



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101866263 B

(45) 授权公告日 2013.07.24

(21) 申请号 201010158510.3

审查员 苏菲

(22) 申请日 2010.04.07

(30) 优先权数据

2009-097724 2009.04.14 JP

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京

(72) 发明人 城井学

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吕林红

(51) Int. Cl.

G06F 1/16(2006.01)

G06F 3/0488(2013.01)

(56) 对比文件

US 6331840 B1, 2001.12.18, 说明书1-5栏及附图1-2.

CN 1949905 A, 2007.04.18, 全文.

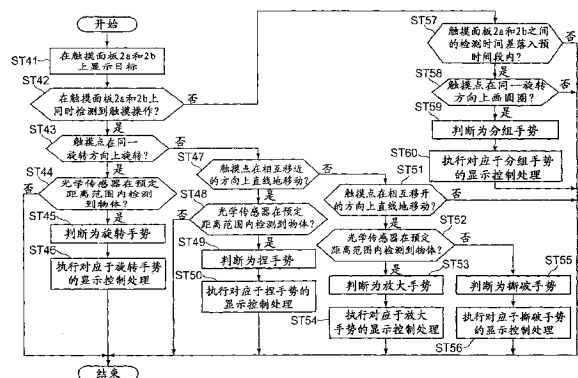
权利要求书2页 说明书11页 附图19页

(54) 发明名称

信息处理设备和信息处理方法

(57) 摘要

本发明涉及信息处理设备、信息处理方法和程序。该信息处理设备包括第一触摸面板、第二触摸面板和控制器。第一触摸面板显示第一目标并检测用户对第一目标的第一触摸操作。第二触摸面板显示第二目标并检测用户对第二目标的第二触摸操作。当在从已经检测到第一触摸操作起的预定时间段内检测到第二触摸操作时，控制器链接改变所显示的第一目标和所显示的第二目标。



1. 一种信息处理设备,包括:
第一触摸面板,显示第一目标并检测用户对第一目标的第一触摸操作;
第二触摸面板,显示第二目标并检测用户对第二目标的第二触摸操作;和
控制器,当在从已经检测到第一触摸操作起的预定时间段内同时检测到第一触摸操作和第二触摸操作时,链接改变所显示的第一目标和所显示的第二目标,其中第一触摸操作和第二触摸操作的触摸点在同一旋转方向上旋转或者直线地移动。
2. 根据权利要求1所述的信息处理设备,
其中,当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内同时检测到第一触摸操作和第二触摸操作时,控制器在第二触摸面板上显示第一目标,并且在第一触摸面板上显示第二目标。
3. 根据权利要求1所述的信息处理设备,
其中,第一目标和第二目标中的每一个被显示为单个的第三目标的一部分,
第一触摸操作和第二触摸操作中的每一个是在旋转方向上的操作,以及
当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内同时检测到第一触摸操作和第二触摸操作时,控制器旋转第三目标。
4. 根据权利要求1所述的信息处理设备,
其中,第一目标和第二目标中的每一个被显示为单个的第三目标的一部分,
第一触摸操作和第二触摸操作是在相互移开的方向上的操作,以及
当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内同时检测到第一触摸操作和第二触摸操作时,控制器改变第三目标,使得第三目标被撕破。
5. 根据权利要求4所述的信息处理设备,还包括:
存储器,用于存储与第三目标相对应的数据,
其中,当第三目标被改变而使得第三目标被撕破时,控制器从存储器删除该数据。
6. 根据权利要求1所述的信息处理设备,
其中,第一触摸操作和第二触摸操作是在相互移近的方向上的操作,以及
当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内同时检测到第一触摸操作和第二触摸操作时,控制器改变第一目标和第二目标,使得第一目标和第二目标被合并为一个。
7. 根据权利要求1所述的信息处理设备,还包括:
传感器,检测在离第一触摸面板和第二触摸面板的预定距离处存在的物体,
其中,当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内同时检测到第一触摸操作和第二触摸操作并且传感器检测到物体时,控制器链接改变所显示的第一目标和所显示的第二目标。
8. 根据权利要求7所述的信息处理设备,
其中,当传感器检测到物体时,控制器以第一模式改变所显示的第一目标和所显示的第二目标,当传感器没有检测到物体时,控制器以不同于第一模式的第二模式改变所显示的第一目标和所显示的第二目标。
9. 根据权利要求1所述的信息处理设备,还包括:
存储器,存储对应于第一目标的第一数据和对应于第二目标的第二数据,

其中,第一触摸操作是在预定旋转方向上包围第一目标的操作,
第二触摸操作是在所述预定旋转方向上包围第二目标的操作,以及
当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内同时检测到第一触摸操作和
第二触摸操作时,控制器使得存储器对第一数据和第二数据进行分组和存储。

10. 一种信息处理方法,包括:

第一触摸面板显示第一目标并检测用户对第一目标的第一触摸操作;

第二触摸面板显示第二目标并检测用户对第二目标的第二触摸操作;以及

当在从已经检测到第一触摸操作起的预定时间段内同时检测到第一触摸操作和第二
触摸操作时,链接改变所显示的第一目标和所显示的第二目标,其中第一触摸操作和第二
触摸操作的触摸点在同一旋转方向上旋转或者直线地移动。

信息处理设备和信息处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及包括多个触摸面板的信息处理设备、用于该信息处理设备的信息处理方法及程序。

[0002] 背景技术

[0003] 以往已知有各包含多个触摸面板的多种信息处理设备。例如,日本专利申请特开 No. 2003-150273(图 1、4、10 等;在下文中称为专利文献 1)公开了一种腕表型 PDA(个人数字助理),在该腕表型 PDA 中,通过铰链部连接多个面板,所述多个面板包含与多个触摸面板一体地形成的 LCD(液晶显示器)。

[0004] 发明内容

[0005] 然而,在专利文献 1 公开的 PDA 中,触摸面板仅仅检测对在每一个 LCD 上显示的按钮的操作。因此,当检测到对多个触摸面板的触摸操作时,PDA 不能在多个触摸面板之间链接控制作为操作对象的各个目标的显示。也就是说,PDA 不能在多个触摸面板上执行单个合并处理。

[0006] 鉴于上述情况,需要这样的信息处理设备、信息处理方法及其程序,该信息处理设备、信息处理方法和程序能够根据在多个触摸面板上检测到的触摸操作,在多个触摸面板之间链接控制作为操作对象的各个目标的显示,并且执行单个合并处理。

[0007] 根据本发明的一个实施例,提供一种信息处理设备,该信息处理设备包括第一触摸面板、第二触摸面板和控制器。第一触摸面板显示第一目标并检测用户对第一目标的第一触摸操作。第二触摸面板显示第二目标并检测用户对第二目标的第二触摸操作。当在从已经检测到第一触摸操作起的预定时间段内检测到第二触摸操作时,控制器链接改变所显示的第一目标和所显示的第二目标。

[0008] 使用这种结构,信息处理设备可以根据第一和第二触摸面板检测到的触摸操作,在各个触摸面板之间链接控制作为操作对象的目标的显示,从而执行单个合并处理。因此,由于与使用单个触摸面板的情况相比,信息处理设备不仅可以单独地处理多个目标而且可以统一地处理多个目标,所以可以与用户的使用相应地提高处理的灵活性。

[0009] 这里,预定时间段是例如大约 0 至 3 秒,但不限于此。换句话说,该预定时间段还包括同时检测到第一触摸操作和第二触摸操作的情况。第一和第二触摸面板包括具有非接触型电容传感器的触摸面板,并且,第一和第二触摸操作包括不伴随对第一和第二触摸面板的物理接触的触摸操作。此外,例如,第一和第二目标包括图标、窗口、整个画面和各种其它图像。第一和第二目标可以通过在第一触摸面板和第二触摸面板上分割单个目标获得并被显示的目标,或者可以被分开和单独地显示。

[0010] 第一触摸操作和第二触摸操作可以是在相反方向上的操作。

[0011] 因此,通过将用于链接改变第一和第二目标的操作设置为在彼此相反的方向上,信息处理设备使得用户容易识别与正常的非链接的触摸操作的不同并直观地输入触摸操作。结果,信息处理设备还可以防止用户的错误操作。这里,彼此相反的方向上的操作不仅包括在直线方向上的操作,还包括在曲线方向和旋转方向上的操作。

[0012] 当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内检测到第二触摸操作时，控制器可以在第二触摸面板上显示第一目标，并且在第一触摸面板上显示第二目标。

[0013] 因此，用户可以通过直观的触摸操作切换在第一和第二触摸面板上显示的目标或画面的显示。

[0014] 第一目标和第二目标中的每一个可以被显示为单个第三目标的一部分。这种情况下，第一触摸操作和第二触摸操作中的每一个可以是在旋转方向上的操作。这种情况下，当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内检测到第二触摸操作时，控制器可以旋转第三目标。

[0015] 因此，用户不仅可以在多个触摸面板上观看一个目标，而且可以通过与旋转实际物体的操作类似的容易的直观操作来旋转目标。

[0016] 第一目标和第二目标中的每一个可以被显示为单个第三目标的一部分。这种情况下，第一触摸操作和第二触摸操作可以是在相互移开的方向上的操作。这种情况下，当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内检测到第二触摸操作时，控制器可以改变第三目标，使得第三目标被撕破。

[0017] 因此，用户不仅可以在多个触摸面板上观看一个目标，而且可以通过与撕破实际文档等的操作类似的容易的直观操作来改变目标。

[0018] 在这种情况下，信息处理设备还可以包括用于存储与第三目标相对应的数据的存储器，并且当第三目标被改变而使得第三目标被撕破时，控制器可以从存储器删除该数据。

[0019] 因此，用户可以通过看到作为撕破第三目标的操作的删除处理来直观地执行对应于第三目标的数据的删除处理。

[0020] 第一触摸操作和第二触摸操作可以是在相互移近的方向上的操作。在这种情况下，当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内检测到第二触摸操作时，控制器可以改变第一目标和第二目标，使得第一目标和第二目标被合并为一个目标。

[0021] 因此，用户可以通过与实际使多个物体相互靠近来集中它们的操作类似的容易的直观操作，将在第一和第二触摸面板上显示的目标合并为一个目标。

[0022] 信息处理设备还可以包括：传感器，检测在离第一触摸面板和第二触摸面板的预定距离处存在的物体。在这种情况下，当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内检测到第二触摸操作并且传感器检测到物体时，控制器可以链接改变所显示的第一目标和所显示的第二目标。

[0023] 在这种情况下，例如，存在于预定距离处的物体是用户的手，更具体地是两个手指之间的根部。

[0024] 因此，例如，当用用户的一个手的一个手指输入第一触摸操作并用该手的另一个手指输入第二触摸操作的情况下，信息处理设备可以通过用传感器检测手来可靠地识别用这两个手指输入了触摸操作。因此，即使在仅仅输入第一触摸操作并且其它物体偶然与第二触摸面板接触的情况下，信息处理设备也可以防止由于其它物体的接触而导致的错误的检测和错误的显示变化。这是因为，在这种情况下，该物体自身被传感器检测，但在小于上述预定距离的距离处被检测到。

[0025] 此外，在这种情况下，当传感器检测到物体时，控制器可以以第一模式改变所显示的第一目标和所显示的第二目标，当传感器没有检测到物体时，控制器可以以不同于第一

模式的第二模式改变所显示的第一目标和所显示的第二目标。

[0026] 因此,即使在检测到相同的第一和第二操作的情况下,根据传感器对物体的检测是否存在,信息处理设备也可以以不同的模式改变第一和第二目标。因此,信息处理设备可以根据第一和第二触摸操作执行更多模式的处理并提高用户友好性。

[0027] 信息处理设备还可包括:存储器,存储对应于第一目标的第一数据和对应于第二目标的第二数据。在这种情况下,第一触摸操作可以是在预定旋转方向上包围第一目标的操作,并且,第二触摸操作可以是在所述预定旋转方向上包围第二目标的操作。在这种情况下,当在从已经检测到第一触摸操作起的所述预定时间段内检测到第二触摸操作时,控制器可以使得存储器对第一数据和第二数据进行分组和存储。

[0028] 因此,用户可以通过仅仅执行包围第一和第二目标的容易的直观操作来对对应于第一和第二目标的第一和第二数据进行分组和存储。

[0029] 根据本发明的另一实施例,提供一种信息处理方法,该信息处理方法包括:第一触摸面板显示第一目标并检测用户对第一目标的第一触摸操作。此外,该信息处理方法包括:第二触摸面板显示第二目标并检测用户对第二目标的第二触摸操作。当在从已经检测到第一触摸操作起的预定时间段内检测到第二触摸操作时,链接改变所显示的第一目标和所显示的第二目标。

[0030] 根据本发明的又一实施例,提供一种使得包含第一触摸面板和第二触摸面板的信息处理设备执行第一检测步骤、第二检测步骤和显示控制步骤的程序。第一检测步骤包括:第一触摸面板显示第一目标并检测用户对第一目标的第一触摸操作。第二检测步骤包括:第二触摸面板显示第二目标并检测用户对第二目标的第二触摸操作。显示控制步骤包括:当在从已经检测到第一触摸操作起的预定时间段内检测到第二触摸操作时,链接改变所显示的第一目标和所显示的第二目标。

[0031] 如上所述,根据本发明的实施例,可以通过根据在多个触摸面板上检测到的触摸操作,在多个触摸面板之间链接控制作为操作对象的各个目标的显示来执行单个合并处理。

[0032] 根据下述对本发明的如附图所示的最佳方式的实施例的详细描述,本发明的这些和其它目的、特征和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0033] 图 1 是示出根据本发明实施例的便携式信息设备的外观的图;

[0034] 图 2 是示出根据本发明实施例的便携式信息设备的硬件结构的图;

[0035] 图 3 是示出根据本发明实施例的便携式信息设备的打开和关闭状态的图;

[0036] 图 4 是示出与由根据本发明实施例的便携式信息设备执行的触摸操作相应的处理的流程的流程图;

[0037] 图 5 是示出从触摸面板的平面方向观看的根据本发明实施例的便携式信息设备中的旋转手势 (rotation gesture) 的状态的示例的图;

[0038] 图 6 是示出与图 5 中所示的旋转手势相对应的具体显示处理的示例的图;

[0039] 图 7 是示出与图 5 中所示的旋转手势相对应的具体显示处理的另一示例的图;

[0040] 图 8 是示出从触摸面板的平面方向观看的根据本发明实施例的便携式信息设备

中的捏手势 (pinch gesture) 的状态的示例的图；

[0041] 图 9 是示出与图 8 中所示的捏手势相对应的具体显示处理的示例的图；

[0042] 图 10 是示出从触摸面板的平面方向观看的根据本发明实施例的便携式信息设备中的放大手势 (zoom-in gesture) 的状态的示例的图；

[0043] 图 11 是示出与图 10 中所示的放大手势相对应的具体显示处理的示例的图；

[0044] 图 12 是示出从触摸面板的平面方向观看的根据本发明实施例的便携式信息设备中的撕破手势 (tear gesture) 的状态的示例的图；

[0045] 图 13 是示出与图 12 中所示的撕破手势相对应的具体显示处理的示例的图；

[0046] 图 14 是示出从触摸面板的平面方向观看的根据本发明实施例的便携式信息设备中的分组手势 (grouping gesture) 的状态的示例的图；以及

[0047] 图 15 是示出与图 14 中所示的分组手势相对应的具体显示处理的示例的图。

具体实施方式

[0048] 在下文中将参照附图描述本发明的实施例。

[0049] (便携式信息设备的概要)

[0050] 图 1 是示出根据本发明实施例的便携式信息设备的外观的图。

[0051] 如图所示,便携式信息设备 100 包含所谓的翻盖型壳体 1,在该翻盖型壳体 1 中,两个壳体 1a 和 1b 可旋转地(在可打开的状态下)连接。图 1 示出壳体 1a 和 1b 打开的状态。用户在这种状态下操作便携式信息设备 100。

[0052] 壳体 1a 和 1b 在其打开状态下露出的表面上分别包含触摸面板 2a 和 2b。触摸面板 2a 和 2b 分别与显示器 25a 和 25b 一体地设置。触摸面板 2a 包含具有端边 21 和与端边 21 相对的端边 22 的触摸表面。类似地,触摸面板 2b 包含具有端边 23 和与端边 23 相对的端边 24 的触摸表面。触摸面板 2a 和 2b 检测用户手指对显示于显示器 25a 和 25b 上的目标执行的触摸操作。用户使用一个手的两个手指(通常为拇指和食指)或者一个手的一个手指和另一个手的一个手指(通常为食指)来输入触摸操作。通常,触摸操作包含在任意方向上拖拉手指的操作(在触摸面板 2a 和 2b 上划动手指的操作)或者点击(简单触摸)操作,但是不限于此。

[0053] 壳体 1a 在端边 22 侧的两个侧面上包含齿轮部件 3a,并且壳体 1b 在端边 23 侧的两个侧面上包含齿轮部件 3b。齿轮部件 3a 和齿轮部件 3b 通过连结部件 4 在啮合状态下连接。连结部件 4 均被构造成使得两个板(或条)的一端可旋转地连接,并且,这两个板(或条)的其它端连接到齿轮部件 3a 和 3b 的旋转轴。通过齿轮部件 3a 和 3b 以及连结部件 4,壳体 1a 和 1b 可旋转地连接。在这种结构的情况下,与使用例如铰链连接壳体 1a 和 1b 的情况相比,可以使得壳体 1a 的触摸面板 2a 和壳体 1b 的触摸面板 2b 之间的距离彼此更接近。

[0054] 光学传感器 5 被设置在触摸面板 2a 的端边 22 和触摸面板 2b 的端边 23 之间。光学传感器 5 包含光学传感器部 5a 和光学传感器部 5b,该光学传感器部 5a 从触摸面板 2a 的端边 22 连续地被设置在壳体 1a 上,该光学传感器部 5b 从触摸面板 2b 的端边 23 连续地被设置在壳体 1b 上。触摸面板 2a 的触摸表面、触摸面板 2b 的触摸表面、以及光学传感器 5 的表面被设置为当壳体 1a 和 1b 处于打开状态时位于同一平面上。

[0055] (便携式信息设备的硬件结构)

[0056] 图 2 是示出便携式信息设备 100 的硬件结构的图。

[0057] 如图所示,除了触摸面板 2a 和 2b(显示器 25a 和 25b)以及光学传感器 5 以外,便携式信息设备 100 还包含 CPU(中央处理单元)11、RAM(随机存取存储器)12 和闪存(flash memory)13。便携式信息设备 100 还包含通信部 14、外部 I/F(接口)15、键/开关部 16、麦克风 17、扬声器 18、头戴式受话器 19 和照相机 20。

[0058] CPU 11 与便携式信息设备 100 的各个部分交换信号以执行各种操作,并且总体上控制与对触摸面板 2a 和 2b 进行的触摸操作(触摸手势)相对应的各种类型的显示控制(显示变化)处理和其它处理。

[0059] RAM 12 用作 CPU 11 的工作区域,并且临时地存储包含要由 CPU 11 处理的各种 GUI(目标)的各种类型的数据、以及诸如用于执行与对触摸面板 2a 和 2b 进行的触摸操作相对应的各种显示处理的应用的程序。

[0060] 例如,闪存 13 是 NAND 型。闪存 13 存储包含诸如各种图标的图像的各种类型的数据、以及诸如要由 CPU 11 执行的控制程序和用于执行各种类型的显示处理的应用的程序。这些应用可以被存储在诸如存储卡(未示出)的其它记录介质中。便携式信息设备 100 可以包含作为对闪存 13 的替换或补充的 HDD。

[0061] 通信部 14 是用于根据以太网(Ethernet,注册商标)、无线 LAN(局域网)等的标准将便携式信息设备 100 连接到因特网或 LAN 的接口。

[0062] 外部 I/F 15 基于 USB(通用串行总线)、无线 LAN 等的各种标准通过与外部设备的有线或无线连接交换各种类型的数据。可替换地,外部 I/F 15 可以是用于连接到诸如存储棒的各种存储卡的接口。

[0063] 键/开关部 16 接受与等同于下述功能的功能相对应的操作并传送输入信号到 CPU 11:诸如对电源(未示出)的 ON/OFF(通/断)和对各种功能的切换的不能通过对触摸面板 2a 和 2b 的操作执行的功能;以及可以通过对触摸面板 2a 和 2b 的操作执行的功能。

[0064] 在便携式信息设备 100 通过通信部 14 连接到网络上的其它设备的情况下,麦克风 17 输入诸如用户声音的音频用于口头通信。

[0065] 扬声器 18 和头戴式受话器 19 输出存储在闪存 13 等中或者从通信部 14 或麦克风 17 输入的音频信号。

[0066] 照相机 20 通过诸如 CMOS(互补金属氧化物半导体)传感器和 CCD(电荷耦合器件)传感器的图像拾取装置捕获静止图像和运动图像。捕获的数据被存储在 RAM 12 或闪存 13 中,或者通过通信部 14 被传送到网络上的其它设备。

[0067] 尽管电阻膜方式或电容方式用作触摸面板 2a 和 2b 的操作方式,但是可以代替地使用诸如电磁感应方式、矩阵开关方式、表面弹性波方式和红外线方式的其它方式。当电容方式用作操作方式时,本实施例中的“触摸操作”不仅包含用户手指物理地接触触摸面板 2a 和 2b 的情况,还包含使用户手指在可检测到电容变化的范围内足够接近的情况。

[0068] 光学传感器 5 是例如反射型,并且包含诸如发射红外光的 LED(发光二极管)的发光装置、以及诸如光电二极管和光电晶体管的光接收装置。光学传感器 5 检测是否有物体存在于光学传感器 5 上方的预定距离范围内。在本实施例中,光学传感器 5 检测用户的手(的手指)是否存在于光学传感器 5 上方的预定距离范围内。也就是说,光学传感器 5 检测

用户的手是否存在于光学传感器 5 上方使得用户的两个手指跨过触摸面板 2a 和 2b。在这种情况下,预定距离范围是例如大约 3cm 至 15cm,但是不限于此。

[0069] 在检测到对触摸面板 2a 和 2b 的触摸操作并且有物体存在于该预定距离范围内的情况下,判断用户正在用两个手指执行触摸操作。例如,在用户正在用拇指和食指执行对触摸面板 2a 和 2b 的触摸操作的情况下,光学传感器 5 检测到拇指和食指之间的根部。另一方面,在光学传感器 5 检测到触摸操作但是在上述预定距离范围内没有检测到物体的情况下,判断用户用一个手的手指触摸触摸面板 2a 并用另一个手的手指触摸触摸面板 2b。

[0070] 尽管未示出,但是便携式信息设备 100 还包含用于触摸面板 2a 和 2b 的电连接的线缆和柔性基板。线缆和柔性基板可以被设置为跨过齿轮部件 3a 和 3b 以及连结部件 4。

[0071] 显示器 25a 和 25b 是例如 TFT(薄膜晶体管)等的 LCD 或者 OLED(有机电致发光显示器),并且显示诸如图标、窗口和整个画面的用于触摸操作的 GUI 和其它图像。显示器 25a 和 25b 如上所述与触摸面板 2a 和 2b 一体地形成。

[0072] (便携式信息设备的操作)

[0073] 接下来,将描述上述构造的便携式信息设备 100 的操作。

[0074] (便携式信息设备的打开和关闭操作)

[0075] 首先,将描述便携式信息设备 100 的打开和关闭操作。图 3 是示出便携式信息设备 100 的打开和关闭状态的图。

[0076] 如图 3A 所示,例如,当在壳体 1a 和 1b 关闭的状态下用户抬起壳体 1a 时,齿轮部件 3a 和 3b 以及连结部件 4 旋转从而打开壳体 1a,如图 3B 至 3D 所示。因此,露出触摸面板 2a 和 2b。然后,如图 3E 所示,当壳体 1a 和 1b 打开 180 度时,壳体 1a 和 1b 静止,使得触摸面板 2a 和 2b 的触摸表面和光学传感器 5 位于同一平面上。在图 3E 所示的状态下,输入用户的触摸操作。通过这样将触摸表面设置在同一平面上,用户可以执行直观的操作,而不受不同的触摸面板和这两个触摸面板之间的光学传感器的干扰。

[0077] (便携式信息设备的目标显示控制处理)

[0078] 接下来,将描述显示控制处理,其中,将与由便携式信息设备 100 的触摸面板 2a 和 2b 检测到的触摸操作(触摸手势)相对应的目标链接。在下面的描述中,CPU 11 被描述为操作主体(agent),但是与在 RAM 12 中展开的程序协作地执行 CPU 11 的操作。

[0079] 图 4 是示出由便携式信息设备 100 执行的目标显示控制处理的流程的流程图。

[0080] 如图所示,首先,CPU 11 在触摸面板 2a 和 2b 上显示目标(步骤 41)。然后,CPU 11 检测是否同时在触摸面板 2a 和 2b 上检测到对目标的触摸操作(步骤 42)。在这种情况下,“同时”可能不是指严格意义上的同一时刻,包含例如在 0.5 秒内检测出各触摸操作的情况。

[0081] 在同时检测到触摸操作的情况下(“是”),CPU 11 判断检测到的触摸操作的触摸点是否在同一旋转方向上旋转(步骤 43)。当判断触摸点在同一旋转方向上旋转时(“是”),CPU 11 判断光学传感器 5 是否在预定距离范围内检测到物体(手)(步骤 44)。当在预定距离范围内没有检测到物体(手)的情况下(“否”),CPU11 判断检测到的触摸操作是错误的检测,并且结束对目标的链接显示控制处理。

[0082] 当在预定距离范围内检测到物体(手)的情况下(“是”),CPU 11 判断触摸操作是旋转手势(步骤 45)。

- [0083] 图 5 是示出从触摸面板 2a 和 2b 的平面方向观看的旋转手势的状态的示例的图。
- [0084] 如图 5A 和 5B 所示,用户用两个手指 F1 和 F2(拇指和食指)分别触摸触摸面板 2a 和 2b,并且以手指的根部作为支点在图的箭头的方向上旋转手指。在这种情况下,CPU 11 检测在该旋转方向上的触摸操作,并且还确认光学传感器 5 检测到手。
- [0085] 返回参照图 4,当检测到旋转手势时,CPU 11 执行与旋转手势相对应的显示控制(显示变化)处理(步骤 46)。图 6 是示出与旋转手势相对应的具体显示控制处理的示例的图。图 6A 和 6B 示出在输入旋转手势时的状态,图 6C 示出在输入旋转手势之后的状态。
- [0086] 如图 6A 所示,作为目标 O1 和 O2,例如,正由便携式信息设备 100 执行的应用 A 和 B 的 GUI 画面被显示在触摸面板 2a 和 2b 上。在这种状态下,如图 6A 和 6B 所示,用户用两个手指 F1 和 F2 输入旋转手势。然后,如图 6C 所示,CPU 11 执行在触摸面板 2a 和 2b 之间相互改变应用 A 的 GUI 画面和应用 B 的 GUI 画面的处理。
- [0087] 在该图中,CPU 11 根据旋转手势执行改变整个画面的处理,但是可以在触摸面板 2a 和 2b 之间改变诸如窗口和图标及其它目标(图像)的位置。
- [0088] 图 7 是示出与旋转手势相对应的具体显示控制处理的另一示例的图。图 7A 和 7B 示出在输入旋转手势时的状态,图 7C 示出在输入旋转手势之后的状态。
- [0089] 如图 7A 所示,作为图片等的一个目标 O 的上侧部 O1 和下侧部 O2 分别被显示在触摸面板 2a 和 2b 上。在这种状态下,用户用两个手指 F1 和 F2 输入上述的旋转手势,如图 7A 和 7B 所示。然后,CPU 11 以这些图的 Z 轴作为旋转轴将目标 O 旋转 180 度,如图 7C 所示。
- [0090] CPU 11 不仅可以目标 O 旋转 180 度,而且可以将目标 O 旋转与旋转手势的旋转角(各个触摸点的移动量)相对应的角度。
- [0091] 返回参照图 4,当在步骤 43 中判断触摸点没有在同一旋转方向上旋转时(“否”),CPU 11 判断触摸点是否在相互移近的方向上直线地移动(步骤 47)。当判断触摸点在相互移近的方向上直线地移动时(“是”),CPU 11 判断光学传感器 5 是否在预定距离范围内检测到物体(手)(步骤 48)。当在预定距离范围内没有检测到物体(手)的情况下(“否”),CPU 11 判断检测到的触摸操作是错误的检测,并且结束对目标的链接显示控制处理。
- [0092] 当在预定距离范围内检测到物体(手)的情况下(“是”),CPU 11 判断触摸操作是捏手势(步骤 49)。
- [0093] 图 8 是示出从触摸面板 2a 和 2b 的平面方向观看的捏手势的状态的示例的图。
- [0094] 如图 8A 和 8B 所示,用户用两个手指 F1 和 F2(拇指和食指)分别触摸触摸面板 2a 和 2b,并且在这两个手指 F1 和 F2 的触摸点相互移近的反方向(图中的箭头方向)上直线地移动这些手指。也就是说,用户执行如用两个手指 F1 和 F2 捏东西或使这两个手指 F1 和 F2 并在一起的触摸手势。在这种情况下,CPU 11 检测触摸点相互移近的直线相反方向上的触摸操作,并且确认光学传感器 5 检测到手。
- [0095] 返回参照图 4,当检测到捏手势时,CPU 11 执行与捏手势相对应的显示控制(显示变化)处理(步骤 50)。图 9 是示出与捏手势相对应的具体显示控制处理的示例的图。图 9A 和 9B 示出在输入捏手势时的状态,图 9C 示出在输入捏手势之后的状态。
- [0096] 如图 9A 所示,诸如风景(背景)的图片的目标 O1 被显示在触摸面板 2a 上,并且,诸如人的图片的目标 O2 被显示在触摸面板 2b 上。在这种状态下,如图 9A 和 9B 所示,用户

用两个手指 F1 和 F2 输入上述的捏手势。然后,如图 9B 所示,CPU 11 将目标 01 和 02 移动到光学传感器 5 侧。此外,例如,当这两个目标 01 和 02 之间的距离(两个触摸点之间的距离)等于或小于预定距离时,CPU 11 组合目标 01 和目标 02 并显示它们,如图 9C 所示。也就是说,CPU 11 将作为人的图片的目标 02 与作为风景的图片的目标 01 组合在目标 01 上,在触摸面板 2a(或者触摸面板 2b)上产生和显示作为新图片的目标 03。

[0097] 除了上述的组合处理以外,假设各种类型的处理作为与捏手势相对应的显示控制处理。例如,CPU 11 可以执行显示控制,其中,根据捏手势将显示在触摸面板 2a 和 2b 上的微粒状或细胞状的目标合并为一个。可以将这种显示控制应用于游戏应用等。

[0098] 此外,根据针对诸如图片的两个目标的捏手势,CPU 11 可以执行处理,其中,这两个目标作为一个专辑(album)数据存储在闪存 13 等中。

[0099] 返回参照图 4,当在步骤 47 中判断触摸点没有在相互移近的方向上直线地移动时(“否”),CPU 11 判断触摸点是否在相互移开的方向上直线地移动(步骤 51)。

[0100] 当判断触摸点没有在相互移开的方向上直线地移动时(“否”),CPU 11 判断没有输入可检测的手势,结束对目标的链接显示控制处理。

[0101] 当判断触摸点在相互移开的方向上直线地移动时(“是”),CPU 11 判断光学传感器 5 是否在预定距离范围内检测到物体(手)(步骤 52)。

[0102] 当在预定距离范围内检测到物体(手)的情况下(“是”),CPU 11 判断触摸操作是否是放大手势(步骤 53)。

[0103] 图 10 是示出从触摸面板 2a 和 2b 的平面方向观看的放大手势的状态的示例的图。

[0104] 如图 10A 和 10B 所示,用户用两个手指 F1 和 F2(拇指和食指)分别触摸触摸面板 2a 和 2b,并且在这两个手指 F1 和 F2 的触摸点相互移开的相反方向(图中的箭头方向)上直线地移动这些手指。

[0105] 该手势是捏手势的相反方向上的手势。在这种情况下,CPU 11 检测触摸点相互移开的直线相反方向上的触摸操作,并且确认光学传感器 5 检测到手。

[0106] 返回参照图 4,当检测到放大手势时,CPU 11 执行与放大手势相对应的显示控制(显示变化)处理(步骤 53)。CPU 11 是示出与放大手势相对应的具体显示控制处理的示例的图。图 11A 和 11B 示出在输入放大手势时的状态,图 11C 示出在输入放大手势之后的状态。

[0107] 如图 11A 所示,诸如图片和窗口的一个目标 0 的上侧部 01 和下侧部 02 分别被显示在触摸面板 2a 和 2b 上。在这种状态下,用户用两个手指 F1 和 F2 输入上述的放大手势,如图 11A 和 11B 所示。然后,CPU 11 放大目标 0,如图 11C 所示。也就是说,CPU 11 分别在触摸面板 2a 和 2b 上显示作为目标 01 和 02 的放大目标 0。

[0108] 返回参照图 4,当在步骤 52 中在预定距离范围内没有检测到物体(手)的情况下(“否”),CPU 11 判断触摸操作为撕破手势(步骤 55)。

[0109] 图 12 是示出从触摸面板 2a 和 2b 的平面方向观看的撕破手势的状态的示例的图。

[0110] 如图 12A 和 12B 所示,用户用一个手的手指 F1 和另一个手的手指 F2(食指)分别触摸触摸面板 2a 和 2b,并且在这两个手指 F1 和 F2 的触摸点相互移开的相反方向(图中的箭头方向)上直线地移动手指。

[0111] 该触摸操作类似于用户撕破实际文档的情况的动作。这里,触摸操作的移动方向

与上述的放大手势相同。因此,用户执行触摸操作,使得这两个手指 F1 和 F2 或者这两个手都不位于光学传感器 5 上方。也就是说,即使在同一方向上的触摸操作中,放大手势和撕破手势也基于光学传感器 5 的检测是否存在而相互区别开。CPU 11 检测触摸点相互移开的直线相反方向上的触摸操作,并且确认光学传感器 5 没有检测到手。

[0112] 返回参照图 4,当检测到撕破手势时,CPU 11 执行与撕破手势相对应的显示控制(显示变化)处理(步骤 56)。图 13 是示出与撕破手势相对应的具体显示控制处理的示例的图。图 13A 和 13B 示出在输入撕破手势时的状态,图 13C 示出在输入撕破手势之后的状态。

[0113] 如图 13A 所示,诸如文档文件的一个目标 0 的上侧部 01 和下侧部 02 分别被显示在触摸面板 2a 和 2b 上。在这种状态下,用户用两个手指 F1 和 F2 输入上述的撕破手势,如图 13A 和 13B 所示。然后,CPU 11 改变目标 0,使得将目标 0 撕成一片 01 和另一片 02,如图 13B 所示。

[0114] 此外,如图 13C 所示,CPU 11 可以显示弹出窗口 W,以便确认用户是否从闪存 13 等删除对应于目标 0 的数据。在这种情况下,用户在弹出窗口 W 上通过触摸操作来选择是否删除数据。CPU 11 执行对应于该选择的处理。

[0115] 返回参照图 4,当在步骤 42 中判断没有同时检测到触摸操作时(“否”),CPU 11 判断对触摸面板 2a 和 2b 的触摸操作之间的检测时间差是否在预定时间段内(步骤 57)。

[0116] 也就是说,CPU 11 判断在从已经检测到对触摸面板 2a(2b)的触摸操作起的预定时间段内是否检测到对触摸面板 2b(2a)的触摸操作。这里,预定时间段是例如大约 3 秒,但是不限于此。

[0117] 当判断检测时间差没有落入在预定时间段内时(“否”),CPU11 结束对目标的链接显示控制处理。

[0118] 当判断检测时间差在预定时间段内时(“是”),CPU 11 判断这两个触摸点是否均在同一旋转方向上画圆圈(步骤 58)。当判断这两个触摸点并没有都在同一旋转方向上画圆圈时(“否”),CPU 11 结束对目标的链接显示控制处理。

[0119] 当判断这两个触摸点均在同一旋转方向上画圆圈时(“是”),CPU 11 判断触摸操作是分组手势(步骤 59)。

[0120] 图 14 是示出从触摸面板 2a 和 2b 的平面方向观看的分组手势的状态的示例的图。

[0121] 如图 14A 所示,用户首先用一个手的手指 F(食指)触摸触摸面板 2a,并且移动手指 F,以在诸如顺时针方向的预定方向上画圆圈。随后,在预定时间段内,用户用手指 F 触摸触摸面板 2b,并且移动手指 F,以在与触摸面板 2a 上的移动方向相同的方向上画圆圈。CPU 11 检测如画圆圈一样的一系列触摸操作作为分组手势。

[0122] 返回参照图 4,当检测到分组手势时,CPU 11 执行与分组手势相对应的显示控制(显示变化)处理(步骤 60)。图 15 是示出与分组手势相对应的具体显示控制处理的示例的图。图 15A 和 15B 示出在输入分组手势时的状态,图 15C 示出在输入分组手势之后的状态。

[0123] 如图 15A 所示,诸如文件图标的目标 01 和 02 分别被显示在触摸面板 2a 和 2b 上。在这种状态下,用户在预定的时长内用手指 F 输入上述的分组手势,如图 15A 和 15B 所示。然后,CPU 11 显示包围目标 01 和 02 的组框 G,如图 15C 所示。

[0124] 此外, CPU 11 将对应于由组框 G 包围的目标 01 和 02(文件图标)的数据分组并将其存储在闪存 13 等中。

[0125] 而且,在这种情况下, CPU 11 可以在触摸面板 2a 或 2b 上显示指示已经执行分组处理的文本或图像。例如, CPU 11 在显示有第二包围的目标 02 的触摸面板 2b 上显示该文本或图像。当然,该文本或图像也可以被显示在触摸面板 2a 上。

[0126] 目标 01 和 02 可以不是图标,而是图片或文档的文件,并且其面积可以是任何尺寸,只要它小于触摸面板 2a 和 2b 的触摸表面即可。

[0127] 除了包围两个目标的情况以外,即使在检测到连续地包围三个目标或三个以上目标的触摸操作的情况下, CPU 11 也可以类似地对这些目标进行分组。

[0128] 通过上述处理,结束了对目标的链接显示控制处理。

[0129] (两个触摸面板的使用)

[0130] 作为本实施例中的两个触摸面板 2a 和 2b 的使用,假设各种使用。

[0131] 例如,如上所述,两个触摸面板 2a 和 2b 可以用作单个画面。在这种情况下,一个目标被显示为跨过这两个触摸面板 2a 和 2b,并且,执行与对触摸面板 2a 和 2b 的触摸操作相对应的单个合并处理。

[0132] 此外,可以在云端 (cloud) 侧使用一个触摸面板 2a (2b),在客户端侧使用另一个触摸面板 2b (2a)。

[0133] 在云端侧,显示从通过通信部 14 连接的网络上的云端服务提供者的计算机下载的图像。在客户端侧,显示在便携式信息设备 100 中存储的文件等的图像。

[0134] 通过对于云端侧和客户端侧的各个目标输入上述的各种触摸手势,用户可以使得便携式信息设备 100 执行诸如对目标的显示位置的切换、组合或分组的处理。

[0135] 而且,对于多任务处理中的任务,可以使用两个触摸面板 2a 和 2b。

[0136] 在这种情况下,通过在触摸面板 2a 和 2b 之间对各个目标互相地输入上述的各种触摸手势,用户可以切换任务画面的显示位置或者将各个任务合并为一个任务。

[0137] (本实施例的总结)

[0138] 如上所述,根据本实施例,便携式信息设备 100 可以根据对触摸面板 2a 和 2b 的触摸操作(触摸手势)来链接改变作为触摸手势的对象各个目标的显示。

[0139] 因此,由于与使用单个触摸面板的情况相比,便携式信息设备 100 不仅可以单独地处理多个目标而且可以统一地处理多个目标,所以可以与用户的使用相应地提高处理的灵活性。

[0140] 此外,由于触摸手势类似于旋转实际物体或文档的操作、捏操作、加宽操作、撕破操作等,所以用户可以直观地执行对应于各个手势的显示控制处理。

[0141] (变形例)

[0142] 本发明并不仅仅限于上述的实施例,可以在不脱离本发明的要旨的情况下对本发明进行各种变形。

[0143] 在上述的实施例中,如图 12 和 13 所示,描述了这样的示例:其中,作为撕破手势的手势在图中的垂直方向(Y 方向)上。然而,撕破手势也可以在水平方向(X 方向)或者倾斜方向上。

[0144] 当在水平方向上作出撕破手势的情况下,尽管在直线的和曲线的之间存在不同,

但是会存在手势方向与图 5 和 6 中所示的旋转手势的手势方向类似的情况。然而,通过确认光学传感器 5 的检测是否存在,CPU 11 可以可靠地区别这两种手势并防止错误的检测。

[0145] 在上述实施例中,便携式信息设备 100 检测旋转、组合、放大、撕破和分组的所有的触摸手势,并且执行对应于这些手势的显示控制(显示变化)处理。然而,便携式信息设备 100 仅需要能够检测这些手势中的至少一种并执行对应于此的显示控制处理。

[0146] 在上述实施例中,描述了这样的示例:其中,对便携式显示设备 100 设置两个触摸面板 2a 和 2b。然而,触摸面板的数目并不限于两个,只要它是多个即可,并且,可以在这些触摸面板之间执行与上述处理相同的处理。

[0147] 在上述实施例中,用用户的手指输入对触摸面板 2a 和 2b 的触摸操作,但是也可以使用诸如触笔的工具输入对触摸面板 2a 和 2b 的触摸操作。

[0148] 上述实施例中的可以应用本发明的便携式信息设备 100 的示例包含各种信息处理设备,例如,蜂窝电话、PDA、智能电话、便携式音乐/视频播放器、电子词典和电子记事本(electronic organizer)。

[0149] 而且,本发明并不限于便携式信息设备,同样可适用于各种固定式信息处理设备。

[0150] 本申请包含与 2009 年 4 月 14 日向日本专利局提交的日本在先专利申请 JP 2009-097724 中公开的主题相关的主题,该专利申请的全部内容以引用方式并入本文。

[0151] 本领域技术人员应该明白,在不脱离所附权利要求及其等同方案的范围的情况下,可以根据设计要求和其它因素进行各种变形、组合、子组合和替换。

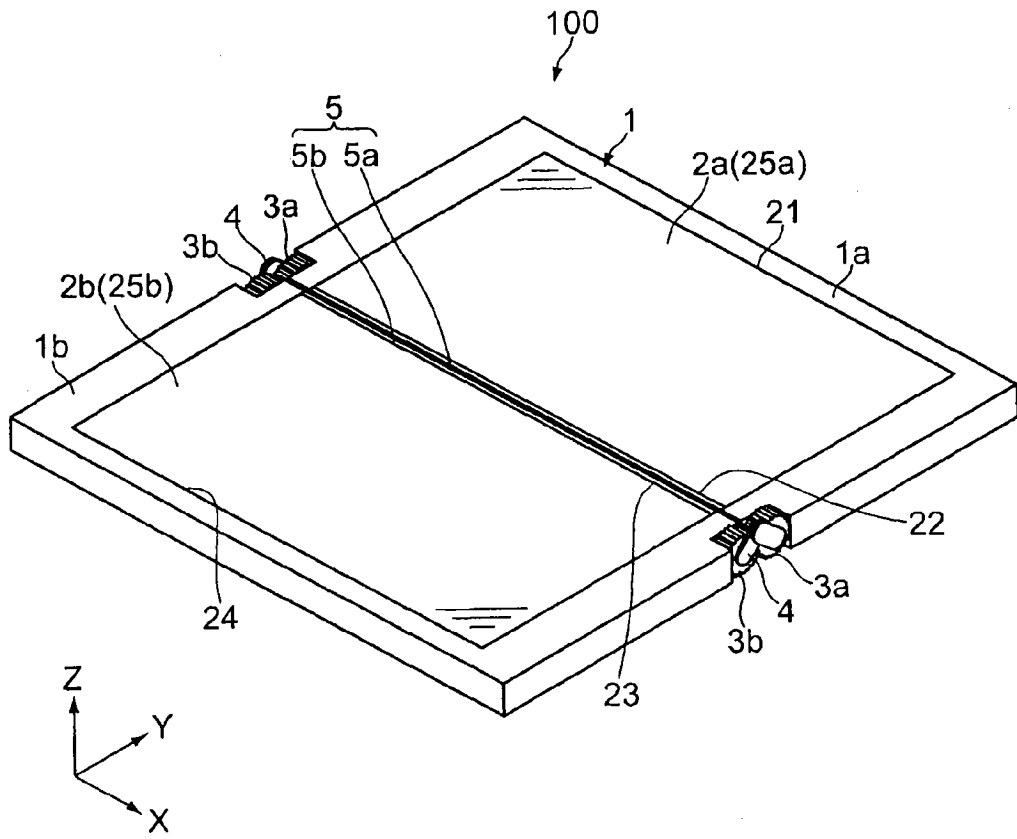


图 1

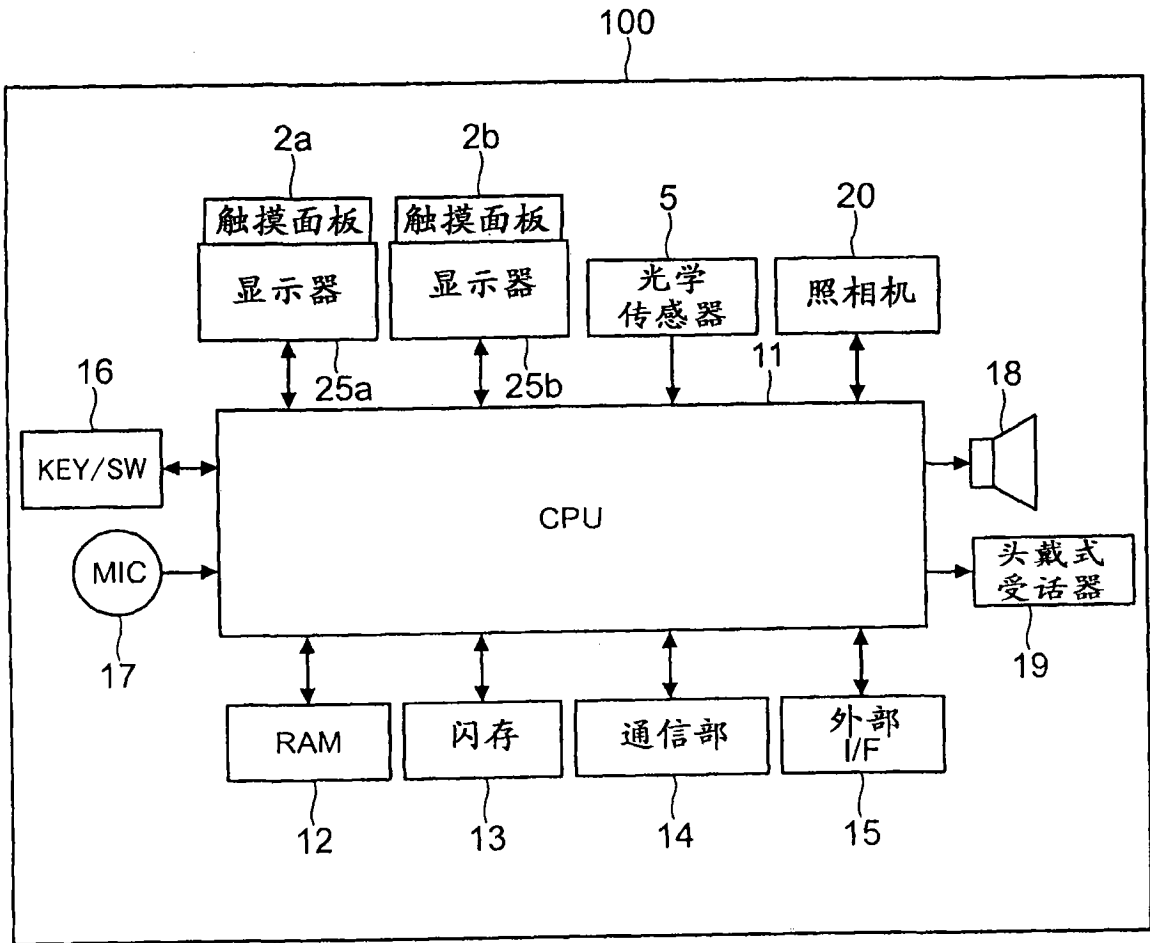


图 2

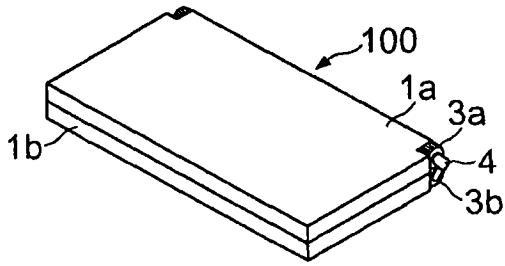


图 3A

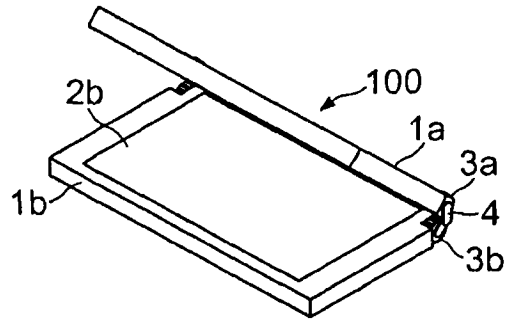


图 3B

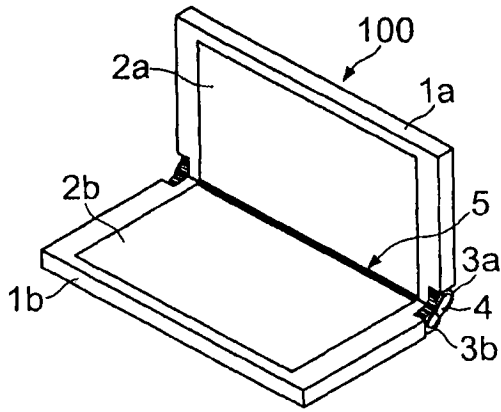


图 3C

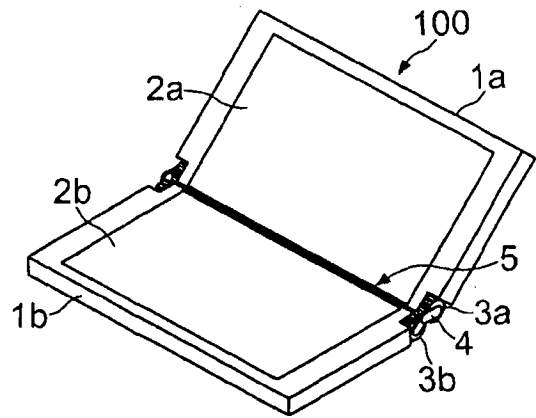


图 3D

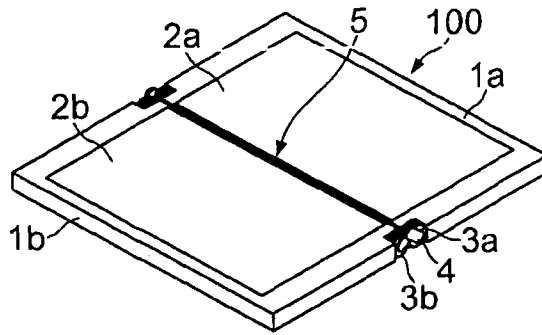


图 3E

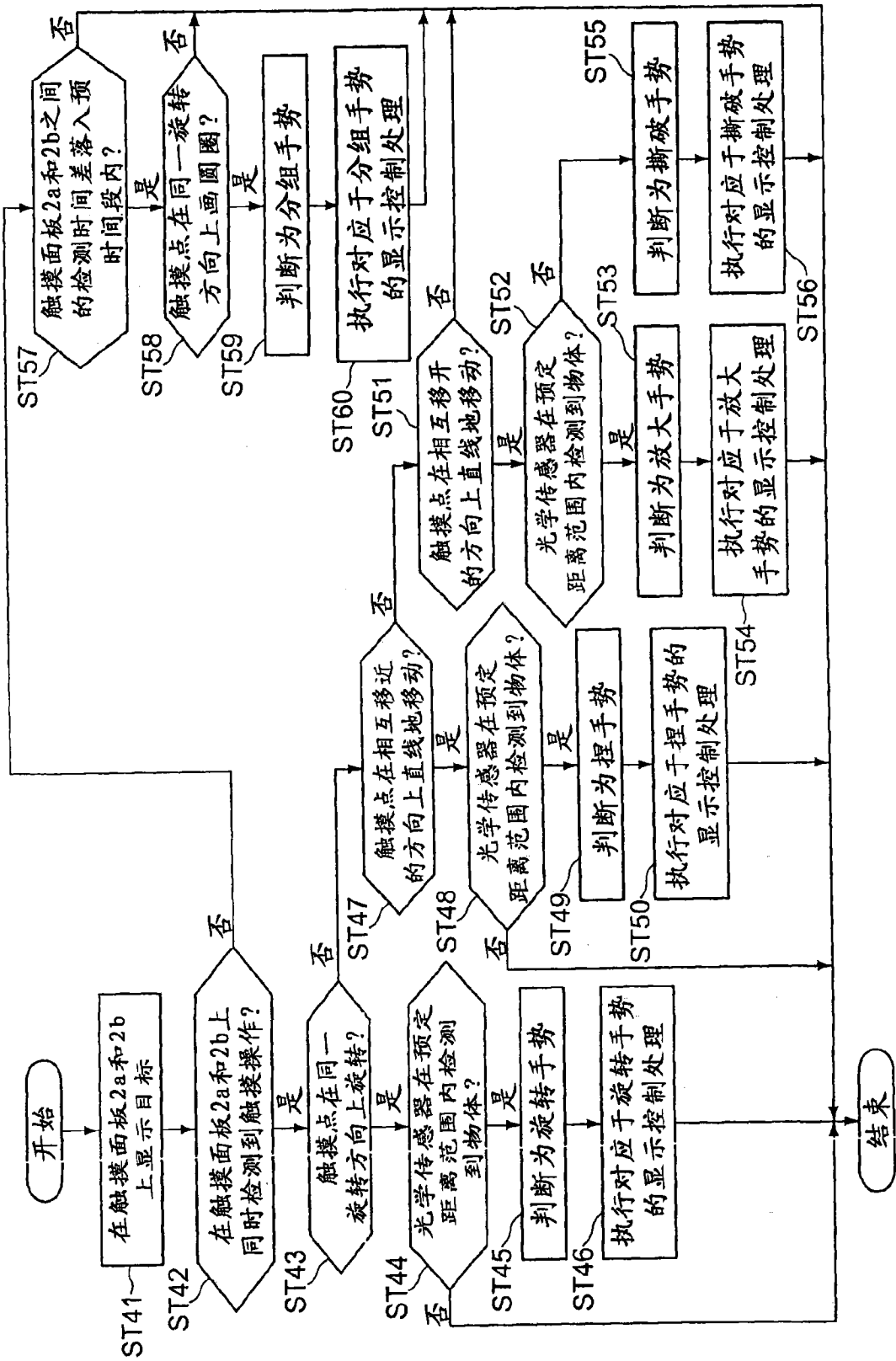


图 4

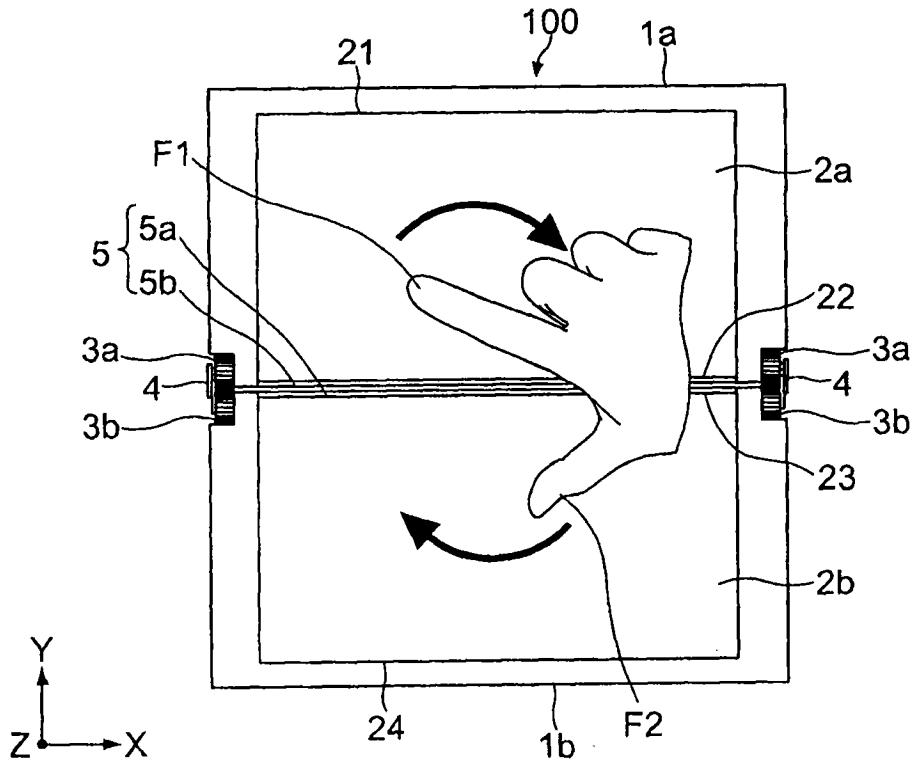


图 5A

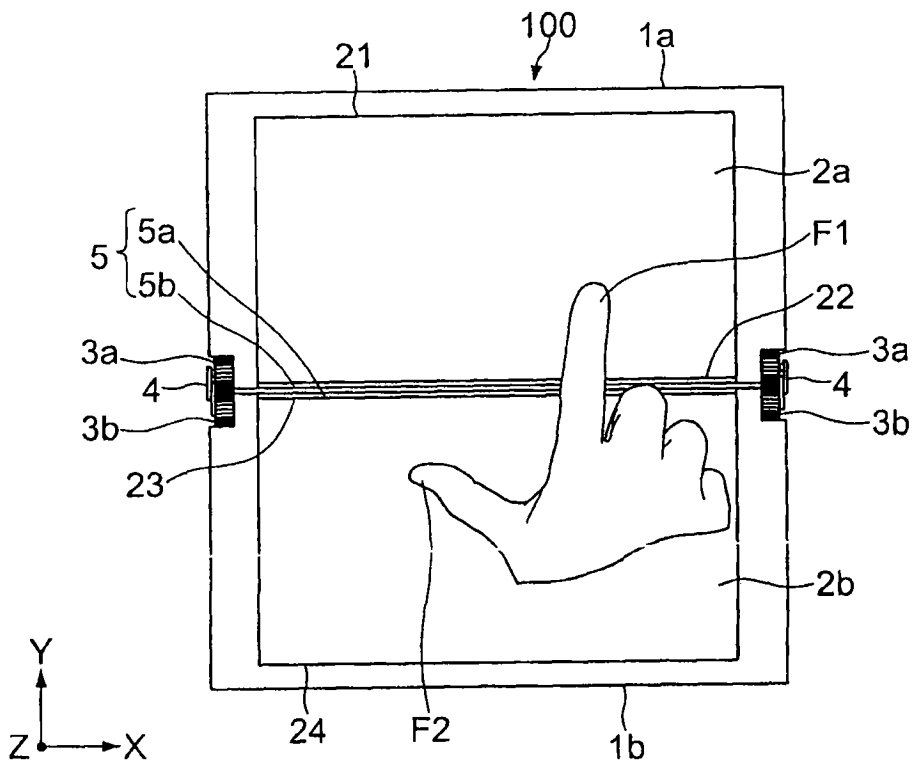


图 5B

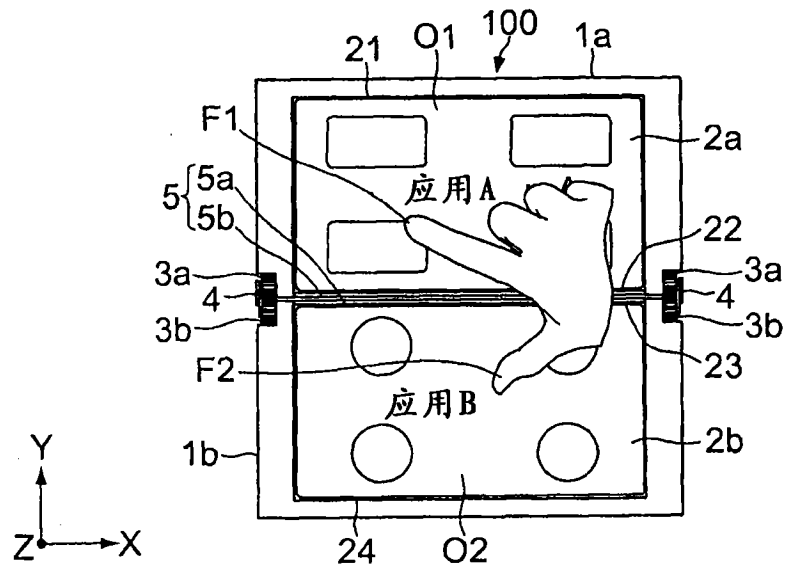


图 6A

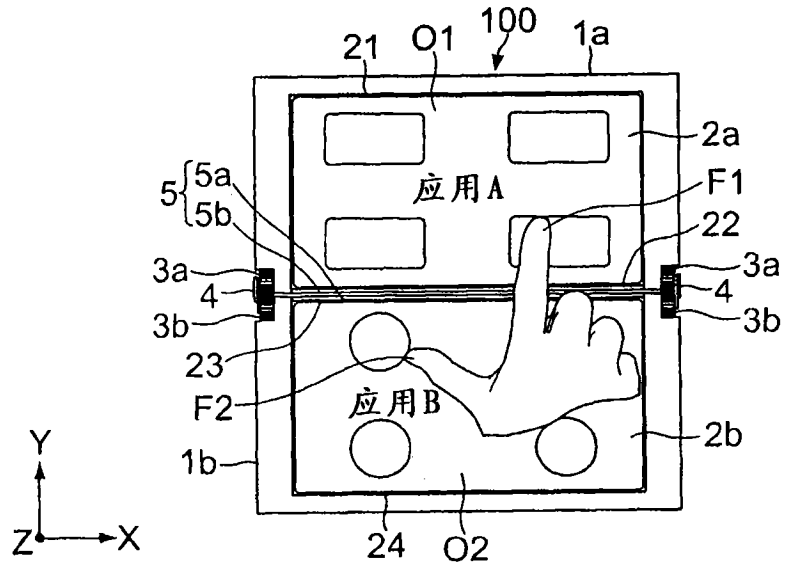


图 6B

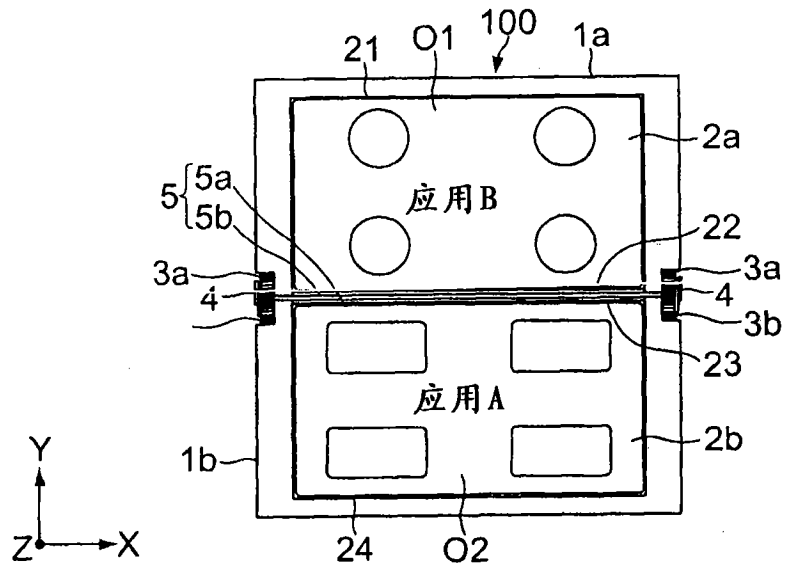


图 6C

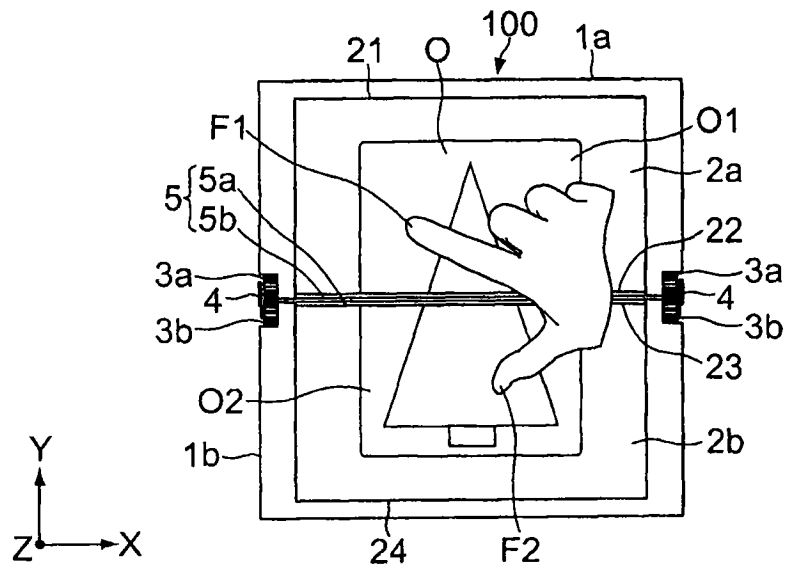


图 7A

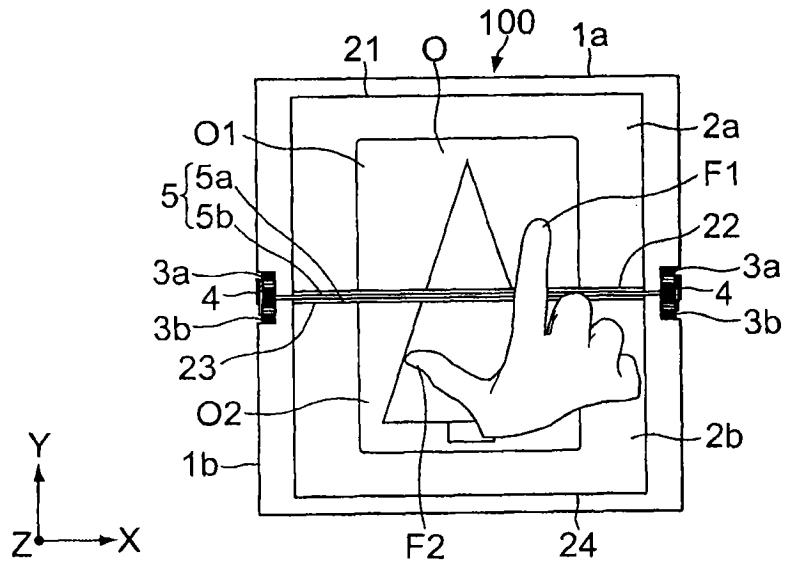


图 7B

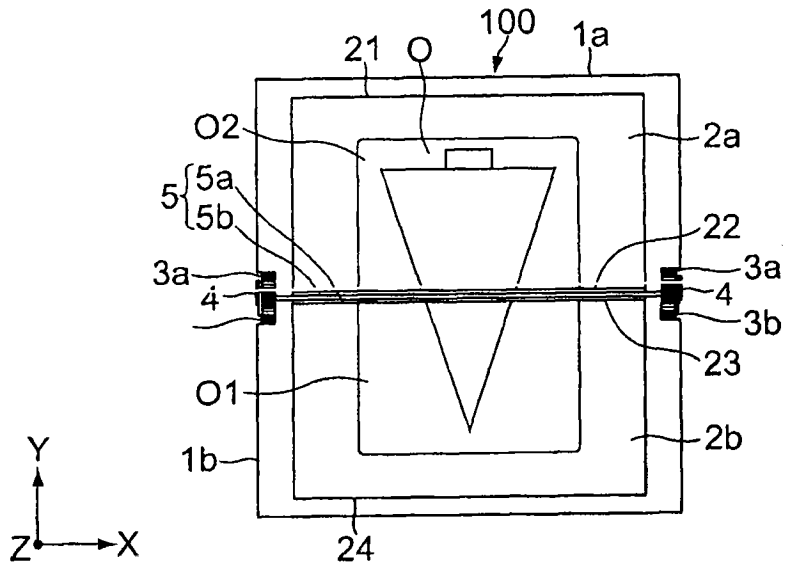


图 7C

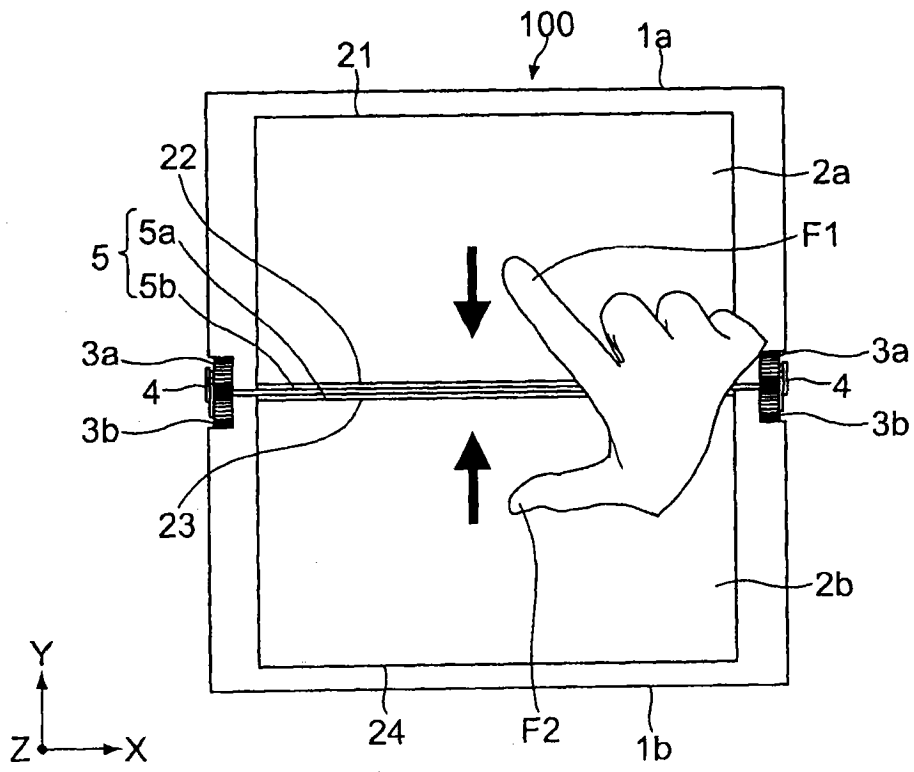


图 8A

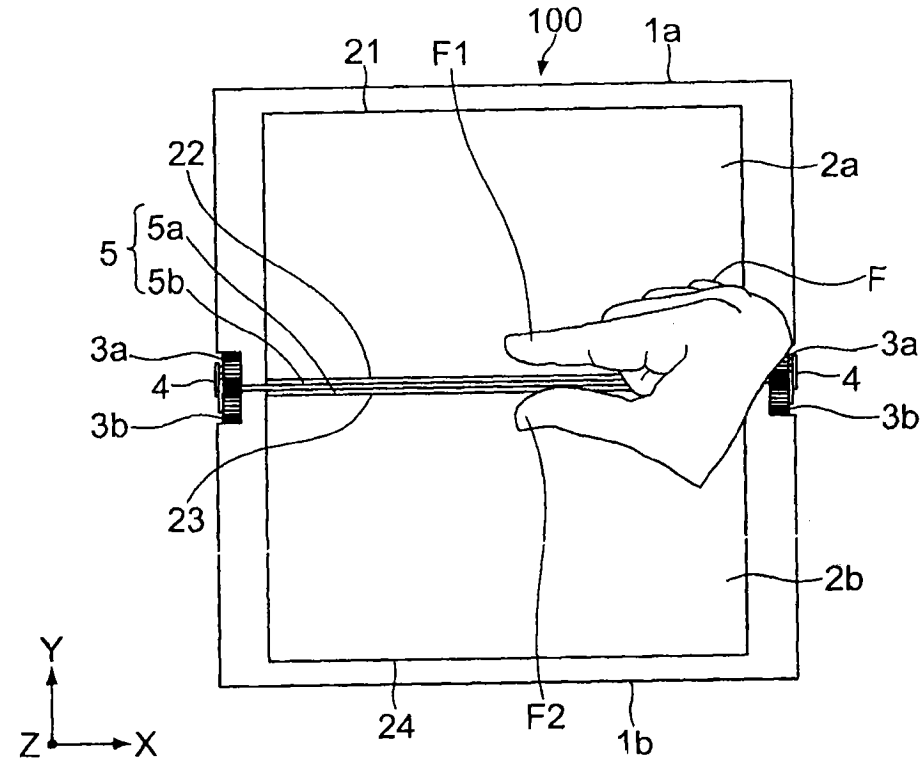


图 8B

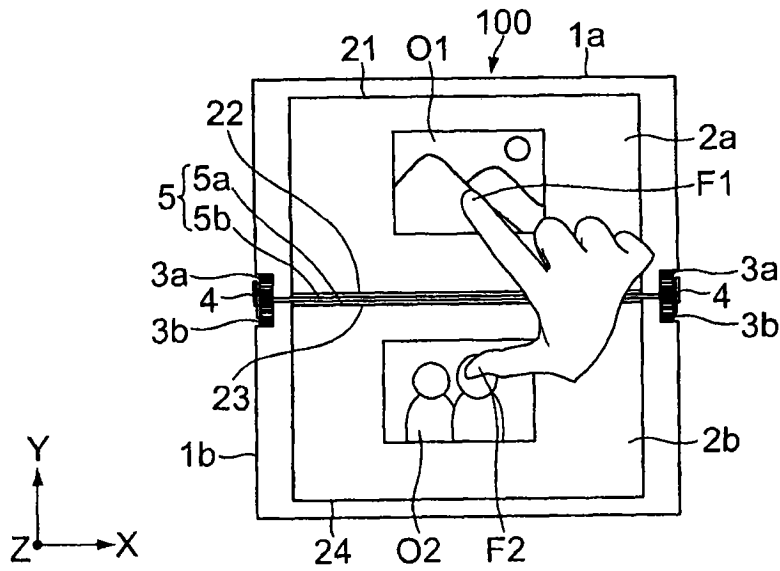


图 9A

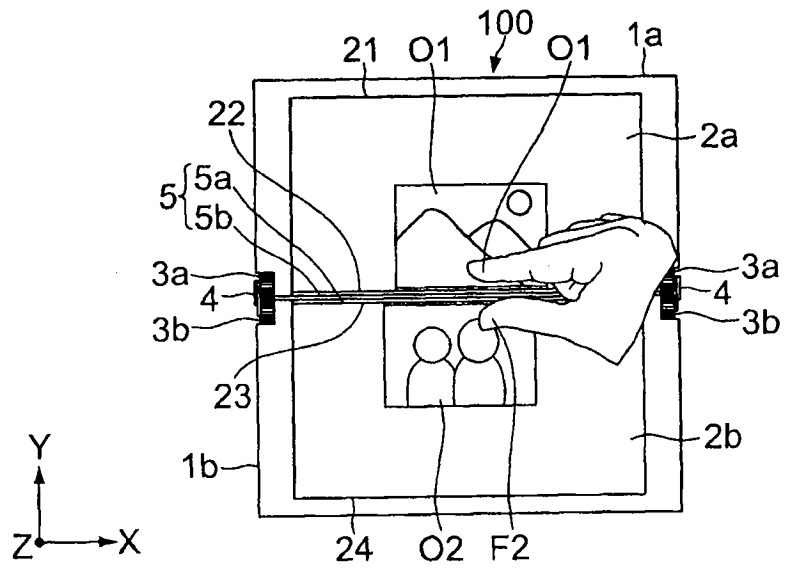


图 9B

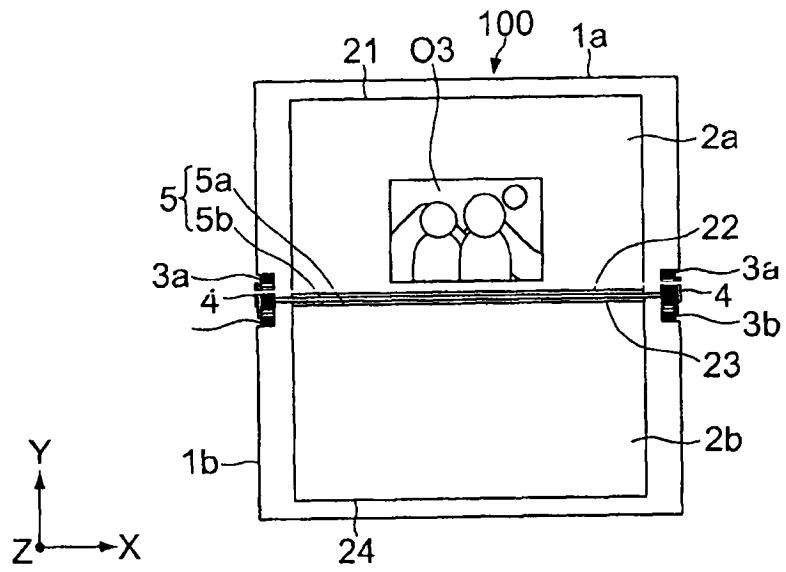


图 9C

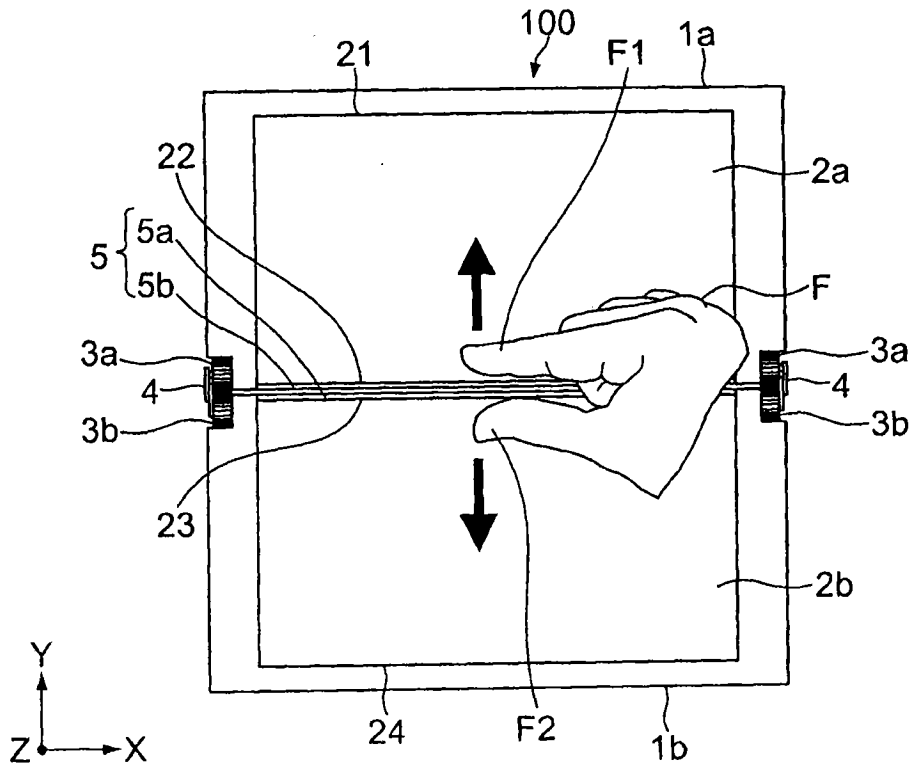


图 10A

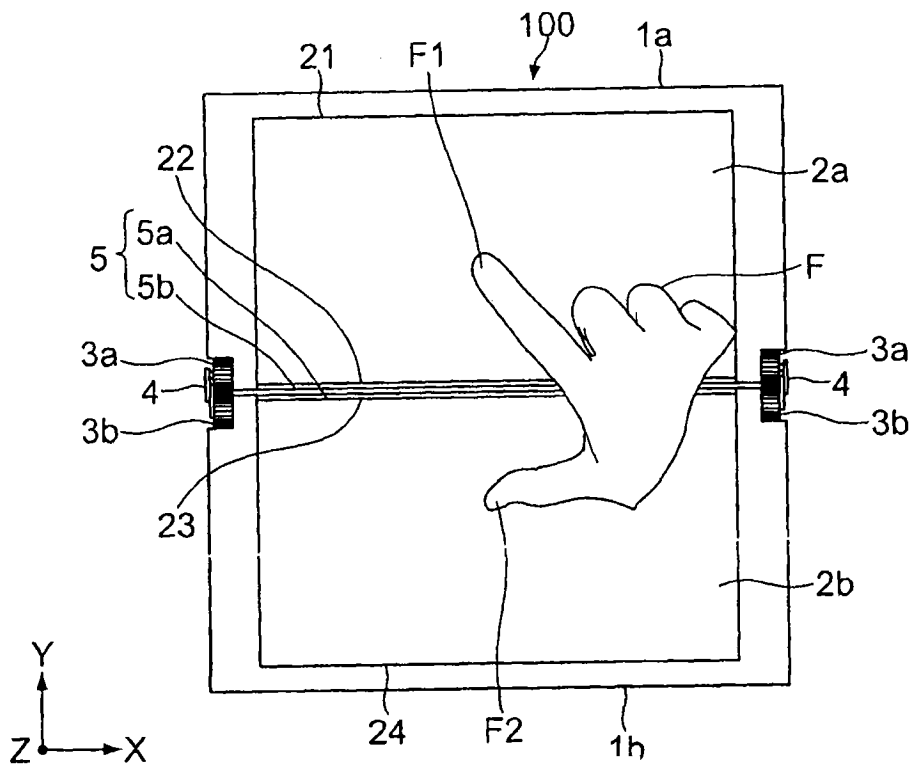


图 10B

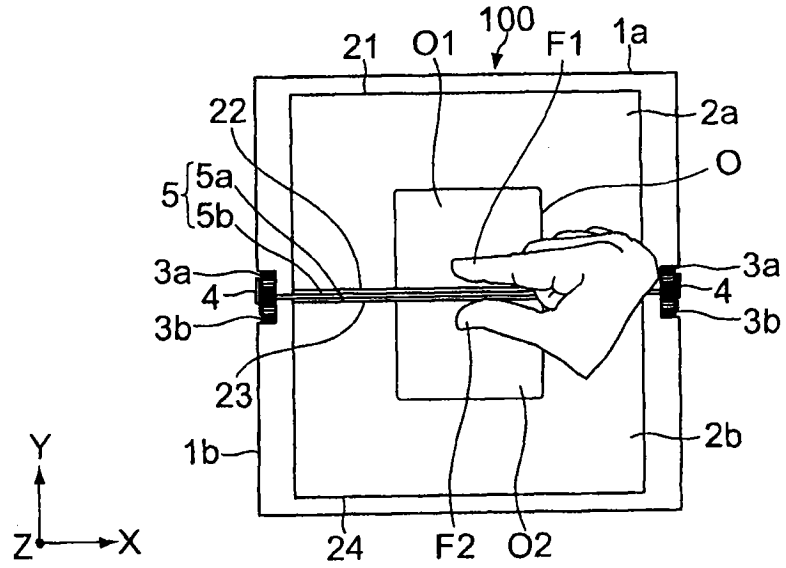


图 11A

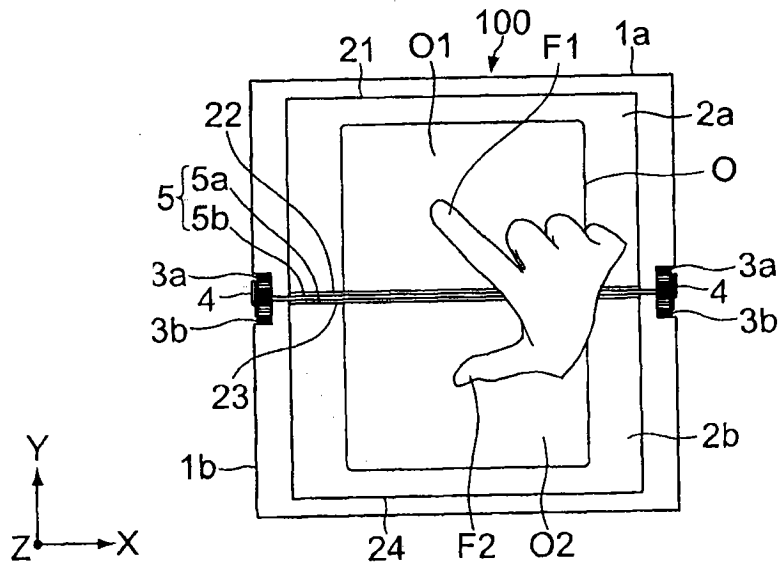


图 11B

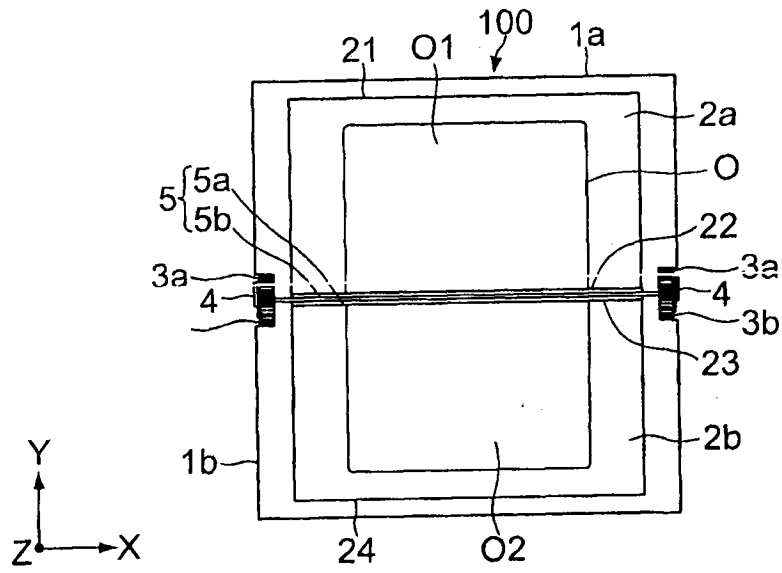


图 11C

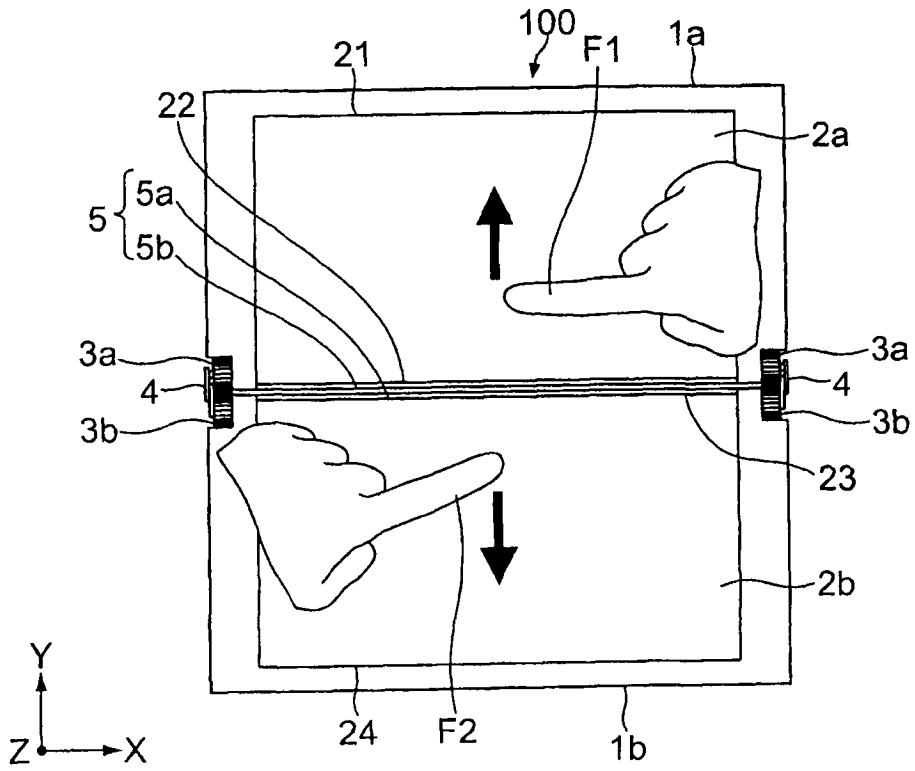


图 12A

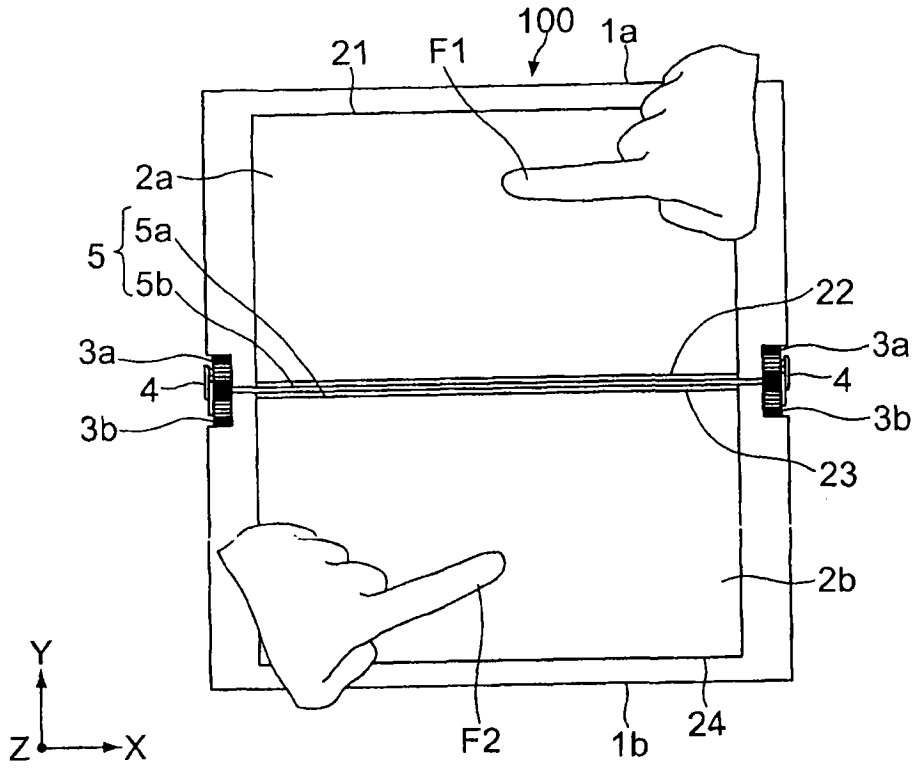


图 12B

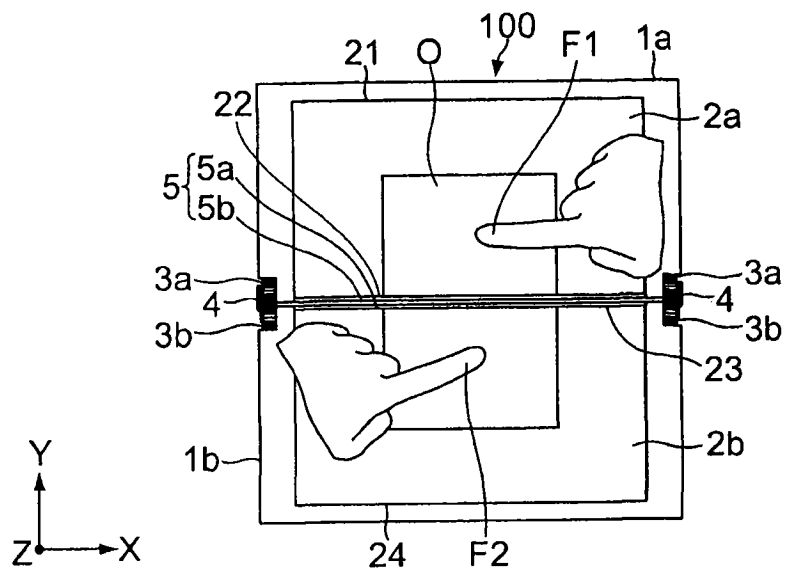


图 13A

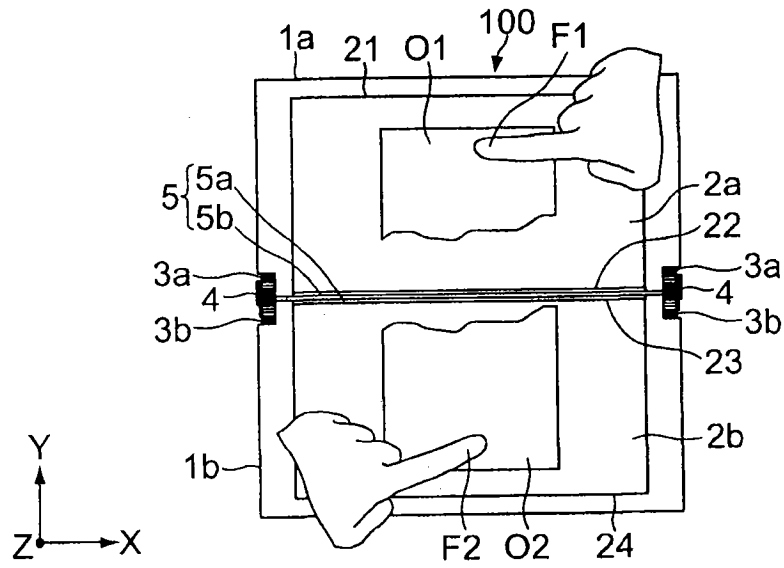


图 13B

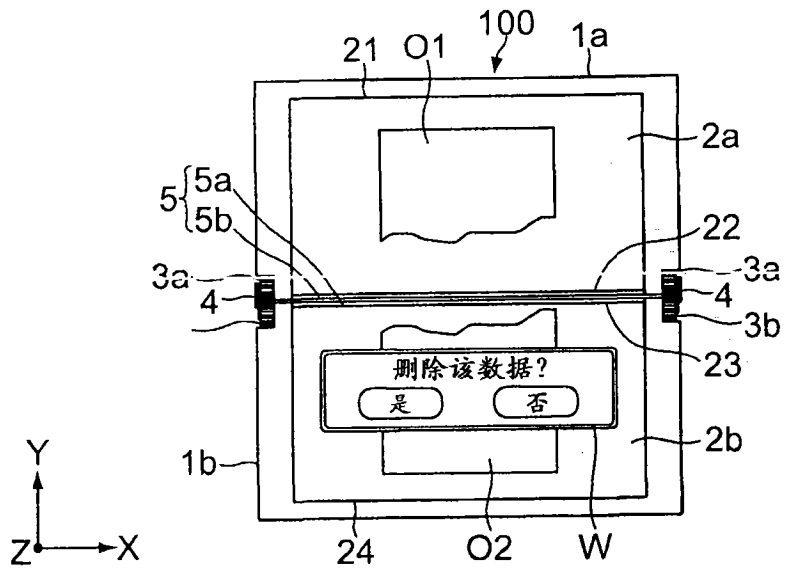


图 13C

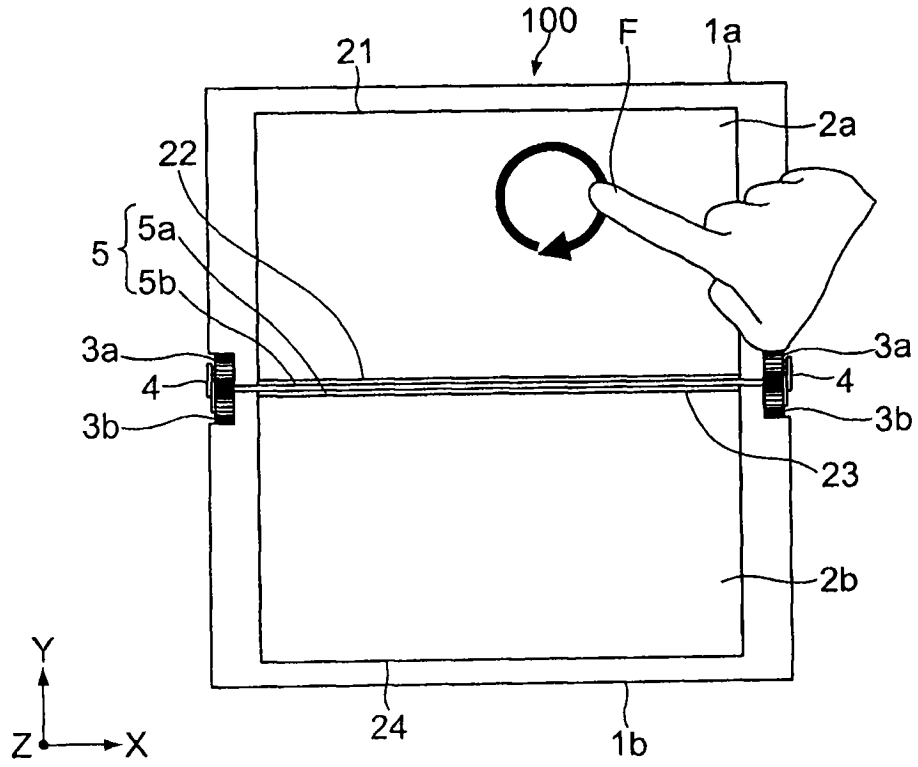


图 14A

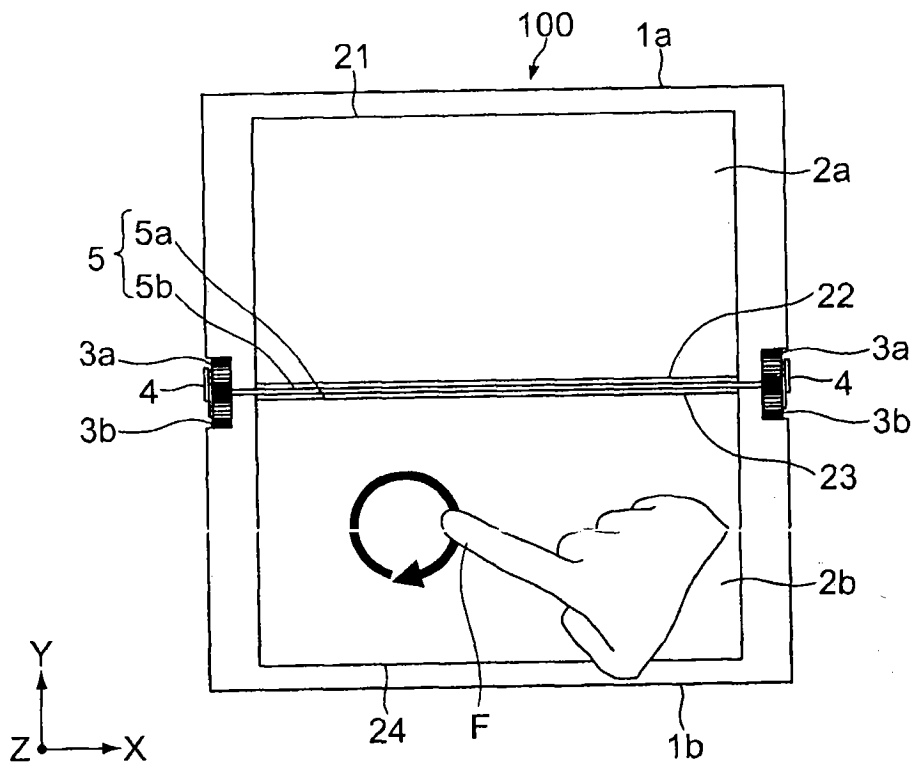


图 14B

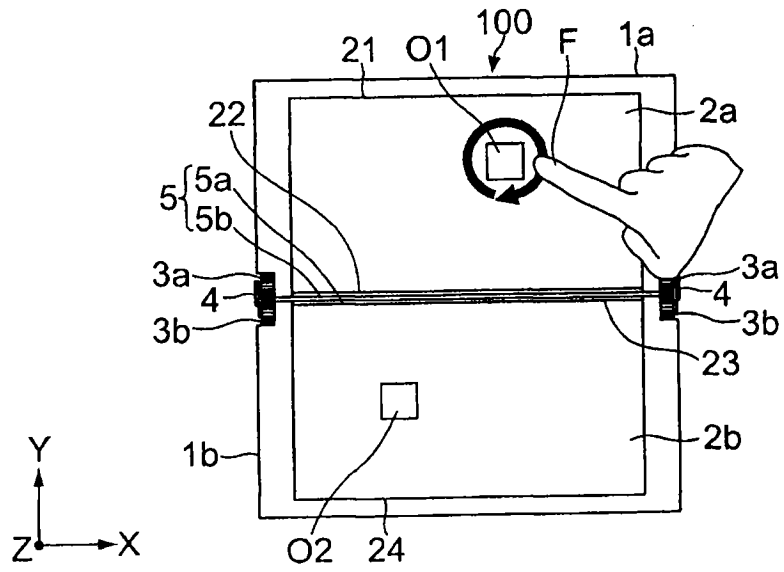


图 15A

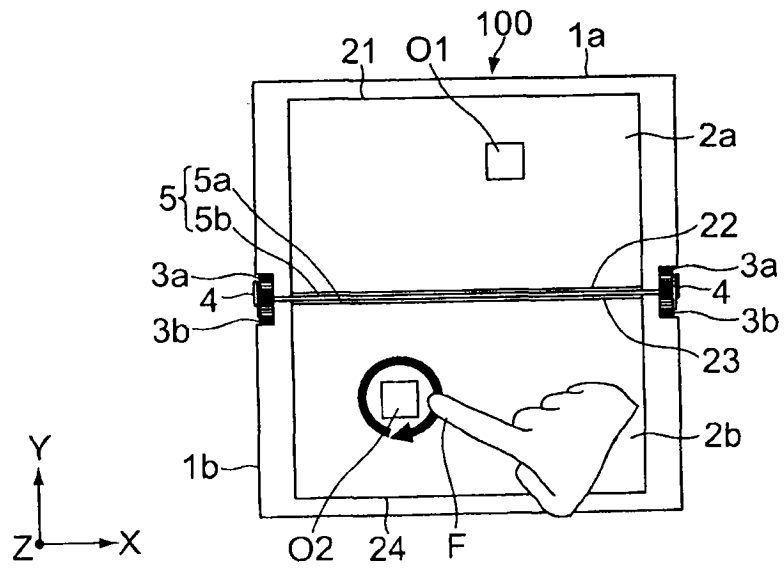


图 15B

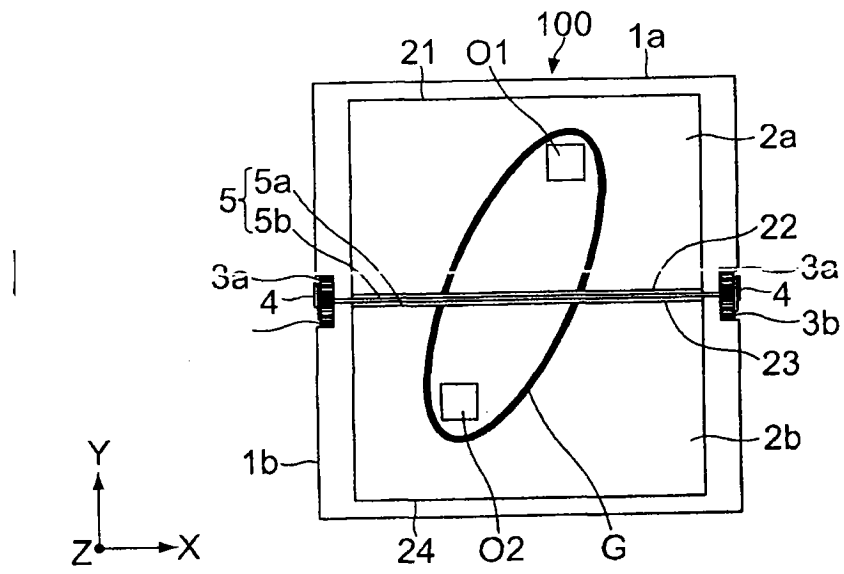


图 15C