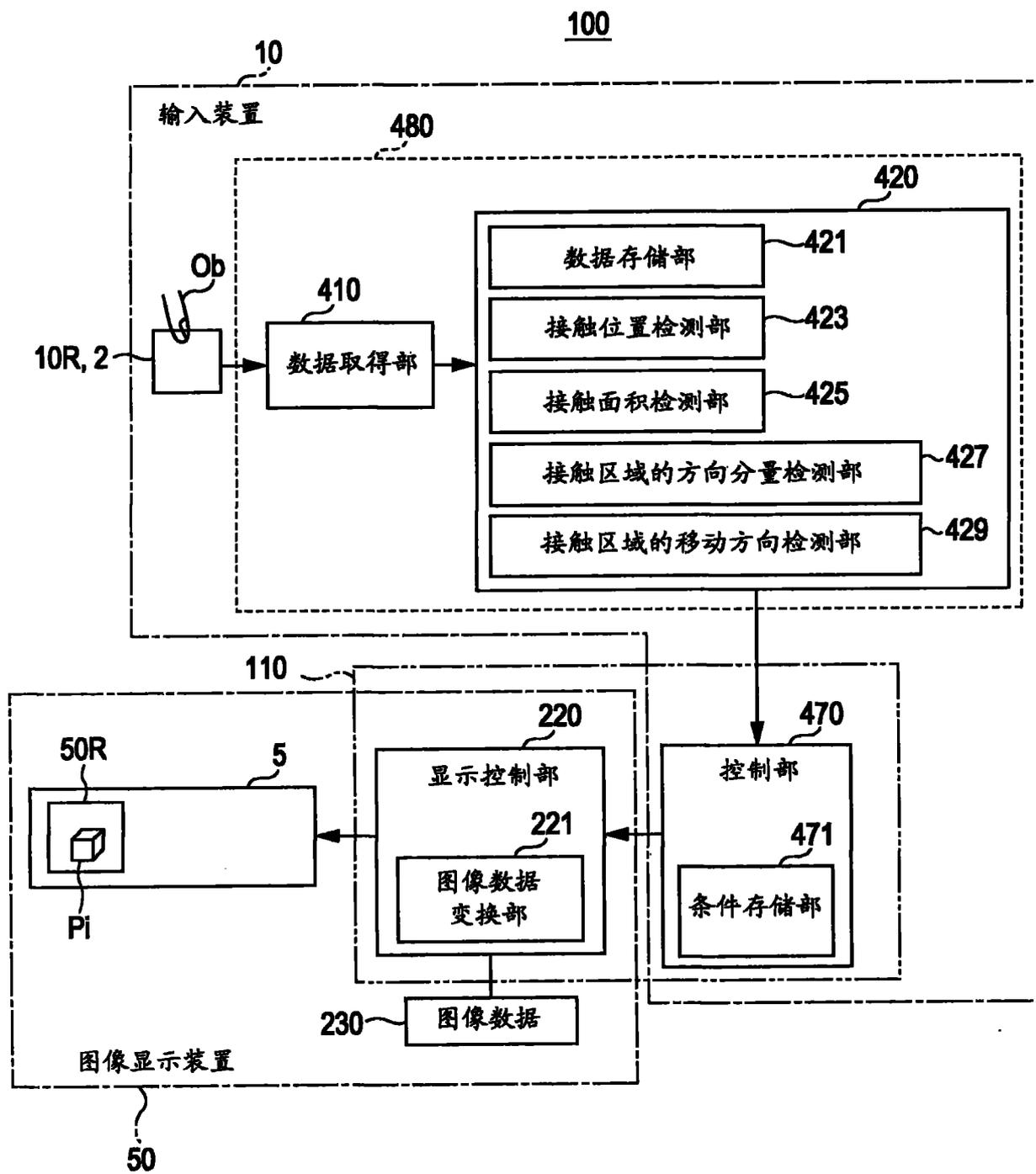


图 3

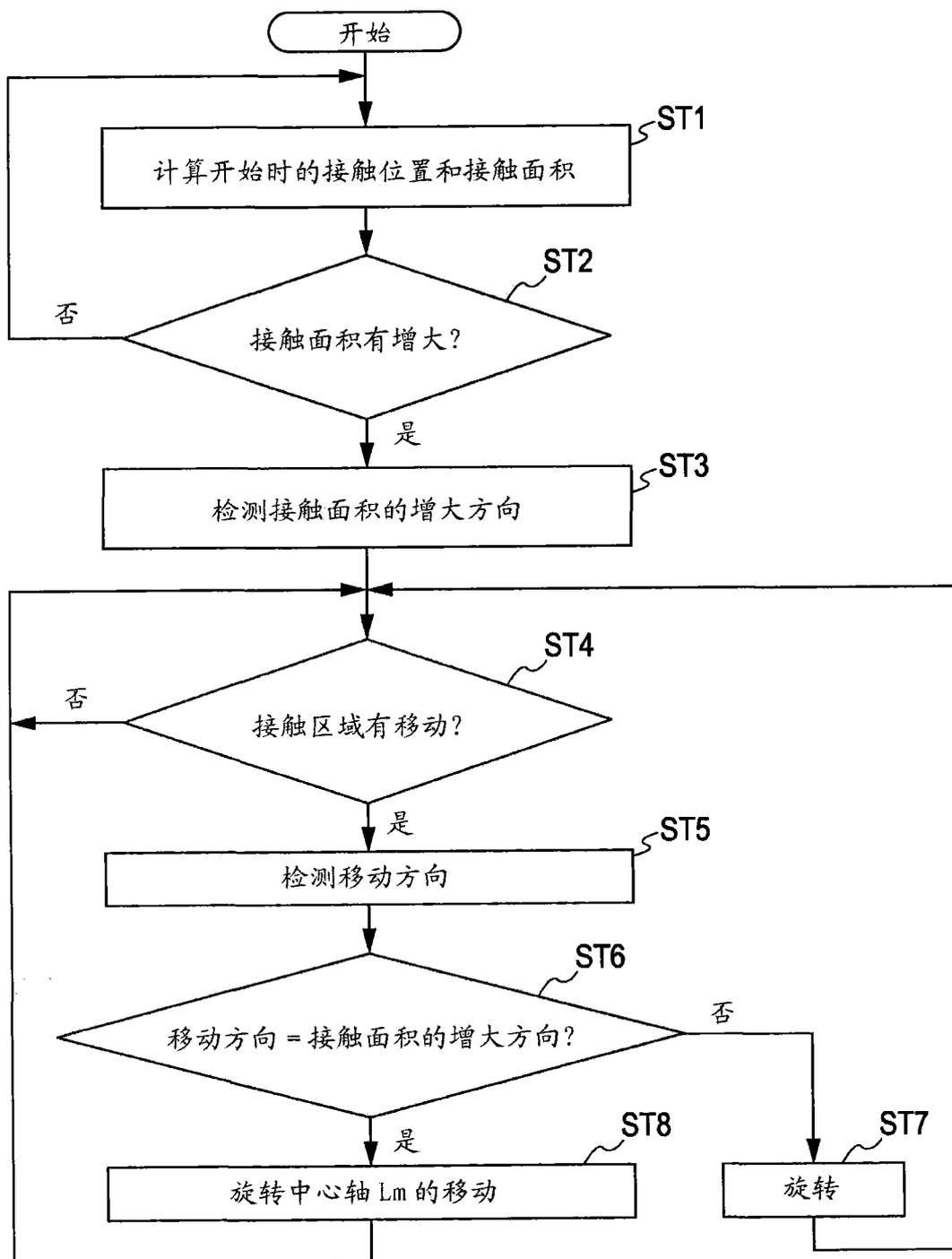


图 4

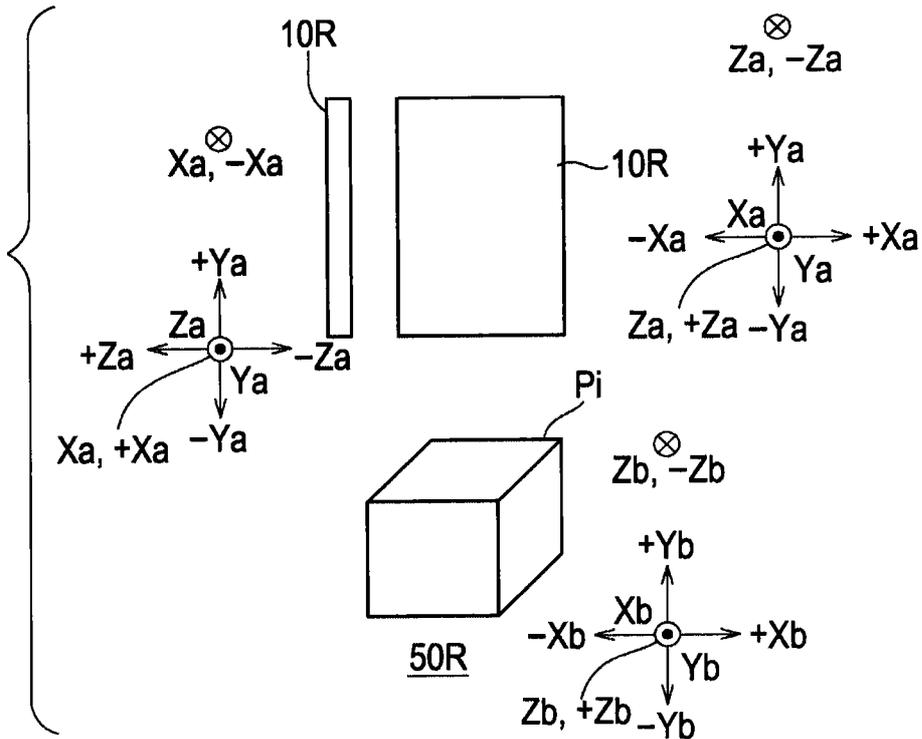


图 5(a)

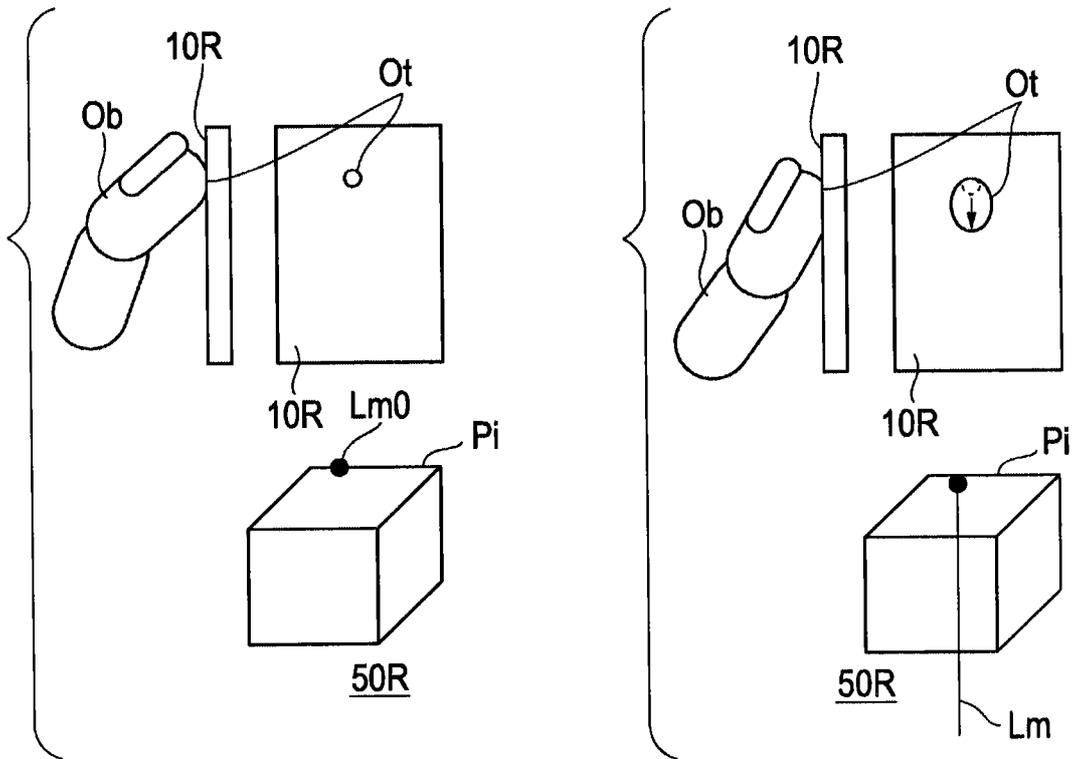


图 5(b)

图 5(c)

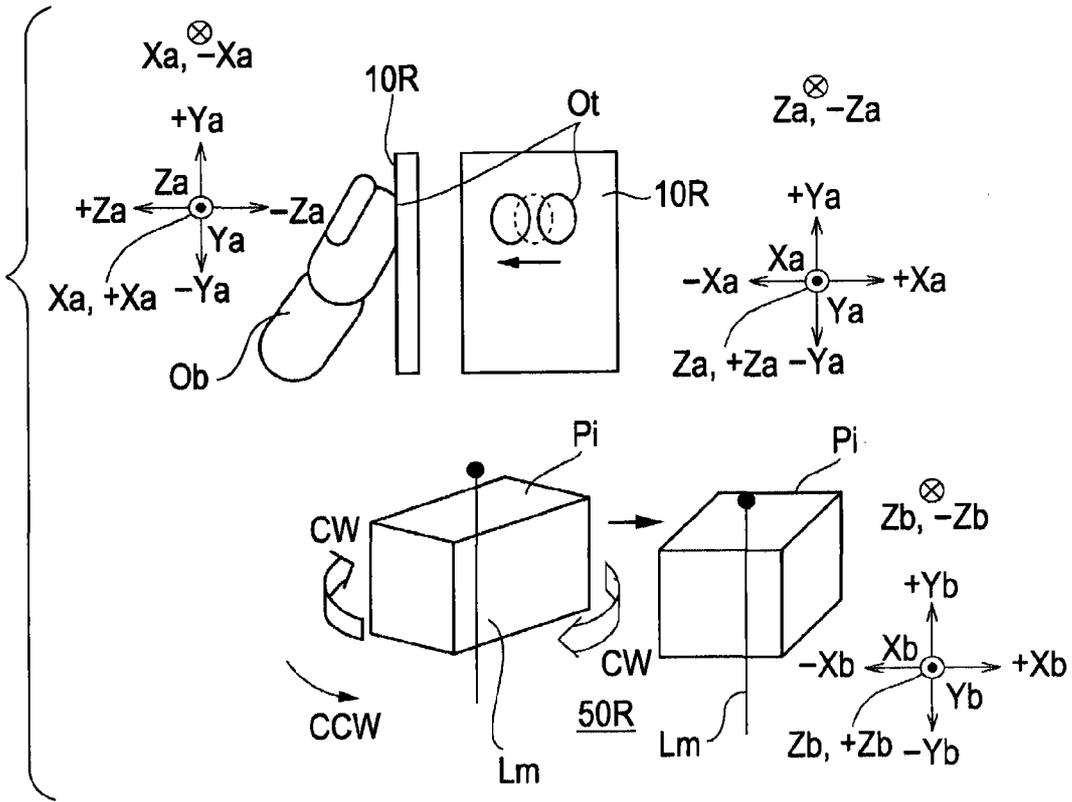


图 6 (a)

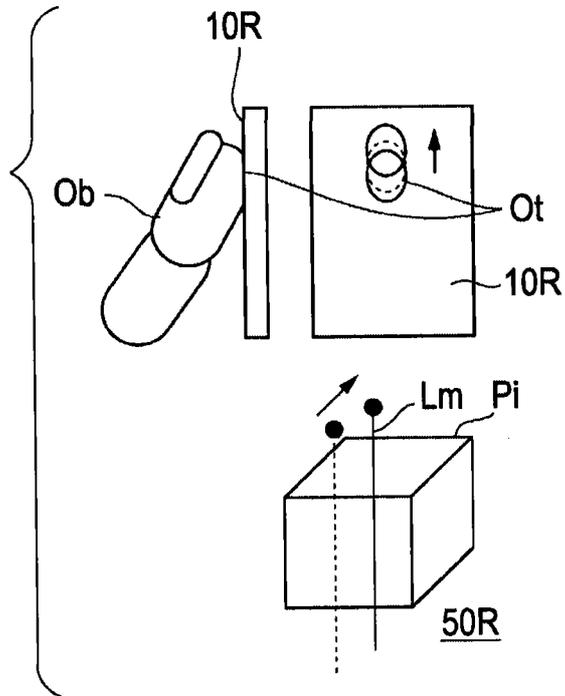


图 6 (b)

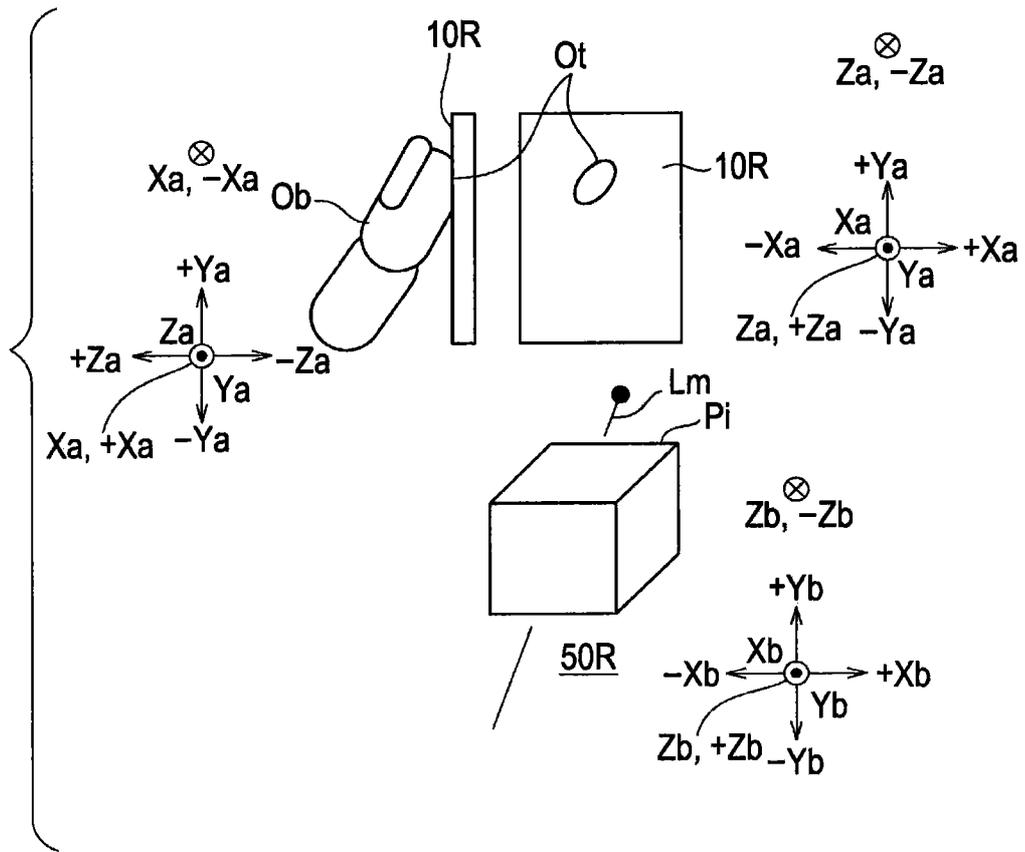


图 7

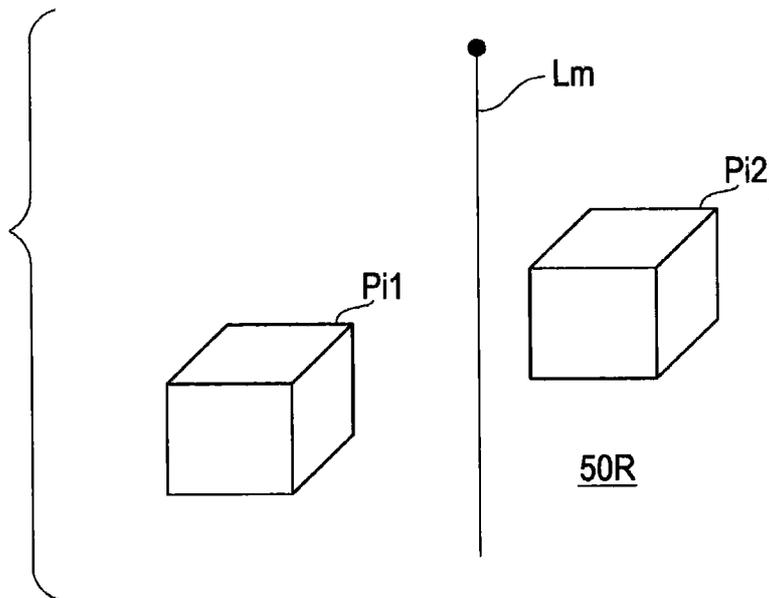


图 8

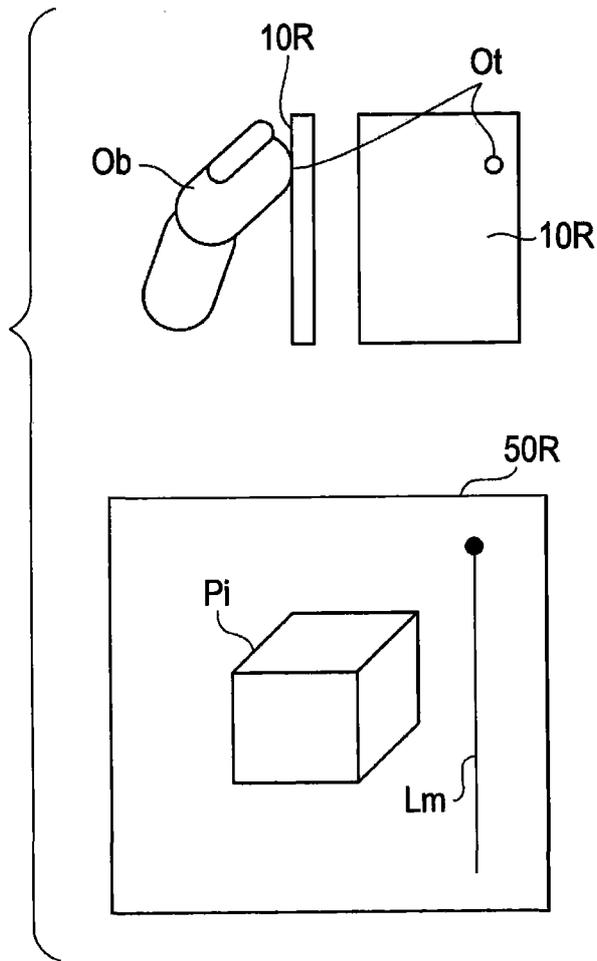


图 9

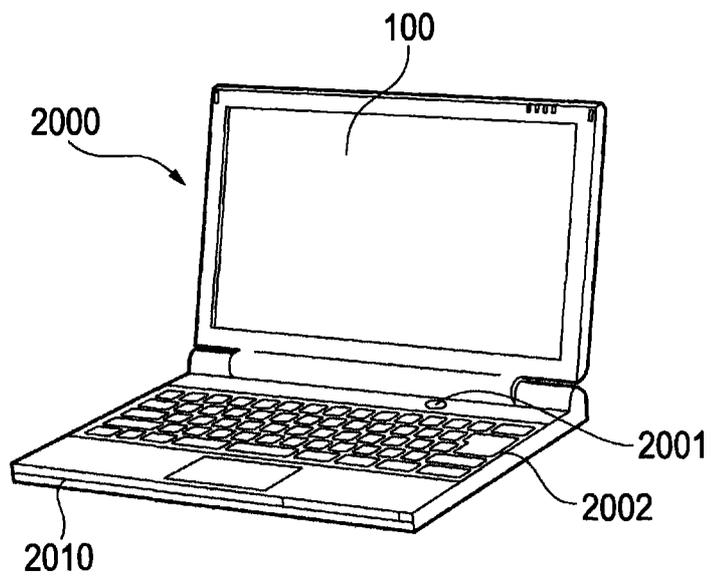


图 10(a)

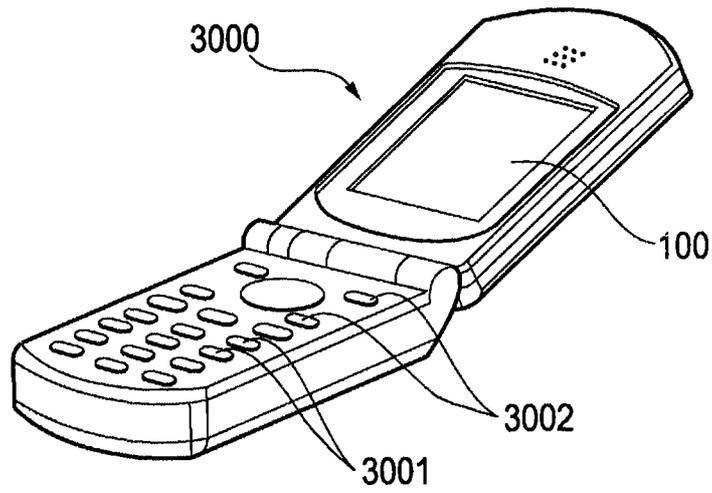


图 10(b)

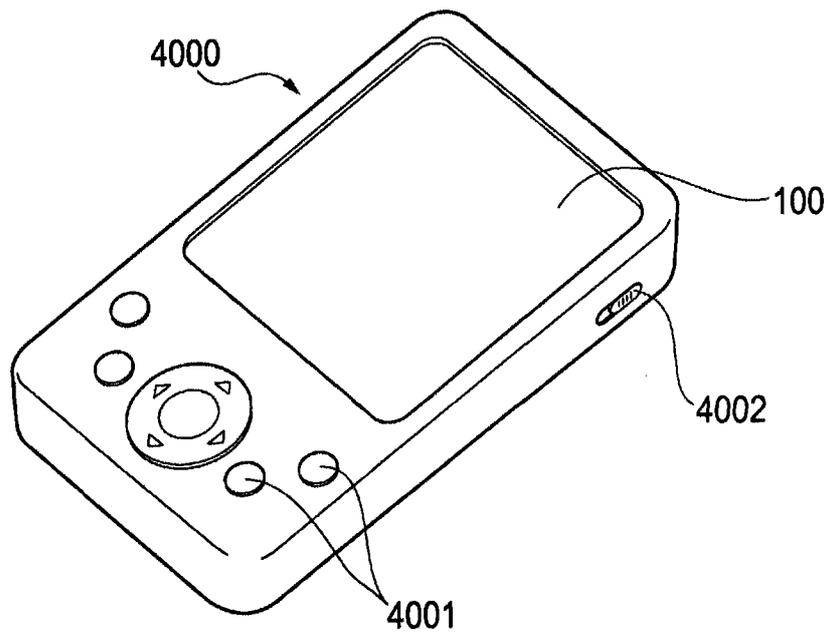


图 10(c)