

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101339448 B

(45) 授权公告日 2011. 04. 20

(21) 申请号 200810128296. X

(22) 申请日 2008. 07. 04

(30) 优先权数据

2007-176939 2007. 07. 05 JP

2007-218938 2007. 08. 24 JP

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 汤川修平 黑崎大辅 周东福强

黑沼彻 筱原昭仁

(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 柳爱国

(51) Int. Cl.

G06F 1/16 (2006. 01)

H04N 5/445 (2006. 01)

H04N 5/64 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002/0149905 A1, 2002. 10. 17, 全文.

US 2006/0089174 A1, 2006. 04. 27, 说明书第 1 栏第 14 段至第 3 栏第 29 段、附图 1-2.

US 5450221 A, 1995. 09. 12, 说明书第 2 栏第 39 行至第 3 栏第 27 行、附图 1.

CN 2752840 Y, 2006. 01. 18, 全文.

审查员 石颖伟

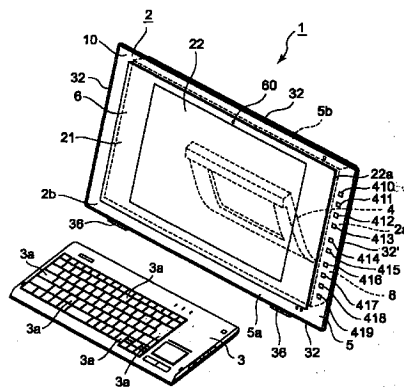
权利要求书 2 页 说明书 26 页 附图 47 页

(54) 发明名称

电子装置

(57) 摘要

一种电子装置包括显示单元、基部底盘、屏幕显示部分以及操作控制设备。显示单元包括显示区域。基部底盘由透明材料制成并且包括从显示单元的外周上的至少一端向外延伸的第一区域，第一区域提供有用于操作驱动电路的多个竖直布置的操作按钮和多个水平布置的操作按钮之一。屏幕显示部分在显示单元的显示区域中显示操作屏幕，显示的操作屏幕与多个操作按钮中的每个的位置相联系。操作控制设备控制通过利用多个操作按钮对操作屏幕进行的操作输入。



1. 一种电子装置，包括：
显示单元，其包括显示区域；
基部底盘，其由透明材料制成并且包括从显示单元的外周上的至少一个端部向外延伸的第一区域，第一区域提供有用于操作驱动电路的多个竖直布置的操作按钮以及多个水平布置的操作按钮之一；
屏幕显示部分，其构造为在显示单元的显示区域中显示操作屏幕，操作屏幕与多个操作按钮的每个的位置相关联地显示；以及
操作控制设备，用于控制通过利用多个操作按钮进行的对操作屏幕的操作输入；
该电子装置还包括能够枢转地连接至基部底盘的下部部分以便能够打开和闭合的键盘，并且所述键盘在闭合时能暴露显示单元的一部分显示区域，
其中屏幕显示部分使得与所述多个操作按钮的每个的位置相关联地显示的操作屏幕被显示于显示区域在键盘闭合时暴露的那部分中，并且
其中操作控制设备控制通过利用所述多个操作按钮中与显示区域的暴露部分相对应的至少一个对由屏幕显示部分所显示的操作屏幕进行的操作输入。
2. 根据权利要求 1 的电子装置，还包括：
用于检测键盘打开 / 闭合状况的打开 / 闭合检测设备；以及
构造为控制能够再现音乐的应用的执行的控制部分，
其中在能够再现音乐的应用正在执行的同时键盘从打开状况闭合时，屏幕显示部分显示与该应用相关的屏幕以及该应用的操作屏幕。
3. 根据权利要求 2 的电子装置，其中在键盘从闭合状况打开时屏幕显示部分在显示单元的显示区域中显示操作系统的屏幕。
4. 根据权利要求 1 的电子装置，还包括用于照明所述多个操作按钮的照明设备。
5. 根据权利要求 4 的电子装置，其中照明设备给所述多个操作按钮中的每个提供多种颜色。
6. 根据权利要求 5 的电子装置，
其中照明设备包括第一颜色照明设备和第二颜色照明设备，
其中第一颜色照明设备在所述多个操作按钮中相应的一个被操作时点亮，并且其中第二颜色照明设备在所述多个操作按钮中所述相应的一个可操作时点亮。
7. 根据权利要求 4 的电子装置，
其中所述多个操作按钮中的每个由布置于基部底盘中的透明电极组成，每个透明电极外侧的区域由透明接地电极所包围，
其中基部底盘由于透明电极和接地电极而部分地起到触垫的作用，并且
其中电子装置还包括基片，该基片安装有构造为检测触垫的电容变化的检测电路、构造为控制照明设备的点亮的控制电路以及照明设备。
8. 根据权利要求 7 的电子装置，其中所述基片布置于基部底盘和显示单元之间。
9. 根据权利要求 4 的电子装置，其中所述多个操作按钮中的每个覆盖有用于将由与所述多个操作按钮中的每个相关联的照明设备所照射的光扩散的扩散元件。
10. 根据权利要求 4 的电子装置，还包括由不透明材料制成的保持元件，其构造为反射由照明设备照射的光并且用来覆盖基部底盘的第一区域的外周。

11. 根据权利要求 10 的电子装置，
其中基部底盘包括用于安装保持元件的槽口；并且
其中所述槽口的表面经受光扩散处理。
12. 根据权利要求 4 的电子装置，其中基部底盘的一部分的表面经受光扩散处理，从
照明设备照射的光穿过基部底盘的所述部分。

电子装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明包括涉及 2007 年 7 月 5 日在日本专利局申请的日本专利申请 JP 2007-176939 以及 2007 年 8 月 24 日在日本专利局申请的日本专利申请 JP 2007-218938 的主题，这两个日本专利申请的全部内容通过引用结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种电子装置，比如个人计算机、电视以及 PDA(个人数字助理)。

背景技术

[0004] 现有技术的电视具有显示面板和集成于其中的装置主体，而最近的个人计算机作为产品由于强调方便和家电化设计的缘故而具有安装在显示面板背面上的装置主体。

[0005] 在这种电子装置中，设计通过在显示面板的前侧上提供由透明材料形成的面板部分而另外地得到改进(参见，例如，日本专利申请公开 No.2004-72239)(下文中，称为专利文献 1)。

[0006] 在专利文献 1 中公开的电子装置中，包括显示面板的显示单元布置于作为矩形框架的托架内侧，并且从前面覆盖显示单元的透明前面板安装于托架的正面上。前面板的轮廓形成为比显示面板的大，并且前面板的外周部分处于显示面板的外周侧上。

[0007] 顺便提及，最近的个人计算机具有通常在屏幕上操作的音乐再现功能等，但是存在着一些构造成通过提供于键盘上的音乐再现操作输入部分来操作的装置以使得作为家用电器方便性得到增强(参见，例如，日本专利申请公开 No.2002-163060)(段落(0011)，图 2)。

发明内容

[0008] 利用提供于键盘上的音乐再现操作输入部分进行的操作然而提供了较少的操作直觉，并且由于在键盘上提供的音乐再现操作输入部分难以与键盘内的其它键区分开来，其操作在大多数情况下利用鼠标等在屏幕上执行。而且，当在键盘上提供音乐再现操作输入部分时键盘的简单设计受到损害。

[0009] 考虑到上述情况，需要一种能在用于音乐再现等的操作按钮的操作中增强直觉并且改进设计的电子装置。

[0010] 根据本发明的实施例，提供了一种包括显示单元、基部底盘、屏幕显示部分以及操作控制设备的电子装置。显示单元包括显示区域。基部底盘由透明材料制成并且包括从显示单元的外周上的至少一端向外延伸的第一区域，第一区域提供有用于操作驱动电路的多个竖直布置的操作按钮以及多个水平布置的操作按钮之一。屏幕显示部分构造成在显示单元的显示区域中显示操作屏幕，显示的操作屏幕与多个操作按钮中的每个的位置相关联。操作控制设备控制通过利用多个操作按钮对操作屏幕进行的操作输入。

[0011] 根据本发明的实施例，多个操作按钮竖直地或横向地提供于由透明材料制成的

基部底盘上，并且与多个操作按钮中的每个相关联地显示的操作屏幕被显示于显示单元的显示区域中。因此，能增强操作直觉并且改进设计。

[0012] 根据本发明的实施例，电子装置还包括可枢转地连接至基部底盘的下部部分以便能够打开和闭合的键盘，并且该键盘在闭合时能暴露显示单元的一部分显示区域。而且，在电子装置中，屏幕显示部分使得与多个操作按钮的每个的位置相关联地显示的操作屏幕显示于显示区域的在键盘闭合时暴露的那部分中，并且操作控制设备控制通过利用多个操作按钮中与显示区域的暴露部分对应的至少一个对由屏幕显示部分所显示的操作屏幕进行的操作输入。

[0013] 根据本发明的实施例，电子装置还包括用于检测键盘打开/闭合状况的打开/闭合检测设备以及构造为控制能够再现音乐的应用的执行的控制部分。而且，在电子装置中，在能够再现音乐的应用正在执行的同时键盘从打开状况闭合时，屏幕显示部分显示与该应用相关的屏幕以及该应用的操作屏幕。

[0014] 在根据本发明实施例的电子装置中，在键盘从闭合状况打开时屏幕显示部分在显示单元的显示区域中显示操作系统的屏幕。

[0015] 根据本发明的实施例，电子装置还包括用于照明多个操作按钮的照明设备。

[0016] 在本发明的实施例中，操作按钮提供于由透明材料制成的基部底盘上，并且用于音乐再现等的操作由驱动电路根据对操作按钮的输入进行控制。因此，能利用在基部底盘上邻近显示单元设置的操作按钮来执行用于音乐再现等的操作，从而改进操作直觉。此外，由于照明设备的提供，光在显示单元附近的透明基部底盘中点亮从而照明操作按钮。因此，如同光射入开放空间，并且因而改进了设计。而且，用户能例如容易地通过由照明设备照明操作按钮来检查操作按钮的位置，由此获得有利的操作性。而且，在基部底盘上提供操作按钮例如避免了在键盘上提供操作按钮的必要性，由此能保持键盘设计简单。

[0017] 而且，在根据本发明实施例的电子装置中，照明设备给多个操作按钮中的每个提供多种颜色。因此，照明颜色能根据操作状态相对于单个操作按钮有区别地显示，从而改进操作性。

[0018] 而且，在根据本发明实施例的电子装置中，照明设备包括第一颜色照明设备和第二颜色照明设备，第一颜色照明设备在多个操作按钮中相应的一个被操作时点亮，并且第二颜色照明设备在多个操作按钮中相应的一个可操作时点亮。如上所述，提供双色照明设备使得照明颜色能根据操作状态在照明操作按钮时有区别地显示。以将盘片弹出按钮作为操作按钮之一作为示例，在盘片没有插入时，弹出按钮由于不可操作的状态而不点亮。在盘片插入时，弹出按钮由于可操作状态而由第二颜色点亮并且在盘片弹出时由第一颜色点亮。因此，根据弹出按钮是否照明及其照明颜色，用户能易于确定电子装置的操作状态。

[0019] 而且，在根据本发明实施例的电子装置中，多个操作按钮中的每个由布置于基部底盘中的透明电极组成，每个透明电极外侧的区域由透明接地电极所包围，基部底盘由于透明电极和接地电极而部分地起到触垫的作用，并且电子装置还包括安装有构造成检测触垫的电容变化的检测电路、构造成控制照明设备点亮的控制电路以及照明设备的基片。通过如上所述由透明电极形成每个操作按钮，能维持整个基部底盘的透明度。此

外，如上所述能给基部底盘提供触垫功能。而且，通过在同一基片上安装检测电路、照明设备以及用于照明设备的控制电路，能基于检测电路判断输入已经通过操作按钮进行的判断从控制电路发出的点亮信号立即控制由照明设备进行的照明，从而产生有利的操作响应。

[0020] 此外，在根据本发明实施例的电子装置中，基片布置于基部底盘和显示单元之间。因此，由于基片布置为在平面上不重叠基部底盘的可见区域，所以基部底盘的透明度没有由于基片受到损害。

[0021] 此外，在根据本发明实施例的电子装置中，多个操作按钮中的每个覆盖有用于将由与多个操作按钮中的每个相关联的照明设备所照射的光扩散的扩散元件。因此，照明操作按钮中光的亮度得到提高。

[0022] 此外，根据本发明的实施例，电子装置还包括由不透明材料制成的保持元件，其构造成反射由照明设备照射的光并且用来覆盖基部底盘的第一区域的外周。因此，照明操作按钮中光的亮度得到提高。

[0023] 此外，在根据本发明实施例的电子装置中，基部底盘包括用于安装保持元件的槽口；并且槽口的表面经受光扩散处理。因此，照明操作按钮中光的亮度得到提高。

[0024] 此外，在根据本发明实施例的电子装置中，基部底盘的从照明设备照射的光穿过其中的一部分的表面经受光扩散处理。因此，照明操作按钮中光亮度得到提高。

[0025] 在根据本发明实施例的电子装置中，基部底盘包括沿着其外周提供的导槽，并且电子装置还包括第一至第四保持元件和结合元件。第一至第四保持元件均由不透明材料制成并且通过沿着基部底盘的上部外周、其左手侧外周、其右手侧外周以及其下部外周分别提供的导槽引导。结合元件构造成分别在基部底盘的上部左手角部和上部右手角部附近将沿着上部外周引导的第一保持元件与沿着左手侧外周引导的第二保持元件以及沿着右手侧外周引导的第三保持元件分别结合。

[0026] 根据本发明的实施例，由于结合元件分别在基部底盘的上部左手角部以及上部右手角部附近将沿着上部外周引导的第一保持元件与沿着左手侧外周引导的第二保持元件以及沿着右手侧外周引导的第三保持元件结合，与使用螺钉的情况相比，能在没有损害外观的情况下减少结合部分处保持元件之间的间隙。

[0027] 在根据本发明实施例的电子装置中，第四保持元件可在基部底盘的下端部分处拧紧至基部底盘以使得第二保持元件和第三保持元件被向上推动。因此，能消除分别形成于第四保持元件与第二和第三保持元件之间的间隙。另外，由于螺钉被掩盖于用户不能看见的基部底盘的下端部分，所以电子装置的外观不会受到损害。

[0028] 在根据本发明实施例的电子装置中，导槽已经从其中去除的结合空间可分别提供于基部底盘的上部左手角部和上部右手角部附近。类似地，导槽已经从其中去除的结合空间可分别提供于基部底盘的下部左手角部和下部右手角部附近。

[0029] 在根据本发明实施例的电子装置中，结合元件可以均具有倒 L 形，并且结合元件可提供为使得结合元件在其端部（水平部分）与第一保持元件的相应端部相接合，并且每个结合元件的另一端部（竖直部分）与第二保持元件和第三保持元件之一的一端相接合。

[0030] 在根据本发明实施例的电子装置中，每个具有倒 L 形的结合元件可构造为在其

一端处（水平部分）在竖直方向上具有弹力（例如，悬臂结构），这个端部在其上表面上具有构造成与形成于导槽上的第一凹形部分相接合的第一凸形部分，并且结合元件可构造成在其另一端部处（竖直部分）至少在横向上具有弹力（例如，比如在横向上将悬臂分为两部分时获得的结构），所述另一端部在其左手侧表面和右手侧表面之一上具有构造成与形成于导槽上的第二凹形部分相接合的第二凸形部分。

[0031] 在根据本发明实施例的电子装置中，导槽均可在其预定位置处具有用于防止共振的凸形部分。

[0032] 根据本发明的另一个实施例，提供了一种包括显示单元、基部底盘、键盘以及屏幕显示部分的电子装置。显示单元包括显示区域。基部底盘由透明材料制成并且包括从显示单元的外周上的左手侧和右手侧的至少一个向外延伸的第一区域，第一区域提供有多个用于操作驱动电路的竖直布置的操作按钮。键盘可枢转地连接至基部底盘的下部部分以便能够打开和闭合，并且能在闭合时暴露显示单元的一部分显示区域。屏幕显示部分构造成在键盘闭合时暴露的部分显示区域中显示屏幕，屏幕通过利用多个操作按钮来操作。此外，在电子装置中，由屏幕显示部分显示的屏幕之中的具体屏幕（例如，菜单屏幕）由相应于显示区域暴露部分的多个操作按钮的至少一个来操作。

[0033] 根据本发明的实施例，用户能直觉地掌握用于操作所显示具体屏幕的操作按钮的位置，从而操作性得到提高。

[0034] 期望所述具体屏幕是菜单屏幕，由此至少能够执行能再现音乐的应用。

[0035] 在键盘从闭合状况打开同时能够再现音乐的应用正在执行时，与应用相关的屏幕可与操作系统的屏幕一起显示于显示区域中。在这种情况下，当音乐在闭合键盘的同时再现时，足以让音乐保持再现。当应用在键盘闭合之前在操作系统的屏幕上执行时，操作屏幕可显示为与应用相关的屏幕，并且当应用在键盘闭合之前没有在操作系统的屏幕上执行时，预定的显示可作为与应用相关的屏幕在操作系统的屏幕上的任务栏中进行。

[0036] 当键盘从其中操作系统的屏幕显示于显示区域中并且应用正在执行的打开状况闭合时，与应用相关的屏幕可显示于显示区域中。在键盘从应用没有执行的状况闭合时，例如可以显示关于日期和时间的预定设置屏幕。

[0037] 菜单屏幕上的焦点可以是聚焦于在竖直方向上显示的多个项目之中基本上布置于中心的项目上的中心焦点。

[0038] 在项目数量超过预定数量的情况下，项目可通过循环显示。如上所述，当在菜单屏幕上不能显示所有项目时，滚动条可显示于屏幕的右手侧上。因此，用户能在项目数量增加时很容易地掌握全部项目的数量和位置。

[0039] 如上所述，根据本发明的实施例，能够增强电子装置的操作按钮的操作直觉，并且改进设计。

[0040] 本发明的这些和其它目标、特点以及优点在考虑到下面对其如图所示的最佳模式实施例的具体描述中变得更明显。

附图说明

[0041] 图 1 是根据本发明实施例的电子装置的透视图；

- [0042] 图 2 是不同类型的电子装置的透视图；
- [0043] 图 3 是图 1 和 2 所示的电子装置的示意性分解透视图；
- [0044] 图 4 是示意性地示出从与图 3 相反的方向看时电子装置的分解透视图；
- [0045] 图 5 是示意性地示出基部底盘的放大截面图；
- [0046] 图 6 是示意性地示出其中保持元件安装至基部底盘的状态的局部透视图；
- [0047] 图 7 是示出基部底盘以及安装至基部底盘的保持元件的前视图；
- [0048] 图 8 是沿着图 7 的线 VIII-VIII 截取的放大截面图，还示出了设备安装基片、半导体发光设备等；
- [0049] 图 9 是沿着图 7 的线 IX-IX 截取的放大截面图；
- [0050] 图 10 是示出具有储光灯部分的半导体发光设备和反射灯部分的位置关系的放大正视图；
- [0051] 图 11 是沿着图 7 的线 XI-XI 截取的放大截面图，还示出设备安装基片、半导体发光设备等；
- [0052] 图 12 是示出由反射灯部分反射的光的光发射方向的放大截面图；
- [0053] 图 13 是示出基部底盘的下端部分、保持元件以及安装垫片的放大分解透视图；
- [0054] 图 14 是示出安装垫片和保持元件在安装垫片安装至保持元件之前的放大剖视图；
- [0055] 图 15 是示出安装垫片和保持元件在安装垫片安装至保持元件的中途的放大截面图；
- [0056] 图 16 是安装垫片和保持元件在安装垫片已经安装至保持元件之后的放大截面图；
- [0057] 图 17 是示出了提供有基部底盘的操作按钮的触垫电极基片的局部平面视图，并且还示出了其中柔性布线基片为了便于图示电路板结构和柔性布线基片构造而展开的状态；
- [0058] 图 18A 是沿着图 17 的线 XVIII A-XVIII A 截取的示意性放大截面图，图 18B 是沿着图 17 的线 XVIII B-XVIII B 截取的示意性放大截面图，以及图 18C 是沿着图 17 的线 XVIII C-XVIII C 截取的示意性放大截面图，并且它们都示出了其中柔性布线基片折叠的状态；
- [0059] 图 19 是沿着图 17 的线 XIX-XIX 截取的示意性截面图；
- [0060] 图 20 是示出触垫电极基片的布线状态的示意性平面图；
- [0061] 图 21 是示出触垫电极基片的透视图；
- [0062] 图 22 是示出柔性布线基片和 B 表面侧上的电路板的平面图；
- [0063] 图 23 是示出电路板的变型的平面图，其中图 23A 从 B 表面侧示出电路板并且图 23B 从 A 表面侧示出电路板；
- [0064] 图 24 是示出根据变型的操作按钮的操作状态的平面图；
- [0065] 图 25 是示出根据另一变型的基部底盘的局部放大透视图；
- [0066] 图 26 是用于示出根据另一变型的操作按钮的不同操作形式的简图；
- [0067] 图 27 是示出在用户使用电子装置时处于标准使用状态和参照状态的照像机单元的拍照镜头的光轴方向的示意图；

- [0068] 图 28 是示出根据另一变型的电子装置的示意性平面图；
- [0069] 图 29 是示出根据这个实施例的基部底盘和保持元件的分解透视图；
- [0070] 图 30 是示出用于防止共振的凸形部分的透视图；
- [0071] 图 31 是示出基部底盘的外周部分的下部外周的分解透视图；
- [0072] 图 32 是图 29 中所示的上部结合空间的放大分解透视图；
- [0073] 图 33 是图 29 中所示的下部结合空间的放大分解透视图；
- [0074] 图 34A 是示出图 29 中所示的上侧保持元件和左手侧保持元件的放大分解透视图，并且图 34B 是上侧保持元件的仰视图；
- [0075] 图 35 是示出图 29 中所示的左手侧保持元件的右手侧平面图；
- [0076] 图 36A 是示出图 29 中所示的下侧保持元件和左手侧保持元件的放大分解透视图，并且图 36B 是下侧保持元件的仰视图；
- [0077] 图 37 是示出图 29 中所示的结合元件的透视图；
- [0078] 图 38 是示出根据这个实施例的电子装置的功能结构的框图；
- [0079] 图 39 是示出关于键盘打开 / 闭合的显示操作的流程图；
- [0080] 图 40 是示出在半屏幕显示转换为全屏幕显示时执行的操作的流程图；
- [0081] 图 41 是示出以半屏幕显示的日期 / 时间屏幕的简图；
- [0082] 图 42 是示出在再现 CD 时以半屏幕显示显示的屏幕的简图；
- [0083] 图 43 是示出在再现唱片时以半屏幕显示显示的屏幕的简图；
- [0084] 图 44 是示出指定频道再现时以半屏幕显示显示的屏幕的简图；
- [0085] 图 45 是示出在全屏幕显示转换为半屏幕显示时执行的操作的流程图；
- [0086] 图 46 是示出微型播放器的最小化状态的简图；
- [0087] 图 47 是示出其中没有列表显示在微型播放器的 OS 屏幕上的状态的简图；
- [0088] 图 48 是示出其中有列表显示在微型播放器的 OS 屏幕上的状态的简图；
- [0089] 图 49 是示出其中不带列表显示的微型播放器在正前方显示在其它应用设备顶部上的状态；
- [0090] 图 50 是示出在音乐按钮被按下时执行的操作的流程图；
- [0091] 图 51 是示出在向上和向下的箭头按钮被按下时执行的操作的流程图；
- [0092] 图 52 是示出在 OK 按钮被按下时执行的操作的流程图；
- [0093] 图 53 是示出在音量按钮被按下时执行的操作的流程图；
- [0094] 图 54 是示出在程序运行按钮被按下时执行的操作的流程图；
- [0095] 图 55 是在弹出按钮被按下时执行的操作的流程图；
- [0096] 图 56 是示出菜单屏幕的简图，并且
- [0097] 图 57 是用于示出规划布线的方法的简图。

具体实施方式

[0098] 下文中，将参照附图描述本发明的实施例。

[0099] 在以下的实施例中，本发明的电子装置适用于个人计算机。然而，根据本发明的电子装置的应用范围不限于个人计算机，并且可广泛地适用于例如各种信息处理装置，比如 PDA(个人数字助理)、网络终端、移动信息终端和工作站，以及各种电子装

置, 比如音响设备和包括电视在内的家用电器。

[0100] 在以下的描述中, 为了方便, 其中用户观察个人计算机显示屏幕的方向分别设置为向上方向、向下方向、正向、背向、左手方向以及右手方向。正面侧(用户侧)设置为正面并且用户的左手和右手方向分别设置为左边和右边。此外, 为了易于理解结构, 缩小比例和部件的数量在某些情况下不同于实际结构。

[0101] 电子装置(个人计算机)1包括装置主体2、键盘3以及可旋转地支撑于装置主体2的背面2a上的支架4(见图1)。

[0102] 键盘3例如与装置主体2分开地提供, 并且在键盘3上提供预定的操作键3a。在键盘3的操作键3a被操作时, 与被操作的操作键3a相应的信号就输出, 该信号然后通过无线通讯输入至提供于装置主体2中的接收部分(未示出), 从而根据对操作键3a的操作执行各种类型的处理。

[0103] 如上所述, 在电子装置1中, 由于键盘3与装置主体2分开地提供, 如果需要可以在任意位置使用键盘3, 只要装置主体2处在能从键盘3接收无线电信号的范围内。

[0104] 应当注意到, 代替其中键盘3与装置主体2分开设置的电子装置, 可以使用例如这样一种电子装置1A, 如图2所示, 其包括装置主体2、支撑于装置主体2的正面2b上以便可打开或可闭合的键盘3以及可旋转地支撑于装置主体2的背面2a上的支架4。在电子装置1A中, 在不使用时能够闭合键盘3, 从而提供这样的优点, 例如在键盘3不使用时或在执行比如音乐再现的操作时减少用于键盘3的布置空间。

[0105] 如图3和4所示, 装置主体2由安装于基部底盘5的正面和背面上的必要部件构成。装置主体2包括基部底盘5、安装于基部底盘5的正面上的显示单元6、安装于基部底盘5的背面上的控制电路板7、后盖8以及用于电连接控制电路板7和基部底盘5的电路板300。

[0106] 基部底盘5例如形成为面向前方的竖直放置的框架并且使用透明材料比如丙烯酸树脂通过注射模塑形成。基部底盘5的正面用作第一安装表面部分5a并且其背面用作第二安装表面部分5b。

[0107] 每个由不透明材料制成的保持元件32和32'安装至基部底盘5的外周。

[0108] 具有前向开口的凹形安装部分9形成在基部底盘5中。凹形安装部分9形成为由通过结合基部底盘5除其外周部分10以外的内周和底面部分11的外周而获得的、作为侧壁部分的结合部分12所包围的空间, 结合部分12基本上垂直于外周部分10和底面部分11提供。

[0109] 通过使用相对于外周部分10和底面部分11两者弯曲的结合部分12来结合外周部分10和底面部分11而形成基部底盘5, 基部底盘5的强度得到增强。

[0110] 如图5所示, 在基部底盘5中, 外周部分10的厚度T1设置为比底面部分11的厚度T2大, 也就是, 例如, 外周部分10的厚度T1设置为5mm而底面部分11的厚度设置为2.4mm。

[0111] 通过将外周部分10的厚度T1设置为大于底面部分11的厚度T2, 可以减少基部底盘5的厚度同时确保其高水平的强度。

[0112] 如图5、6和8所示, 基部底盘5的外周部分10的外周形成有槽状凹形部分113, 其安装有稍后描述的保持元件32和32'。槽状凹形部分113分别提供于基部底盘5的外

周部分 10 的外周上的正面和背面上, 并且外周部分 10 的横截面具有看上去部分地被集束的形状。而且, 凹形部分 113 几乎沿着外周部分 10 的外周提供并且相比外周平面而言稍微设在内侧上。

[0113] 如图 13 所示, 在基部底盘 5 的外周部分 10 的下端部分上的左端和右端部分上均形成有每个都具有向下开口的三个凹形保持部分 10c, 这三个凹形保持部分 10c 彼此隔离。

[0114] 储光灯部分 13 形成于基部底盘 5 的外周部分 10 上的上部右手部分处。储光灯部分 13 例如是显示通电 / 断开状况的灯部分, 并且在通电时发光而在断开时不发光。

[0115] 储光灯部分 13 通过在基部底盘 5 中形成每个具有向后开口的槽而形成 (见图 8)。如图 7 和 8 所示, 储光灯部分 13 由形成具有向上开口的弧的弧形部分 14 以及定位于弧形部分 14 的末端之间的直线部分 15 组成并且以竖直方向延伸。

[0116] 弧形部分 14 的后表面部分 14a 是倾斜的以便朝着向上方向向前偏移, 并且弧形部分 14 的槽的深度形成为朝着向上方向增大 (见图 8 和 9)。

[0117] 如图 8 所示, 直线部分 15 的后表面部分 15a 是倾斜的以便朝着向上方向向前偏移, 并且直线部分 15 的槽的深度形成为朝着向上方向增大。位于直线部分 15 的下端处的槽的深度形成为与位于直线部分 15 正下方的弧形部分 14 的上端处的弧形部分 14 的槽的深度相同。

[0118] 弧形部分 14 的后表面部分 14a 和直线部分 15 的后表面部分 15a 经受粗糙化处理等以形成例如精细凹凸形状。

[0119] 第一设备安装基片 16 布置于储光灯部分 13 下方 (见图 8 和 10)。第一设备安装基片 16 水平地放置并且布置为使得第一设备安装基片 16 的一部分插入形成于基部底盘 5 中的上部设备布置孔 10d (见图 7)。上部设备布置孔 10d 形成于储光灯部分 13 的正下方。

[0120] 例如, 在横向上均彼此隔离的三个第一半导体发光设备 17 安装于第一设备安装基片 16 的上表面上 (见图 10), 第一半导体发光设备 17 布置于储光灯部分 13 的正下方。例如, 位于中间的第一半导体发光设备 17 是发射橙色光的设备并且其两侧上的第一半导体发光设备 17 是发射绿色光的设备。

[0121] 从第一半导体发光设备 17 发射的光 P1 (见图 8) 进入储光灯部分 13 的后表面部分 14a 和 15a。然而, 如上所述, 通过形成储光灯部分 13 以使得后表面部分 14a 和 15a 倾斜, 弧形部分 14 和直线部分 15 中每一个的槽的深度都朝着向上方向增大, 并且直线部分 15 的下端处的槽的深度与直线部分 15 正下方的弧形部分 14 的上端处的弧形部分 14 的槽的深度相同。使光 P1 均匀地入射于后表面部分 14a 和 15a 上, 从而光的入射功效能得到提高。

[0122] 在光 P1 进入储光灯部分 13 时, 光 P1 通过形成于后表面部分 14a 和 15a 中的精细凹凸形状分散地反射, 并且来自储光灯部分 13 的光 P1 然后透过基部底盘 5 的内部, 朝着前部出射。

[0123] 在电子装置 1 中, 例如, 光 P1 在正常操作模式中从定位于两侧上的第一半导体发光设备 17 发射, 并且光 P1 在暂停模式中从位于中间的第一半导体发光设备 17 发射。

[0124] 如上所述, 在电子装置 1 中, 储光灯部分 13 提供于基部底盘 5 中并且使从第一

半导体发光设备 17 发射的光 P1 通过储光灯部分 13 离开。因而，可以提高可见度同时确保仅在基部底盘 5 中形成储光灯部分 13 的简单结构。

[0125] 基部底盘 5 的外周部分 10 在其下部右手部分形成有反射灯部分 18 (见图 7)。反射灯部分 18 例如是指示无线 LAN (局域网) 连接状况、HDD (硬盘驱动器) 访问状况等的灯部分，而且每个反射灯部分 18 在无线 LAN 连接时或 HDD 被访问时发光或闪烁，并且在没有连接或没有访问时不发光。

[0126] 反射灯部分 18 通过在基部底盘 5 中形成每个都具有向后开口的槽而形成 (见图 11)。

[0127] 反射灯部分 18 的后表面部分 18a 是倾斜的以便朝着向下方向向前偏移 (见图 11)。而且，反射灯部分 18 的后表面部分 18a 也是倾斜的以便朝着右手方向向前偏移 (见图 12)。

[0128] 反射灯部分 18 的后表面部分 18a 形成为镜面。面向前面的竖直放置的第二设备安装基片 19 布置于反射灯部分 18 的上方 (见图 10 和 11)。

[0129] 例如，在横向上彼此隔离开的两个第二半导体发光设备 20 安装于第二设备安装基片 19 的正面上，并且第二半导体发光设备 20 布置于形成于基部底盘 5 中的下部设备布置孔 10e 内 (见图 7) 并且定位于相应反射灯部分 18 的正上方 (见图 11)。下部设备布置孔 10e 形成于反射灯部分 18 的正上方。

[0130] 从第二半导体发光设备 20 发射的光 P2 (见图 11) 入射到反射灯部分 18 的后表面部分 18a 上。

[0131] 在光 P2 进入反射灯部分 18 时，使光 P2 由后表面部分 18a 内反射，并且来自反射灯部分 18 的光 P2 然后穿过基部底盘 5 的内部，朝着前部出射。

[0132] 这时，如上所述，由于反射灯部分 18 的后表面部分 18a 是倾斜的以便朝着右手方向向前偏移，光 P2 朝着电子装置 1 的中心反射，也就是在朝着与显示单元 6 的中心交叉的法线 H (见图 12) 的方向上反射。

[0133] 因此，电子装置 1 的用户能容易地看见由反射灯部分 18 反射的光 P2。因此，可见度能得到提高同时确保仅仅通过在基部底盘 5 中形成槽来形成反射灯部分 18 的简单结构。

[0134] 扬声器布置孔 11a、连接线通孔 11b、冷却空气循环孔 11c 等形成于基部底盘 5 的底面部分 11 上的预定位置处。另外，包括用于拧紧的安装凸起、定位突起部分、定位孔、安装突起、安装孔等的部件也形成于底面部分 11 和结合部分 12 上的相应位置处。

[0135] 显示单元 6 包括显示面板 21 和前面板 22 (见图 1-4)。

[0136] 显示面板 21 例如是液晶面板，并且其轮廓形成为比基部底盘 5 的底面部分 11 的轮廓稍小。

[0137] 前面板 22 形成为矩形框架，并且其轮廓形成为比基部底盘 5 的底面部分 11 的轮廓稍大。

[0138] 显示面板 21 插入基部底盘 5 的凹形安装部分 9 并且通过适合的手段比如螺纹连接安装于基部底盘 5 的底面部分 11 上。在显示面板 21 安装于基部底盘 5 上时，前面板 22 通过适当的手段比如螺纹连接在前面板 22 从前面覆盖外周部分的内周的状态下固定至基部底盘 5。

[0139] 显示面板 21 的驱动连同所述驱动一起产生热量，但是产生的热经由形成于基部底盘 5 中的冷却空气循环孔 11c 循环至基部底盘 5 的背面侧，以便因此从形成于后盖 8 中的散热孔（未示出）向外面排出。因此，就抑制了显示面板 21 的温度的增加。

[0140] 控制电路板 7 是用于执行整个电子装置 1 的控制处理的电路板。控制电路板 7 包括基片 23 和预定的电子部件 23a，该电子部件包括 CPU（中央处理器）或安装在基片 23 上作为驱动电路的芯片组（见图 3 和 4）。

[0141] 控制电路板 7 通过适当的手段比如螺纹连接在预定的位置处安装于作为基部底盘 5 背面的第二安装表面部分 5b 上。在控制电路板 7 安装于第二安装表面部分 5b 上时，连接线（未示出）插入穿过形成于基部底盘 5 中的连接线通孔 11b，并且显示面板 21 和控制电路板 7 的面板驱动电路由连接线连接。

[0142] 比如包括硬盘驱动器和卡片槽的介质驱动部分 24 以及冷却风扇 25 之类的预定部件通过适当的手段比如螺纹连接安装于基部底盘 5 的第二安装表面部分 5b 上。

[0143] 扬声器 26 分别插入形成于基部底盘 5 中的扬声器布置孔 11a，其然后通过适当的手段比如螺纹连接固定至基部底盘 5。

[0144] 通过将扬声器 26 插入扬声器布置孔 11a 来固定扬声器 26，同扬声器 26 安装于基部底盘 5 的第一安装表面部分 5a 上相比，扬声器向前突起的量降低，由此能获得降低厚度的电子装置 1。

[0145] 如上所述，在比如控制电路板 7、介质驱动部分 24 以及冷却风扇 25 之类的预定部件和比如扬声器 26 之类的必要部件安装于基部底盘 5 的第二安装表面部分 5b 时，后盖 8 通过适当的手段比如螺纹连接固定至第二安装表面部分 5b 以便从后面覆盖这些部件。

[0146] 后盖 8 包括竖直地放置并且几乎面向正面的基部 27 以及从基部 27 的上端和下端都向前突起的突起部分 28。后盖 8 形成有多个散热孔（未示出）。

[0147] 基部 27 在其基本上中心处具有支架支撑部分 29（见图 4）以及在支架支撑部分 29 下面的维护开口 27a。维护开口 27a 使用可从基部 27 拆卸的盖 30 打开和闭合。

[0148] 控制电路板 7 等在盖 30 从基部 27 移除时暴露以打开维护开口 27a。因此，能在控制电路板 7 等上执行维护。

[0149] 侧盖 31 分别地安装于后盖 8 的两侧上。

[0150] 如上所述，电子装置 1 通过在基部底盘 5 的第一安装表面部分 5a 上和其第二安装表面 5b 上安装必要的部件而构成，基部底盘的部件利用透明材料整体地形成于其中。因此，电子装置 1 的结构能维持简单并且部件数量降低且组装过程减少。

[0151] 每个都由不透明材料制成的框架状保持元件 32 和 32' 安装至基部底盘 5 的外周部分 10 的外周（见图 3、4 和 7）。下文中，保持元件 32 和 32' 的部分将称为外框架结构 600，其具体描述将在下面给出。

[0152] （关于外框架结构 600 的结构）

[0153] 图 29 是基部底盘 5 和保持元件 32 和 32' 的分解透视图。外框架结构 600 包括基部底盘 5、上部保持元件 32、左手侧保持元件 32、右手侧保持元件 32'、下部保持元件 32、上部左手侧结合元件 610、上部右手侧结合元件 610 以及下部保持元件安装螺钉 620。

[0154] 基部底盘 5 的外周部分 10 例如由透明丙烯酸材料形成并且通过注射模塑形成。

[0155] 沿着基部底盘 5 的外周部分 10 的外周（也就是，除下部外周 621 外的上部外周 622、左手侧外周 623 以及右手侧外周 624），凹形部分 113 提供于基部底盘 5 的外周部分 10 的正面和背面上，凹形部分 113 具有与外周 622 至 624 类似的纵向形状（参见图 6）。用于防止共振的凸形部分 660 提供于每个凹形部分 113 上的预定位置（见图 30）处。应当注意，用于防止共振的凸形部分 660 的描述将稍后给出。

[0156] 沿着基部底盘 5 的外周部分 10 的下部外周 621，面向下的凸形部分 625 提供于下部外周 621 的端面上。用于拧紧下部保持元件安装螺钉 620 的孔 626 例如沿着下部外周 621 以预定的间隙形成于凸形部分 625 上的四个位置处（见图 31）。

[0157] 结合空间 627 提供于与基部底盘 5 的左上角和右上角处的凹形部分 113 相应的位置处（见图 29 和 32）。每个结合空间 627 的长度比每个倒 L 形上部左手侧和右手侧结合元件 610 的一侧上的长度稍长。

[0158] 结合空间 628 提供于与基部底盘 5 的左下角和右下角的凹形部分 113 相应的位置处（见图 29 和 33）。每个结合空间 628 在纵向（相应于凹形部分 113）上的长度基本上与结合空间 627 一侧上的长度相同，并且每个结合空间 628 在横向（相应于凸形部分 625）上的长度比结合空间 627 的一侧上的长度短。

[0159] 例如，由包含作为主要原材料的铝的材料制成的上部保持元件 32 通过挤压模塑形成，并且提供有在横向上具有与基部底盘 5 基本上相同长度且其横截面是 T 形的槽部分 631（见图 34）。槽部分 631 与在其正面和背面提供有凹形部分 113 的基部底盘 5 的上部外周 622 相接合。在上部保持元件 32 的左端部分，其与槽部分 631 相应的部分凿槽至 T 形槽部分 631 的上部基部部分，从而提供与左手侧保持元件 32 的上端部分相接合的接合表面 632。接合表面 632 包括倾斜表面 632A 和水平表面 632B。接合表面 632 的水平表面 632B 提供有与形成于左手侧保持元件 32 的上端部分的上端表面上的突起部分 633 相接合的非穿透孔 634。处于其左端部分附近的上部保持元件 32 的 T 形槽部分 631 的上部基部部分提供有与形成于上部左手侧结合元件 610 上的凸形部分 611 相接合的非穿透孔 635。应当注意，由于图 34 中所示的左手侧上的上部保持元件 32 的结构与右手侧上的对称，因此其图示和描述将省略。

[0160] 例如，由包含作为主要原材料的铝的材料制成的左手侧保持元件 32 通过挤压模塑形成，并且提供有其长度基本上与基部底盘 5 的高度相同且其横截面为 T 形的槽部分 636（见图 35）。槽部分 636 与在其正面和背面上提供有凹形部分 113 的基部底盘 5 的左手侧外周 623 相接合。左手侧保持元件 32 的上端部分提供有与上部保持元件 32 的接合表面 632 相接合的接合表面 637。接合表面 637 包括倾斜表面 637A 和上端表面 637B。左手侧保持元件 32 的上端表面 637B 提供有与上部保持元件 32 的非穿透孔 634 相接合的突起部分 633。左手侧保持元件 32 上端部分附近中的 T 形槽部分 636 的两侧上的壁表面提供有分别与形成于上部左手侧结合元件 610 上的凸形部分 612 相接合的接合槽 639。左手侧保持元件 32 的下端部分提供有与下部保持元件 32 的接合表面 645 相接合的接合表面 640。接合表面 640 包括倾斜表面 640A 和下端表面 640B。左手侧保持元件 32 的下端表面 640B 提供有与下部保持元件 32 的非穿透孔 643 相接合的突起部分 641。应当注意，由于图 35 中所示的左手侧保持元件 32 的结构与右手侧保持元件 32' 对称，因此其图示和描述将省略。

[0161] 例如，由包含作为主要原材料的铝的材料制成的下部保持元件 32 通过挤压模塑形成，并且提供有其在横向上的长度基本上与基部底盘 5 的长度相同且其横截面是凹形的槽部分 644（见图 36）。槽部分 644 与形成于基部底盘 5 的下部外周 621 的下端上的凸形部分 625 相接合。在下部保持元件 32 的左端部分，其与槽部分 644 相应的部分凿槽至凹形槽部分 644 的下部基部部分，由此提供与左手侧保持元件 32 的下端部分相接合的接合表面 645。接合表面 645 包括倾斜表面 645A 和水平表面 645B。接合表面 645 的水平表面 645B 提供有与形成于左手侧保持元件 32 的下端部分的下端表面上的突起部分 641 相接合的非穿透孔 646。下部保持元件安装螺钉 620 穿透其中的穿透孔 647 形成于凹形槽部分 644 的下部基部部分上的预定位置处，例如四个位置。应当注意，由于图 36 中所示的左手侧上的下部保持元件 32 的结构与右手侧上的对称，其图示和描述将省略。

[0162] 上部左手侧结合元件 610 由具有一定级别弹力的塑料材料（例如，POM）制成，并且具有其横截面具有向内凸形结构的倒 L 形（见图 37）。倒 L 形上部左手侧结合元件 610 的水平部分 648 包括具有朝着倒 L 形的角部的开口端的悬臂支撑部分 649。与上部保持元件 32 的非穿透孔 635 相接合的凸形部分 611 提供于悬臂支撑部分 649 的末端部分的上表面上。如此构造的悬臂支撑部分 649 使得凸形部分 611 能利用弹力在竖直方向上移动。

[0163] 倒 L 形上部左手侧结合元件 610 的竖直部分 650 包括具有朝着倒 L 形的角部的开口端的悬臂支撑部分 651。悬臂支撑部分 651 从开口端侧分成两部分（还能理解成平行地提供两个悬臂支撑部分 651）。悬臂支撑部分 651 的末端部分在其两侧上提供有分别与左手侧保持元件 32 的接合槽 639 相接合的凸形部分 612。如此构造的悬臂支撑部分 651 使得凸形部分 612 利用弹力在竖直方向和横向上都能移动。应当理解，由于图 37 中所示的上部左手侧结合元件 610 的结构与上部右手侧结合元件 610 的结构对称，其图示和描述将省略。

[0164] 通过如上所述在上部部分提供作为定位部件的结合元件，保持元件之间的间隙能分别地用具有较短长度的相同部件来操纵。因此，对于光插入，可以操纵小间隙。

[0165] （关于外部框架结构 600 的组装方法）

[0166] 将给出用于外部框架结构 600 的组装方法的示例的描述，其部件如上所述那样构造（见图 29）。

[0167] (1) 上部保持元件 32 的槽部分 631 与基部底盘 5 的上部外周 622 相接合。

[0168] (2) 上部左手侧结合元件 610 和上部右手侧结合元件 610 分别插入在上部保持元件 32 的两侧上，并且突起部分 633 与上部保持元件 32 的非穿透孔 634 相接合。

[0169] (3) 左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 分别从下面向上插入至基部底盘 5 的左手侧外周 623 和右手侧外周 624，并且左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 的末端分别插入至上部左手侧结合元件 610 和上部右手侧结合元件 610。左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 的上端部分处的接合表面 637 分别与上部保持元件 32 的接合表面 632 相接合。这时，左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 的接合槽 639 分别与上部左手侧结合元件 610 和上部右手侧结合元件 610 的凸形部分 612 相接合。而且，左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 的上端部分处的突起部分 633 分别与上部保持元件 32 的非穿透孔 634 相接合。

[0170] (4) 下部保持元件 32 从下面向上插入至基部底盘 5 的下部外周 621。这时，下部保持元件 32 的槽部分 644 与基部底盘 5 的凸形部分 625 相接合。而且，下部保持元件 32 的两端上的接合表面 645 分别与左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 的下端部分相接合。于是，接合表面 645 的非穿透孔 646 分别与左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 的突起部分 641 相接合。

[0171] (5) 下部保持元件安装螺钉 620 经由下部保持元件 32 的穿透孔 647 拧至基部底盘 5 的孔 626，由此将下部保持元件 32 固定在基部底盘 5 上。由于底面是用户在设定过程中唯一不可见的区域，如上所述从底部的螺纹连接稳定了全部安装件。使用树脂制成的自攻丝螺钉例如作为下部保持元件安装螺钉 620 带来作用：左侧和右侧保持元件 32 和 32' 以及下部保持元件 32 能固定至基部底盘 5，即使在存在着一定程度的重叠时。因此，由于螺纹连接，就能轻微地向上推动左侧和右侧保持元件 32 和 32' 以及下部保持元件 32，其结果是下部部分处的间隙也能以得到操纵并维持在很小的值。

[0172] (关于外部框架结构 600 的效果)

[0173] 在上部保持元件 32、左手侧保持元件 32 以及右手侧保持元件 32' 例如拧至基部底盘 5 的情况下，上部保持元件 32 与左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 的位置关系基于用于螺纹连接的孔的位置来确定。然而，在一般处理精度之下，不能使位置关系如此精确。因此，在上部保持元件 32 和左手侧保持元件 32 连接的部分以及上部保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 连接的部分处产生间隙的可能性较高，导致外观上的损害。另外，螺钉暴露至用户也非常可能会损害外观。

[0174] 考虑到以上情况，在根据这个实施例的外部框架结构 600 中，由于上部保持元件 32 利用上部左手侧结合元件 610 和上部右手侧结合元件 610 分别固定至左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32'，上部保持元件 32 与左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 的位置关系与基部底盘 5 中的处理无关地确定。因此，在上部保持元件 32 和左手侧保持元件 32 连接的部分以及上部保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 连接的部分处产生间隙的可能性就降低。另外，由于结合空间 627 分别提供于基部底盘 5 的上部左手角部和上部右手角部处并且上部保持元件 32 在结合空间 627 处结合至左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32'，用于结合的边缘空间则产生了那么多，由此在上部保持元件 32 和左手侧保持元件 32 连接的部分以及上部保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 连接的部分处产生间隙的可能性另外地就降低。因此，由于没有使用螺钉，外观未受损害。

[0175] 而且，虽然下部保持元件 32 构造为被拧紧，由于螺钉定位于下端部分，用户看不见螺钉并且因而外观未受损害。另外，由于结合空间 628 分别提供于基部底盘 5 的下部左手角部和右手角部，在下部保持元件 32 结合至左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 时，由结合空间 28 产生一定量的边缘空间，由此在下部保持元件 32 和左手侧保持元件 32 连接的部分以及下部保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 连接的部分处产生间隙的可能性另外地降低。因而，即使在下部保持元件 32 构造为被拧紧时，外观也未受损害。

[0176] (关于用于防止共振的凸形部分 660)

[0177] 在如上所述外部框架结构 600 的情况下，上部保持元件 32、左手侧保持元件 32 以及右手侧保持元件 32' 无需稳固地固定至基部底盘 5。因此，上部保持元件 32、左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 由于来自扬声器的可听声音输出而共振，从而产生

异常的噪音。 在外部框架结构 600 如上所述构造时, 已经新发现上述目标。

[0178] 具体如下。 应当注意, 所使用的材料如同已经描述的。

[0179] (1) 上部保持元件 32

[0180] 长度: 485 毫米

[0181] 深度: 6 毫米

[0182] 高度: 5 毫米

[0183] T 形槽的最大宽度: 3.3 毫米

[0184] T 形槽的最小宽度: 2.0 毫米

[0185] (2) 左手侧和右手侧保持元件 32 和 32'

[0186] 长度: 375 毫米

[0187] 深度: 6 毫米

[0188] 高度: 5 毫米

[0189] T 形槽的最大宽度: 3.3 毫米

[0190] T 形槽的最小宽度: 2.0 毫米

[0191] (3) 基部底盘 5

[0192] 外周的最大厚度: 3 毫米

[0193] 外周的最小厚度(其正面和背面相应于凹形部分的位置): 1.5 毫米

[0194] 在上述条件下来自扬声器的可听声音输出在 160 赫兹和 300 赫兹引起共振。 共振模式处于以相应保持元件 32 和 32' 的纵向作为轴线的旋转方向上。

[0195] 这里, 用于防止共振的每个凸形部分 660 的高度设置为 0.15 毫米, 并且凸形部分 660 分别提供于外周上每个凹形部分 113 的正面和背面上的底部分和末端部分。

[0196] 而且, 在纵向上用于防止共振的凸形部分 660 之间的间距设置为 125 毫米。 用于防止共振的凸形部分 660 提供于上部保持元件 32 上的四个位置处并且提供于左手侧保持元件 32 和右手侧保持元件 32' 上的三个位置处。 因此, 没有共振产生从而引起异常的噪音。 应当注意到, 只要在纵向上用于防止共振的凸形部分 660 之间的间距在 100 毫米至 150 毫米的范围内就不会引起共振。

[0197] 如上所述, 每个由不透明材料制成的框架状保持元件 32 和 32' 安装于基部底盘 5 的外周上(见图 3、4 和 7)。 保持元件 32 和 32' 由薄板状金属材料比如铝形成(见图 6、13 和 18)。 保持元件 32 和 32' 的每个由下表面部分 33 和从下表面部分 33 的前端和后端都向上突起的突起表面部分 34 构成。 与其下表面部分相对的突起表面部分 34 的末端部分构造为与基部底盘 5 的凹形部分 113 相配合。

[0198] 通过将框架状保持元件 32 和 32' 安装至基部底盘 5, 基部底盘 5 的凹形部分 113 和定位在凹形部分 113 的外侧上的基部底盘 5 的外周被由下部表面部分 33 和突起表面部分 34 所限定的空间 39 覆盖。 如图 3 和 4 所示, 四个保持元件 32 和 32' 分别提供至矩形基部底盘 5 的边缘。 在这四个保持元件 32' 之中与提供有操作按钮 410 至 419 的边缘相应的保持元件 32' 具有局部地不同于其它保持元件 32 的形状。 在平面方向上查看电子装置 1 时, 每个突起表面部分 34 的末端部分形成成为使得触垫电极基片 400 的接地电极 420 由保持元件 32' 局部地覆盖。

[0199] 而且, 如上所述, 在组装电子装置 1 时, 如图 6 所示, 使保持元件 32 和 32' 沿着

基部底盘 5 与之相应的各个边缘滑动,从而将保持元件 32 和 32' 安装至基部底盘 5 包括凹形部分 113 的外周。如上所述槽状凹形部分 113 的提供使得能防止保持元件 32 和 32' 在前后方向上移动。

[0200] 三个插孔 35 形成在与基部底盘 5 的下部边缘相应的保持元件 32 的下表面部分 33 的左手侧和右手侧上的每个端部处。每个插孔 35 通过横向地结合宽部分 35a 和在前后方向上与宽部分 35a 相比具有较小宽度的窄部分 35b 来形成。

[0201] 下部边缘上的保持元件 32 安装为覆盖形成于基部底盘 5 中的安装槽口 10b。在保持元件 32 安装至基部底盘 5 的状态下,一定的间隙形成于下表面部分 33 和基部底盘 5 的下表面之间(见图 14)。在保持元件 32 安装至基部底盘 5 的状态下,插孔 35 的窄部分 35b 定位于基部底盘 5 的相应凹形保持部分 10c 的正下方。

[0202] 安装垫片 36 安装至保持元件 32(见图 13)。安装垫片 36 具有面朝上的水平放置的板状安装表面部分 37 以及通过使用具有弹性的材料比如橡胶整体形成的待保持部分 38,待保持部分 38 从安装表面部分 37 向上突起。待保持部分 38 在横向上彼此隔开。每个待保持部分 38 通过竖直地结合待插入部分 38a 和在前后方向上与待插入部分 38a 相比具有较小宽度的集束部分 38b 来形成。集束部分 38b 在前后方向上的宽度形成为与保持元件 32 的窄部分 35b 的宽度基本上相同。

[0203] 安装垫片 36 如下安装至保持元件 32(见图 15 和 16)。

[0204] 首先,在保持元件 32 安装至基部底盘 5(见图 14)时,安装垫片 36 的待保持部分 38 分别插入保持元件 32 的插孔 35 的宽部分 35a,并且待保持部分 38 朝着基部底盘 5 的下表面稳固地向上推动。

[0205] 在待保持部分 38 抵靠基部底盘 5 的下表面稳固地向上推动时,待保持部分 38 弹性地变形以从向上和向下方向受压(见图 15)。

[0206] 当在这个状态下向侧面滑动安装垫片 36 时,集束部分 38b 分别插入窄部分 35b,并且待插入部分 38a 与基部底盘 5 的凹形保持部分 10c 相对应地定位。因此,待保持部分 38 从弹性变形恢复,并且待插入部分 38a 分别插入凹形保持部分 10c(见图 16)。安装垫片 36 从而安装至保持元件 32。

[0207] 如稍后所描述的,使安装至保持元件 32 的安装垫片 36 的安装表面部分 37 与电子装置 1 安装于其上的工作台等的安装表面相接触。

[0208] 如上所述,在电子装置 1 中,保持元件 32 安装至基部底盘 5 的下端部分并且具有弹性的安装垫片 36 安装至保持元件 32,以使得安装表面部分 37 与电子装置 1 安装于其上的工作台等的安装表面相接触。因此,能在安装表面上稳定电子装置 1 的安装状态。

[0209] 而且,由于安装垫片 36 与安装表面相接触,所以防止了安装表面和基部底盘 5 的下端部分受损。

[0210] 如图 1 和 2 所示,由透明材料制成的矩形基部底盘 5 是从电子装置 1 中显示单元 6 的外周向外延伸的形状,并且基部底盘 5 的外周定位为包围显示单元 6。操作按钮 410-419 提供于显示单元 6 的右手侧上。

[0211] 尽管在这个实施例中操作按钮 410-419 提供于显示单元 6 的右手侧上,当然能够适当地对设计做出改变,比如在显示单元 6 的左手侧上或显示单元 6 的上面或下面提供操作按钮 410 至 419。而且,基部底盘 5 不限于从矩形显示单元 6 的全部四个边缘上向外

延伸的形状，并且可采用例如其中基部底盘 5 从显示单元 6 部分地向外延伸的形状，也就是，其中基部底盘 5 仅从上部边缘和下部边缘或左手侧边缘和右手侧边缘向外延伸的形状。

[0212] 通过如此在基部底盘 5 上邻近显示单元 6 提供操作按钮 410 至 419，操作中的直觉得到增强。此外，由于无需给键盘 3 提供音乐再现操作输入部分，所以键盘设计能保持简单而没有音乐再现操作输入部分，从而键盘设计得到改进。

[0213] 图 17 是示出基部底盘 5 的操作按钮 410 至 419 附近区域的局部放大平面图。图 17 中，基部底盘 5 用实线示出，保持元件 32 和 32' 用虚线示出，并且前面板 22 的外周部分 22a 用双虚线示出。在电子装置 1 中，用于电连接电路板 300 和每个操作按钮 410 至 419 的透明电极提供于其上的触垫电极基片 400 的柔性布线基片 200 弯曲，并且电路板 300 提供为使得其平面变得平行于基部底盘 5 的结合部分 12。为了易于描述相应的部件，图 17 示出了柔性布线基片 200 没有弯曲的状态，并且柔性布线基片 200、电路板 300 和触垫电极基片 400 布置于基本上相同的平面上。

[0214] 图 18A 是沿着图 17 的线 XVIII A-XVIII A 截取的示意性截面图，图 18B 是沿着图 17 的线 XVIII B-XVIII B 截取的示意性截面图，并且图 18C 是沿着图 17 的线 XVIII C-XVIII C 截取的示意性截面图，所有都示出电子装置 1 组装的状态。图 18 中，柔性布线基片 200 弯曲，并且电路板 300 的平面与结合部分 12 的平面基本平行地布置。

[0215] 图 19 是沿着图 17 的线 XIX-XIX 截取的示意性截面图。

[0216] 图 20 是示出触垫电极基片 400 的布线状况的平面图。

[0217] 图 21 是示出触垫电极基片 400 的示意性透视图。

[0218] 图 22 是示出这个实施例的电路板 300 和柔性布线基片 200 的示意性平面图。图 17 示出电路板 300 的 A 表面 300a 一侧，而图 22 示出其与 A 表面 300a 相对的 B 表面 300b 一侧。

[0219] 如图 1 至 4 和 17 所示，基部底盘 5 提供有操作按钮 410-419。如图 17 和 20 所示，多个操作按钮 410 至 419 沿着基部底盘 5 的第一区域 501 的外周提供，基部底盘 5 的第一区域 501 从矩形显示单元 6 的一个边缘向外延伸。而且，基部底盘 5 包括在平面上重叠显示单元 6 的第二区域 502。

[0220] 在这个实施例中，操作按钮 410 是用于例如启动或关闭设置于电子装置 1 中的音乐软件的按钮。操作按钮 411 和 412 是用于选择歌曲的按钮。操作按钮 413 是用于确定所选择歌曲的按钮。操作按钮 414 和 415 是用于调节音量的按钮。操作按钮 416 是用于再现和暂停的按钮。操作按钮 417 是倒带按钮并且操作按钮 418 是快进按钮。操作按钮 419 是用于弹出盘片的弹出按钮。

[0221] 在这个实施例中，通过将用于输入操作的电容传感器应用于操作按钮，开关操作能通过用手指按压操作按钮来实现。操作按钮 410 至 419 由分别对应地提供于其上的透明电极 430 至 439 构成。每个透明电极 430 至 439 外侧的区域由透明接地电极 420 所包围。在这个实施例中，操作按钮是否已经被按下通过使用在相应操作按钮 410 至 419 用手指按下时透明电极 430 至 439 和接地电极 420 之间的电容发生变化的技术来判断。换言之，基部底盘 5 上操作按钮 410 至 419 所在的区域用作操作表面，并且基部底盘 5 从而由于透明电极 430 至 439 和接地电极 420 而部分地起到触垫的作用。电容变化的检测在结

合入驱动 IC 304 中的检测电路中实施。在驱动 IC 304 判断对操作按钮已经有输入时,例如,用于启动音乐软件的信号从驱动 IC 304 传送至控制电路板 7。另外,用于控制 LED 照明的控制电路也结合入驱动 IC 304。

[0222] 如图 17 所示,操作按钮 410 至 419 分别包括具有圆角的白色方框 410a 至 419a 和标记 410b 至 419b,比如分别在白色框架 410a 至 419a 内木炭色印刷的音乐符号或箭头。白色框架 410a 至 419a 和标记 410b 至 419b 例如印刷在基部底盘 5 的背面侧上。例如,包含作为照射光扩散元件的介质的油墨可作用于白色框架 410a 至 419a 的油墨。因而,光照射至操作按钮 410 至 419 引起白色框架 410a 至 419a 以发白的颜色发光。

[0223] 透明电极 430 至 439、接地电极 420 等提供于具有大约 0.7 毫米厚度的触垫电极基片 400 上。如图 17 所示,触垫电极基片 400 的平面是具有圆角的矩形,触垫电极基片 400 包括上部边缘部分 400a、下部边缘部分 400b、右手侧边缘部分 400c 以及左手侧边缘 400d。

[0224] 如图 17 至 19 所示,触垫电极基片 400 布置和附连于其平面为矩形并且其厚度为大约 0.7 毫米的凹形部分 108 的内侧,凹形部分 108 提供于基部底盘 5 的背面侧上。从基部底盘 5 的与提供有凹形部分 108 的背面相对的正面侧对操作按钮 410 至 419 进行输入操作。

[0225] 如图 17 和 18 所示,触垫电极基片 400 和右手侧保持元件 32' 在平面上彼此部分重叠,并且触垫电极基片 400 的右手侧边缘 400c 和凹形部分 108 之间的间隙由右手侧保持元件 32' 的突起表面部分 34 的末端部分 32'a 挡住。换言之,存在着其中形成于触垫电极基片 400 上的接地电极 420 和右手侧保持元件 32' 彼此重叠的部分。

[0226] 另外,触垫电极基片 400 和显示单元 6 的前面板 22 在平面上彼此部分重叠,并且触垫电极基片 400 的左手侧边缘 400d 和凹形部分 108 之间的间隙在平面上由前面板 22 挡住。

[0227] 因此,由于在右手侧边缘 400c 和左手侧边缘 400d 处触垫电极基片 400 和凹形部分 108 之间的间隙由右手侧保持元件 32' 和显示单元 6 挡住,所以间隙不能看见并且整个基部底盘 5 的透明度不会被那些间隙在视觉上损害。因此,能维持电子装置 1 的有利设计。

[0228] 而且,如图 19 所示,透明树脂 401 应用至形成于触垫电极基片 400 和凹形部分 108 之间在上部边缘部分 400a 和下部边缘部分 400b 处的间隙。因此,在电子装置 1 的情况下,触垫电极基片 400 和凹形部分 108 之间在上部边缘 400a 和下部边缘 400b 处的边界几乎不能看到。因此,能维持电子装置 1 的有利设计以及整个基部底盘 5 的透明度。

[0229] 如图 21 所示,触垫电极基片 400 具有其中层压三层透明 PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)薄膜 402 至 404 的三层结构。放置于触垫电极基片 400 的顶部和底部上的透明 PET 薄膜 402 至 404 分别包括位于其与柔性布线基片 200 所连接至的各个区域相对应的部分处的槽口 402a 和 404a。中间的透明 PET 薄膜 403 没有提供有槽口,所以其与槽口 402a 和 404a 相对应的区域在层压这三层时暴露。因此,这个区域用作柔性布线基片 200 所附着至的柔性布线基片附着区域 403a。中间的透明 PET 薄膜 403 包括面向彼此的上表面 403b 和下表面 403c。虽然在这个实施例中操作按钮的白色框架和标记已经印刷在基部底盘 5 上,白色框架和标记也可印刷在构成触垫电极基片 400 的任何透明 PET 薄膜上。

[0230] 如图 20 和 21 所示, 中间的透明 PET 薄膜 403 的下表面 403c 提供有分别构成操作按钮 410 至 419 的圆形透明电极 430 至 439、分别连接至透明电极 430 至 439 的第一布线 470-479、接地电极 420、用于电连接每个第一布线 470-479 与接地电极 420 的垫片部分 460 以及引出布线 440 至 450, 其作为用于电连接接地电极 420、透明电极 430 至 439 和与之相应的垫片部分 460 的第二布线。

[0231] 多个操作按钮 410 至 419 通过具有相等长度的透明第一布线 470 至 479 被拉至第二区域 502。第一布线 470 至 479 分别连接至与第一布线 470 至 479 相比具有更高导电性的相应引出布线 440 至 450。引出布线 440 至 450 提供于第二区域 502 中。应当注意到在图 20 和 21 中, 尽管形成于中间的透明 PET 薄膜 403 上的透明电极和布线形成于其下表面 403c 一侧上并且不在上表面 403b 上, 其透明电极和布线用实线示出以便易于描述其在图中的布置。

[0232] 透明电极 430 至 439、第一布线 470 至 479 以及接地电极 420 每个由包含 ITO(铟锡氧化物) 的透明导电材料形成, 并且引出布线 440 至 450 和垫片部分 460 每个由与 ITO 相比具有更高导电性的材料比如银形成。

[0233] 垫片部分 460 由于柔性布线基片附着区域 403a 的一部分在底部处由于透明 PET 薄膜 404 的槽口 404a 而暴露。引出布线 440 至 450 在柔性布线基片附着区域 403a 中聚集为第二区域 502 中的一个点。

[0234] 接地电极 420 形成为在与透明电极 430 至 439 和第一布线 470 至 479 电气地分离的同时包围透明电极 430 至 439 以及第一布线 470 至 479 的外部区域。

[0235] 形成于第二区域 502 附近的第三区域 503 上的部分透明电极 430 至 439、第一布线 470 至 479 以及接地电极 420 布置于用户可看见的区域中。如上所述, 通过使用透明材料来形成提供于可见区域中的透明电极 430 至 439、第一布线 470 至 479 以及接地电极 420, 透明电极 430 至 439、第一布线 470 至 479 以及接地电极 420 在装置中几乎看不见, 从而能维持电子装置 1 的有利设计以及整个基部底盘 5 的透明度。

[0236] 另一方面, 在第二区域 502 中由银形成的引出布线 440 至 450 和垫片部分 460 由电子装置 1 中的显示单元 6 的前面板 22 挡住, 这意味着引出布线 440 至 450 和垫片部分 460 布置于用户不可见的区域中。在将与用作透明电极的 ITO 相比具有更高导电性的有色银或铜用于引出布线时, 通过将显示单元布置在引出布线上以使得显示单元在平面上重叠引出布线, 由显示单元挡住的引出布线变得不可见。因此, 维持了可见区域中基部底盘 5 的透明度。

[0237] 第一布线 470 至 479 以相等的长度形成为很短。通过如此以相等的长度将第一布线 470 至 479 形成为很短, 能使操作按钮之间的响应速度一致, 并且能获得有利的响应。因此, 响应精度得到稳定以实现有利的操作性。

[0238] 垫片部分 460 和引出布线 440 至 450 由与在作为可见区域的第三区域 503 中形成的透明电极 430 至 439 等相比具有更高导电性的银形成。通过如此形成具有更高导电性的银的引出布线 440 至 450, 与使用 ITO 的情况相比, 在判断操作按钮 410 至 419 已经被按下之后启动处理所需的响应时间能缩短, 从而引起有利的操作响应。另外, 与使用 ITO 的情况相比, 能抑制引出布线 440 至 450 的布线长度中的变化所引起的信号延迟的变化影响。因此, 在判断操作按钮 410 至 419 已经被按下以后启动处理所需的响应时间能在

操作按钮 410 至 419 之间基本上一致，产生有利的操作性。应当注意，用于本发明的材料不限于如这个实施例中的银，并且替代地可使用铜等。

[0239] 如上所述，在这个实施例中，形成于可见区域中的电极等由透明材料形成，形成于可见区域中的第一布线以相等的长度形成为很短，并且形成于不可见区域中的第二布线（引出布线）由与用作形成于可见区域中的电极的材料相比具有更高导电性的材料形成。因此，能获得操作按钮有利的操作性同时保持电子装置 1 的有利设计以及整个基部底盘 5 的透明度。

[0240] 如上所述，给操作按钮 410 至 419 的输入由检测电路利用在待检测目标比如手指接触到操作按钮时所引起的电容变化来检测。检测电路结合到安装在电路板 300 的 B 表面 300b 上的驱动 IC 304 中。驱动 IC 304 经由柔性布线基片 200 与透明电极 430 至 439 以及接地电极 420 电连接。随着手指等对操作按钮 410 至 419 的按压而增加的电容被输出至驱动 IC 304，并且驱动 IC 304 基于电容的变化来判断操作按钮是否被按下。在判断操作按钮已经被按下时，其信号从驱动 IC 304 输出至控制电路板 7，并且响应于该信号执行包括启动音乐再现软件的控制。而且，驱动 IC 304 还基于给操作按钮的输入控制安装在电路板 300 上的 LEDs 的发光。

[0241] 在这个实施例中，操作按钮提供至基部底盘 5 使得操作能直接作用于包括显示单元的装置主体上，从而扩展电子装置 1 用途中的选择范围。例如，在其中键盘 3 如图 2 所示可闭合的电子装置中，甚至在键盘 3 闭合时，能利用提供于基部底盘 5 上的操作按钮实现歌曲的选择、音量调节等。如上所述将操作按钮提供至基部底盘 5 使得不仅能够使用键盘 3 操作，还能使用显示单元 6 附近的基部底盘 5 操作。因此，能增强使用操作按钮的操作的直觉，并且扩展电子装置 1 用途中的选择范围。

[0242] 柔性布线基片 200 电连接至电路板 300 和垫片部分 460。如图 18C 所示，在电子装置 1 中，柔性布线基片 200 弯曲并且电路板 300 布置为使得其平面基本上垂直于基部底盘 5 的第一安装表面部分 5a。如图 17 和 18 所示，电路板 300 由相对于第一安装表面部分 5a 竖直地突起的矩形平行六面体支撑突起 105a、105b 和 105c 支撑为基本上垂直于第一安装表面部分 5a，也就是，支撑为基本上平行于结合部分 112。电路板 300 定位于显示单元 6 和基部底盘 5 之间。由于电路板 300 布置为不在平面上重叠基部底盘 5 的可见区域，基部底盘 5 的透明度不会由于电路板 300 而受到损害。

[0243] 如图 17 和 22 所示，电路板 300 包括面向彼此的 A 表面 300a 和 B 表面 300b。电路板 300 包括十个分别相应于操作按钮 410 至 419 的孔 301。驱动 IC 304 和作为与孔 301 对应提供的照明设备的白色 LED（发光二极管）302 安装在 B 表面 300b 一侧上。应当注意到，在从 A 表面 300a 一侧观察电路板 300 时，能看到白色 LED 302 实际提供于相应孔 301 的基本上中心处。然而，在图 17 中省略白色 LED 302 的图示。如图 18B 所示，在白色 LED 302 发光时，其光穿过孔 301 以从下面照亮相应的操作按钮并且因而照亮相应操作按钮的附近区域。

[0244] 在这个实施例中，执行控制以使得白色 LED 仅在任何操作按钮 410 至 419 被按下时发光。当操作按钮被按下时具有点亮功能的 LED 称为功能 LED，并且白色 LED 302 起功能 LED 的作用。白色 LED 302 被控制为使得其发光在点亮时渐强并且在关闭时渐弱。在这个实施例中，提供了孔 301 并且白色 LED 302 提供为使得其光穿过相应的孔 301。然

而，白色 LED 302 可在没有提供孔的情况下提供于 A 表面 300a 一侧上。

[0245] 单色 LED 已经提供于这个实施例中，但是也能提供双色 LED 以根据操作状态改变照明颜色，其描述将参照图 23 和 24 在下文中给出。

[0246] 图 23 是分别示出在提供双色 LED 的情况下电路板 1300 的 A 表面 1300a 和 B 表面 1300b 的示意性平面图。图 24 是用于示出在使用双色 LED 情况下的操作示例的简图。

[0247] 如图 23 所示，电路板 1300 包括分别相应于操作按钮的孔 1301。如图 23A 所示，电路板 1300 在其 B 表面 1300b 一侧上提供有分别相应于孔 1301 的作为第一颜色照明设备的白色 LED 1302 以及驱动 IC1304。另一方面，如图 23B 所示，电路板 1300 在其 A 表面 1300a 一侧上提供有作为第二颜色照明设备的蓝色 LED 1303，蓝色 LED 1303 提供于相应白色 LED 1302 附近。换言之，对于每个操作按钮，白色 LED 1302 和蓝色 LED 1303 一一对应。

[0248] 在使用双色 LED 时，每个操作按钮的照明颜色能根据操作状况有区别地显示。例如，可以将仅在操作按钮被按下时点亮操作按钮的功能 LED 的功能提供至作为第二颜色照明设备的蓝色 LED 1303 以及将用于仅点亮可操作的操作按钮的背光 LED 的功能提供至作为第一颜色照明设备的白色 LED 1302。这里，仅用于点亮可操作的操作按钮的 LED 称为背光 LED。如图 24A 所示，例如，弹出按钮 419 由于音乐盘片没有插入的不可操作状况而不发光的。如图 24B 所示，在盘片插入时，由于弹出按钮 419 的可操作状况，白色 LED 1302 点亮以用白光照明弹出按钮 419。换言之，盘片的插入状况和非插入状况能在视觉上可识别以使得在弹出按钮 419 由白色点亮时盘片插入并且在弹出按钮 419 不发光时盘片未插入。如图 24C 所示，在弹出按钮 419 被按下同时盘片插入时，蓝色 LED 1303 点亮以用蓝光照明弹出按钮 419。通过如此根据操作状况有区别地显示操作按钮的照明颜色，操作性得到提高。

[0249] 而且，在这个实施例中，由于由反光的铝制保持元件 32' 安装至基部底盘 5 的外周，来自 LED 302、1301 或 1302 的光由保持元件 32' 反射，从而与其中没有提供保持元件 32' 的情况相比，能增强用于照明操作按钮的光亮度。

[0250] 而且，如图 25 所示，结合部分 112 的表面 115 和 116 以及保持元件 32' 所安装至的每个槽状凹形部分 113 的表面 113a(从 LED 照射的光在到达照射区域之前经过它们的每个)可承受作为光扩散处理的粗糙化处理以使得光扩散以增强用于照明操作按钮的光的亮度。在其上面将要执行粗糙化处理的区域是例如对应于操作按钮的区域。粗糙化处理之后的表面粗糙度例如是大约 $100\ \mu\text{m}$ 。

[0251] 此外，照明光的亮度能通过施加用于将光扩散到操作按钮的与其操作表面相反的背面上的扩散元件 114 而得到增强。

[0252] 如图 26A 所示，在上述实施例中，操作按钮 500 通过按下其操作表面上的一个点 501 来操作，也就是，操作按钮 500 可零维度 (0-D) 地操作。与此相反，如图 26B 所示，操作按钮 510 可通过在线 511 的方向上在其操作表面上移动手指等同时手指与操作表面相接触来操作，也就是，操作按钮 510 可 1 维度 (1-D) 地操作。这能适用于例如调节音乐音量的操作按钮，并且仅需要执行为使得手指在操作表面上向上移动同时与之相接触以开大音量以及手指在操作表面上向下移动同时与之相接触以调小音量。而且，如图 26C 所示，操作按钮 520 可通过在沿着相互垂直的线 512 和 513 的方向上在其操作表面上

移动手指等同时手指与操作表面相接触来操作，也就是，操作按钮 520 可 2 维度 (2-D) 地操作。这能适用于例如用于选择歌曲的操作按钮。例如，在多个歌曲标题以 n 排 m 行布置显示于显示面板上并且选定歌曲的显示通过改变其显示颜色 (高亮) 来进行，则操作仅需要执行为使得沿着线 512 移动手指同时在沿线方向移动高亮显示时与操作表面相接触，并且手指沿着线 513 移动同时在沿排方向移动高亮显示时与操作表面相接触。

[0253] 支架 4 利用旋转机构 39 由后盖 8 的支架支撑部分 29 支撑 (见图 1 至 4)。因此，支架 4 能在非使用状况中闭合，从而输送等的方便性得到改进。

[0254] 通常，如图 27 所示，在用户 101 使用电子装置 1 时的标准使用状况中，椅子 102 的高度是 40 厘米，工作台 103 的高度是 70 厘米，并且从地板 100 算起用户 101 的眼睛高度是 120 厘米。

[0255] 放置于工作台 103 上的电子装置 1 的显示面板的显示表面相对于竖直方向倾斜 25 度的角度，并且用户 101 从相对于显示表面 85 度的角度看到显示面板的显示表面。

[0256] 如图 1 至 4 所示，摄像孔 22b 形成于前面板 22 中，并且摄像机 60 提供至摄像孔 22b。摄像机例如是用于电视电话的摄像机。

[0257] (关于显示和操作控制方法)

[0258] 图 2 中所示的电子装置 1 的显示和操作将具体描述。

[0259] 图 38 是示出作为个人计算机的电子装置 1A 的示意性结构的简图。

[0260] 如图 38 所示，电子装置 1A 包括用于控制整个装置的控制部分 701、作为用于执行控制所必须的程序的工作区域的存储部分 702、用于控制显示面板 21 的显示的显示控制部分 703、包括操作按钮 410 至 419 的输入部分 704 以及用于检测键盘 3 的打开 / 闭合状况 (闭合操作) 的检测部分 705。应当注意到，对于检测部分 705，在与闭合的键盘 3 相接触时接通的开关可提供至装置主体 2 或替代地当然可提供非接触类型的开关。而且，这种开关可提供于键盘 3 一侧，或可替代地使用其它设备。

[0261] 以下描述中所使用的术语的意思如下。

[0262] “半屏幕”指的是在键盘 3 闭合时显示面板 21 上显示的屏幕。在“半屏幕”模式中，屏幕没有显示在由闭合的键盘 3 所隐藏的区域中，并且屏幕显示于剩余区域中，也就是，显示面板 21 的上部区域。

[0263] “全屏幕”指的是显示于显示面板 21 上的正常屏幕，其显示例如 OS (操作系统) 比如 Windows (注册商标) 的屏幕。

[0264] “微型播放器”指的是用于在电子装置 1A 中再现音乐等的程序之一。这个程序基于比如举例来说 Windows (注册商标) 之类的 OS 操作。

[0265] “清除 - 触摸按钮”指的是每个操作按钮 410 至 419。“清除 - 触摸按钮 No.1”相应于操作按钮 410，“清除 - 触摸按钮 No.2”相应于操作按钮 411，等等。

[0266] (用于全屏幕显示和半屏幕显示之间转换的操作)

[0267] 图 39 是示出用于全屏幕显示和半屏幕显示之间转换的流程图。

[0268] 控制部分 701 经由检测部分 705 监测键盘 3 的打开 / 闭合。具体地，控制单元 701 每 Nm 秒启动监控操作以检查是否由检测部分 (传感器) 705 已经检测到改变 (步骤 3901-3904)。在检测部分 705 检测到改变时，控制部分 701 将这个事实通知 OS，并且 OS 启动 GUI 转换处理 (步骤 3905)。

[0269] 在 GUI 转换处理中，首先检查模式（步骤 3906）。换言之，检查键盘 3 是否已经闭合（或打开）。在键盘 3 闭合时，执行全屏幕显示直到然后转换至半屏幕显示（步骤 3907），并且在键盘 3 打开时，执行半屏幕显示直到然后转换至全屏幕显示（步骤 3908）。

[0270] （全屏幕显示至半屏幕显示的转换）

[0271] 图 40 是示出在全屏幕显示转换至半屏幕显示时执行的操作的流程图。

[0272] 在全屏幕显示转换至半屏幕显示时（步骤 4001），判断微型播放器或其它音乐再现程序在全屏幕显示期间是否已经启动（步骤 4002）。

[0273] 在判断微型播放器或其它音乐再现程序在全屏幕显示期间没有启动时，显示日期/时间屏幕（见图 41）（步骤 4003）。

[0274] 在判断微型播放器或其它音乐再现程序在全屏幕显示期间已经启动时，显示相应于微型播放器或其它音乐再现程序的音乐再现屏幕（见图 42 至 44）（步骤 4004）。当音乐在全屏幕显示期间由微型播放器或其它音乐再现程序再现时，音乐的再现甚至在显示转换至半屏幕显示时继续。而且，即使在全屏幕显示期间，除微型播放器以外的另一应用程序已经启动的情况下，其显示和再现也如上所述。这里，图 42 示出“CD 再现屏幕”，图 43 示出“唱片再现屏幕”，并且图 44 示出“指定的频道再现屏幕”。这些屏幕的任何一个都取决于微型播放器在全屏幕显示中的再现屏幕。“指定的频道再现屏幕”是例如通过由音乐频率分析等执行预定分类来确定装置侧上某些类型属性并且为每个属性分配频道而获得的再现屏幕。

[0275] （半屏幕显示至全屏幕显示的转换）

[0276] 图 45 是示出在半屏幕显示转换至全屏幕显示时执行的操作的流程图。

[0277] 在从半屏幕显示切换至全屏幕显示时（步骤 4501），判断微型播放器或其它音乐再现程序在半屏幕显示期间是否已经启动（步骤 4502）。

[0278] 在判断微型播放器或其它音乐再现程序在半屏幕显示期间已经启动时，判断微型播放器或其它音乐再现程序在转换至半屏幕显示之前的全屏显示期间是否已经启动（步骤 4503）。

[0279] 在判断微型播放器或其它音乐再现程序在转换至半屏幕显示之前在全屏幕显示期间已经启动时，相应于微型播放器等的屏幕（见图 46 至 49）显示于视窗屏幕上（步骤 4504），并且在没有启动时，微型播放器的条显示于任务栏（步骤 4505）中。当音乐在半屏幕显示期间由微型播放器或其它音乐再现程序再现时，音乐的再现甚至在显示转换至全屏幕显示时继续。

[0280] 当在步骤 4502 判断微型播放器或其它音乐再现程序在半屏幕显示期间没有启动时，再次显示其中微型播放器或其它音乐再现程序没有显示的正常 OS 屏幕（步骤 4506）。

[0281] 这里，图 46 示出了最小化的微型播放器的状况。图 47 示出了在没有目录显示时 OS 屏幕中的微型播放器的状况。图 48 示出了具有目录显示时 OS 屏幕中的微型播放器的状况。图 49 示出了在另一应用正前面显示没有目录显示的微型播放器的状况。在这个实施例中，即使在另一应用在转换至半屏幕显示之前在全屏幕显示中显示于正前面时，没有目录显示的微型播放器也显示于正前面。因此，能进行更直接的音乐操作。应当注意到，具有目录显示的微型播放器亦然。当微型播放器和选项屏幕或帮助屏幕在转换至半

屏幕显示之前在全屏幕显示中显示时，选项屏幕或帮助屏幕显示在正前面。这是因为，对于用户，在大多情况下将选项屏幕或帮助屏幕置于比微型播放器更高的优先级。

[0282] (清除 - 触摸按钮的分配)

[0283] 在半屏幕显示和全屏幕显示中，清除 - 触摸按钮就其功能而言分配如下。

[0284] • 在半屏幕显示的情况下

[0285] No.1：选择菜单屏幕的显示 / 不显示。

[0286] No.2：在菜单屏幕上向上移动。按下并保持以加速移动。

[0287] No.3：在菜单屏幕上向下移动。按下并保持以加速移动。

[0288] No.4：选定菜单屏幕上的项目。

[0289] No.5：开大音量 5%。在静音功能开启时，取消静音。

[0290] No.6：调小音量 5%。在静音功能开启时，取消静音。

[0291] No.7：再现 / 暂停歌曲。

[0292] No.8：提示正在再现的歌曲。双击以返回至以前的歌曲。

[0293] No.9：前进至下一歌曲。

[0294] No.10：弹出插入的 CD。

[0295] • 在全屏幕显示的情况下

[0296] No.1：在主屏幕上启动微型播放器（具有目录显示）

[0297] No.2：在目录中向上移动。

[0298] No.3：在目录中向下移动。

[0299] No.4：选定菜单屏幕上的项目。

[0300] No.5：开大音量 5%。在静音功能开启时，取消静音。

[0301] No.6：调小音量 5%。在静音功能开启时，取消静音。

[0302] No.7：再现 / 暂停歌曲。

[0303] No.8：提示正在再现的歌曲。双击以返回至以前的歌曲。

[0304] No.9：前进至下一歌曲。

[0305] No.10：弹出插入的 CD。

[0306] • 通过操作清除 - 触摸按钮执行的操作

[0307] 下文中，将给出关于在操作清除 - 触摸按钮时在控制部分侧上执行的操作的描述。

[0308] 图 50 是示出在清除 - 触摸按钮 No.1 (音乐按钮) 被按下时执行的操作的流程图。

[0309] 在音乐按钮被按下时 (步骤 5001)，首先检查模式 (步骤 5002)。换言之，检查键盘 3 是否闭合或打开。

[0310] 在判断键盘 3 闭合时，判断菜单屏幕是否在半屏幕显示期间已经显示 (步骤 5003)。在判断菜单屏幕已经显示时，菜单屏幕闭合 (步骤 5004)，并且在没有被显示时，菜单屏幕显示 (步骤 5005)。

[0311] 在判断键盘 3 打开时，判断微型播放器是否已经启动 (步骤 5006)。在判断微型播放器没有启动时，启动微型播放器 (步骤 5007)。

[0312] 应当注意到菜单屏幕将稍后描述。

[0313] 图 51 是示出在清除 - 触摸按钮 Nos.2 和 3 (上 / 下按钮) 被按下时执行的操作的

流程图。

[0314] 在上或下按钮被按下时（步骤 5101），首先检查模式（步骤 5102）。换言之，检查键盘 3 是否闭合（或打开）。

[0315] 在判断键盘 3 闭合时，判断菜单屏幕是否在半屏幕显示期间已经显示（步骤 5103）。

[0316] 在判断菜单屏幕已经显示时，光标在菜单屏幕上向上或向下移动一项（步骤 5104）。

[0317] 当在 Nm 秒之后按钮仍然被按下时（步骤 5105-5106），光标加速地向上或向下移动并且显示滚动条（步骤 5107）。

[0318] 在判断键盘 3 在步骤 5102 中打开时，Windows 标准键盘中向上 / 向下箭头键的键代码的处理移交至 OS（步骤 5108）。具体的，OS 执行与在普通向上 / 向下箭头键被按下时执行的相同的操作。

[0319] 图 52 是示出在清除 - 触摸按钮 No.4 (OK 按钮) 被按下时执行的操作的流程图。

[0320] 在 OK 按钮被按下时（步骤 5201），首先检查模式（步骤 5202）。换言之，检查键盘 3 是否闭合（或打开）。

[0321] 在判断键盘 3 闭合时，判断在半屏幕显示的 GUI 状况中由 OK 按钮进行的目标（项目）选择是否有效（步骤 5203）。在选择了有效目标时，选定所选择的项目（步骤 5204）。

[0322] 当在步骤 5202 中判断键盘 3 打开时，Windows 标准键盘中回车键的键代码的处理移交至 OS（步骤 5205）。具体地，OS 执行与在正常回车键被按下时执行的相同的操作。

[0323] 图 53 是示出在清除 - 触摸按钮 Nos.5 和 6 (音量按钮) 被按下时执行的操作的流程图。

[0324] 在音量按钮被按下时（步骤 5301），首先检查模式（步骤 5302）。换言之，检查键盘 3 是否闭合（或打开）。

[0325] 在键盘 3 闭合时，音量调高或调小 1 级，并且指示音量变化的图标显示于 OSD (屏幕显示) 上例如 3 秒（步骤 5303）。

[0326] 当在 Nm 秒之后按钮仍然被按下时（步骤 5304 和 5305），音量连续地改变（步骤 5306）。

[0327] 当在步骤 5302 中判断键盘 3 打开时，处理移交至 OS（步骤 5307）。

[0328] 图 54 是示出在清除 - 触摸按钮 Nos.7 至 9 (行进按钮) 被按下时执行的操作的流程图。

[0329] 在行进按钮被按下时（步骤 5401），首先检查模式（步骤 5402）。换言之，检查键盘 3 是否闭合（或打开）。

[0330] 在判断键盘 3 闭合时，判断是否设置了另一应用（微型播放器除外）的模式（步骤 5403），并且在设置了另一应用的模式时，相应于该按钮的键代码传递至所设置的应用（步骤 5404）。

[0331] 在没有设置另一应用时，判断再现屏幕是否显示于半屏幕显示的 GUI 状况中（步骤 5405）。在显示再现屏幕时，执行相应于该按钮的行进操作（步骤 5406）。

[0332] 当在步骤 5402 中判断键盘 3 打开时，判断是否启动了微型播放器（步骤 5407）。在启动时，执行相应于该按钮的行进操作（步骤 5408），并且在没有启动时，Windows 标准键盘中行进操作键的键代码的处理移交至 OS（步骤 5409）。具体地，OS 执行与在正常行进操作键被按下时执行的相同的操作。

[0333] 图 55 是示出在清除 - 触摸按钮 No.10（弹出按钮）被按下时执行的操作的流程图。

[0334] 在弹出按钮被按下时（步骤 5501），首先检查模式（步骤 5502）。换言之，检查键盘 3 是否闭合（或打开）。

[0335] 在判断键盘 3 闭合时，盘片弹出并且指示弹出的图标显示于 OSD 上例如 3 秒（步骤 5503）。

[0336] 而且在判断键盘 3 打开时，盘片弹出并且指示弹出的图标显示于 OSD 上例如 3 秒（步骤 5504）。

[0337] （菜单屏幕）

[0338] 图 56 是示出半屏幕显示中的菜单屏幕的简图。

[0339] 图 56 所示菜单屏幕在音乐按钮如上所述那样按下时显示。

[0340] 菜单项目的布置的示例如下。

[0341] (1) “CD”

[0342] (2) 唱片 + 右指向三角标记

[0343] (3) 指定频道

[0344] (4) 最近播放的唱片

[0345] 最近播放的唱片标题 1（最接近播放的一个唱片标题）

[0346] 最近播放的唱片标题 2

[0347] 最近播放的唱片标题 3

[0348] 最近播放的唱片标题 4

[0349] 最近播放的唱片标题 5

[0350] (5) 最近添加的唱片

[0351] 最近添加的唱片标题 1（最接近添加的一个唱片标题）

[0352] 最近添加的唱片标题 2

[0353] 最近添加的唱片标题 3

[0354] (6) 设置

[0355] 再现模式：正常再现 / 重复 / 单首歌曲重复 / 随机 / 无效右指向三角标记

[0356] 合唱再现：开启 / 断开 / 无效

[0357] 睡眠定时器：断开 / 设置时间右指向三角标记

[0358] 警告：断开 / 设置时间右指向三角标记

[0359] 背景选择：右指向三角标记

[0360] 这里，菜单屏幕上的焦点 F（光标的位置）是基本上聚焦在中心上的中心焦点。在这个情况中显示项目的最大数目为 6，并且其它项目通过循环来显示。

[0361] 应当注意到当菜单屏幕上不能显示所有项目时，滚动条设置为显示于其右手侧上。因此，用户能在项目的数量增加时易于掌握所有项目的数量和位置。

[0362] 图 56 中，在操作按钮 410 至 419 中，菜单屏幕上操作所必须的操作按钮 410 至 413 定位为对应于包括菜单屏幕显示部分的半屏幕显示区域（指的是上面“清除 - 触摸按钮的分配”中的“半屏幕显示的情况”）。具体地，菜单屏幕上操作所必须的操作按钮 410 至 413 定位于图 56 中半屏幕显示区域的右手侧，并且其余操作按钮 414 至 419 定位于闭合的键盘 3 的右手侧上。因此，用户能直觉地掌握在显示的菜单屏幕上操作所必须的操作按钮 410 至 413，从而改进操作性。

[0363] （规划布线的方法）

[0364] 在根据这个实施例的个人计算机中，再现音乐等的功能如上所述是非常重要的功能。因此，期望每个扬声器的尺寸增大以提高其声学性能。图 57 是用于示出在考虑到上述目标的情况下布置扬声器 26 的规划布线的简图。

[0365] 如图 57 所示，矩形显示面板 21 布置于基部底盘 5 的基本上中心处。大约 30 至 50 毫米的间隙分别在显示面板 21 的左手侧和右手侧上提供于显示面板 21 和基部底盘 5 的外周部分 10 之间。细长的扬声器 26 分别布置于间隙的上部部分（在纵向上占据间隙的 60% 至 80% 的区域）。USB 接口基片 801 布置于右手侧扬声器 26 的下部部分处的其余区域中。两个 USB 端口（未示出）例如提供于接口基片的右端部分。USB 端口暴露于基部底盘 5 的右手侧表面上。从电路板 300 连接至触垫电极基片 400 的布线也规划至 USB 接口基片 801。换言之，USB 接口基片 801 除了 USB 接口基片之外还用作触垫布线基片。USB 接口基片 801 连接至布置于显示面板 21 的背面侧上的控制电路板 7。触垫的输入信号经由触垫电极基片 400 和 USB 接口基片 801 传输至控制电路板 7。

[0366] 由于触垫电极基片 400 布置于右端表面上，在试图将其布线直接连接至控制电路板 7 时，用于布置各个扬声器 26 的区域减少，但是因为在这个实施例中布线经由 USB 接口基片 801 连接至控制电路板 7，用于布置各个扬声器 26 的区域增大很多，从而改进声学性能。

[0367] 应当注意到以上描述中的前后 / 上下 / 左手 - 和右手方向仅仅为了方便，并且本发明不限于其任何应用中的那些方向。

[0368] 在上述实施例中，尽管扬声器 26 已经布置于用户看不见的位置，也可提供一对扬声器 2000 以便如同如图 28 中所示作为电子装置的电视 1001 中那样夹持基部底盘 5。在此情况下，整个基部底盘 5 的透明度能通过形成透明材料的用于电连接装置主体和各个扬声器 2000 的布线 1030 来维持，并且从而维持了电子装置 1001 的有利设计。如图 28 所示，在电视 1001 中，基部底盘 1005 定位为包围包括显示面板 1021 和前面板 1022 的显示单元 1006。如在上述实施例中，透明电极用于对应于可见区域中的操作按钮 1400 的电极。

[0369] 上述实施例中具体描述的各个部件的构造和结构仅仅是用于具体实施本发明的示例，并且因而本发明的技术范围不应当解释为限制性的。

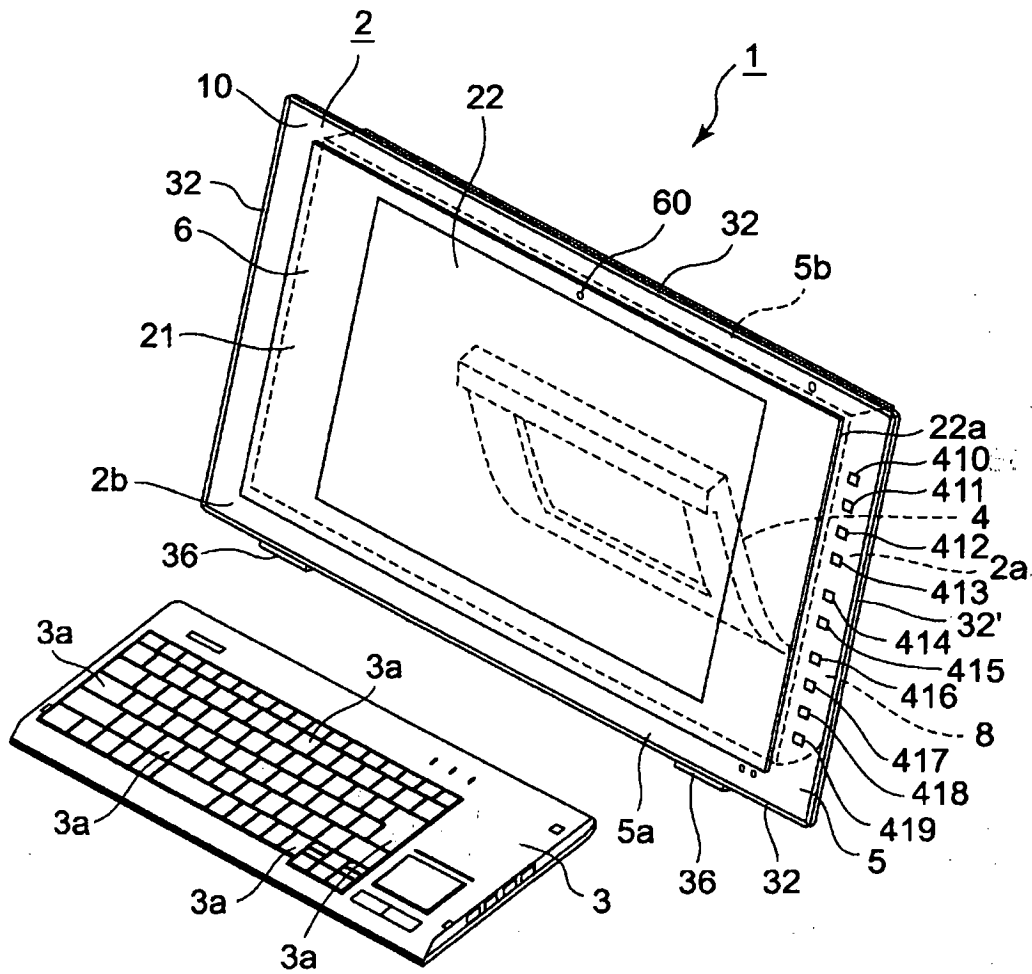


图 1

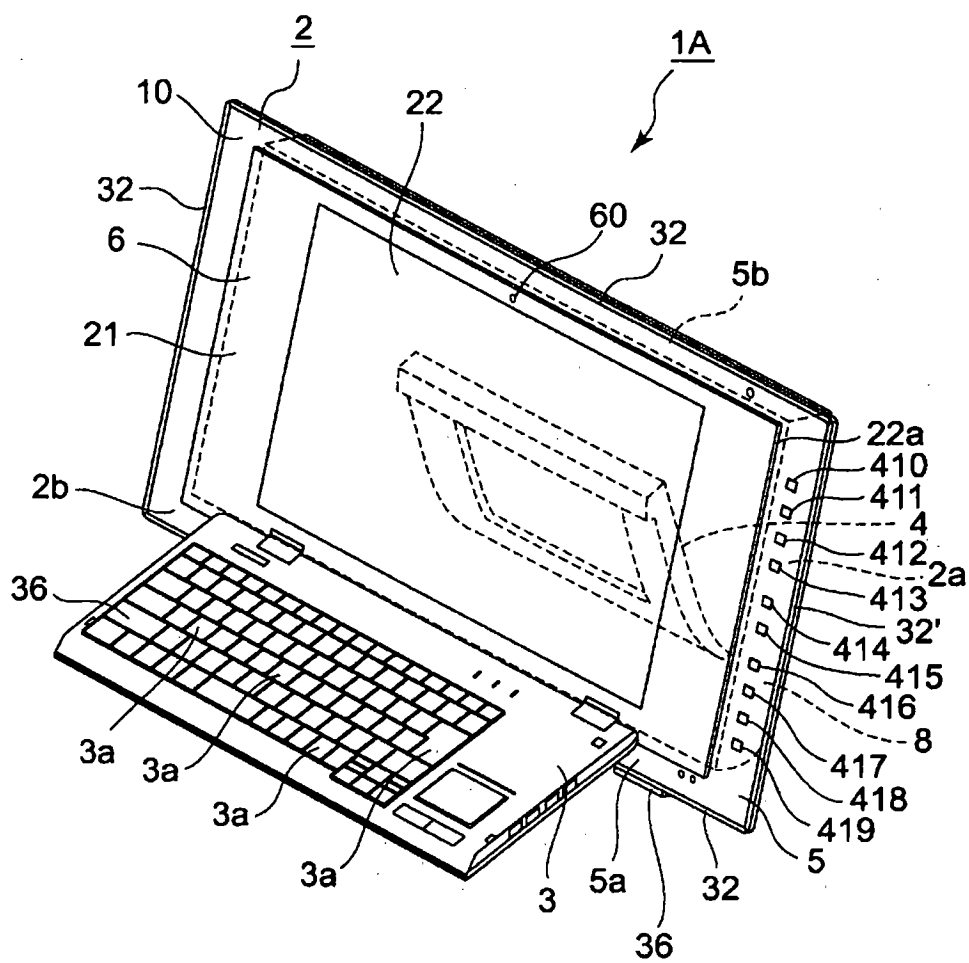


图 2

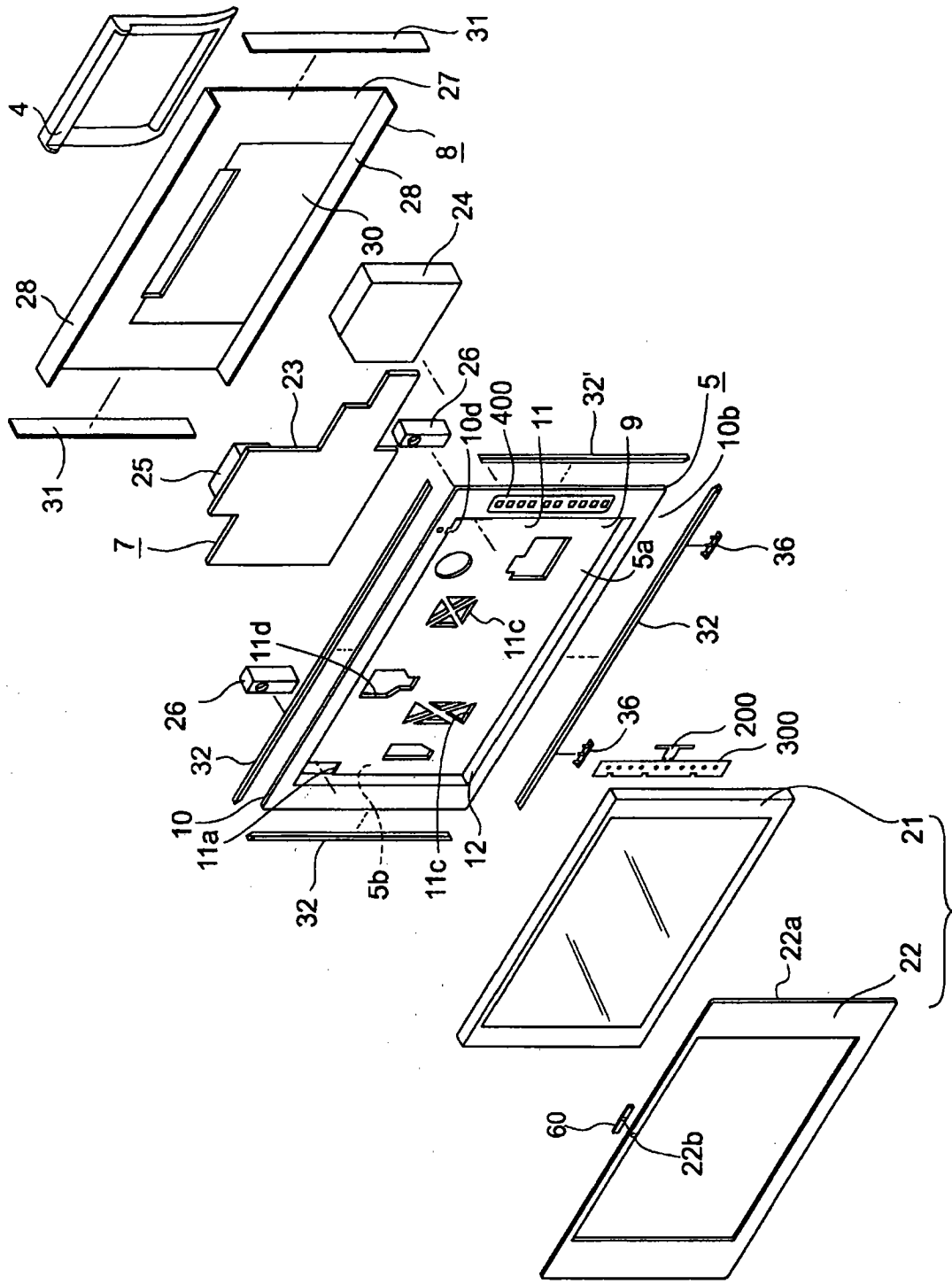


图3

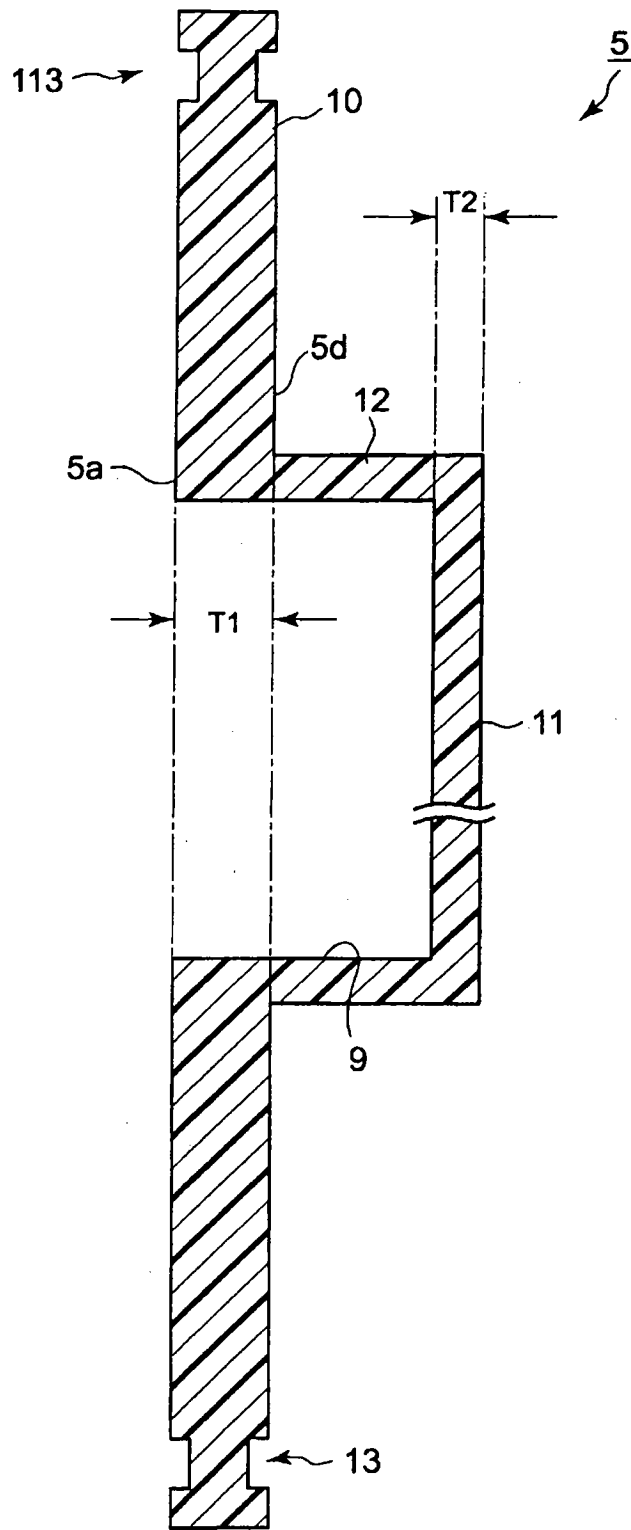


图 5

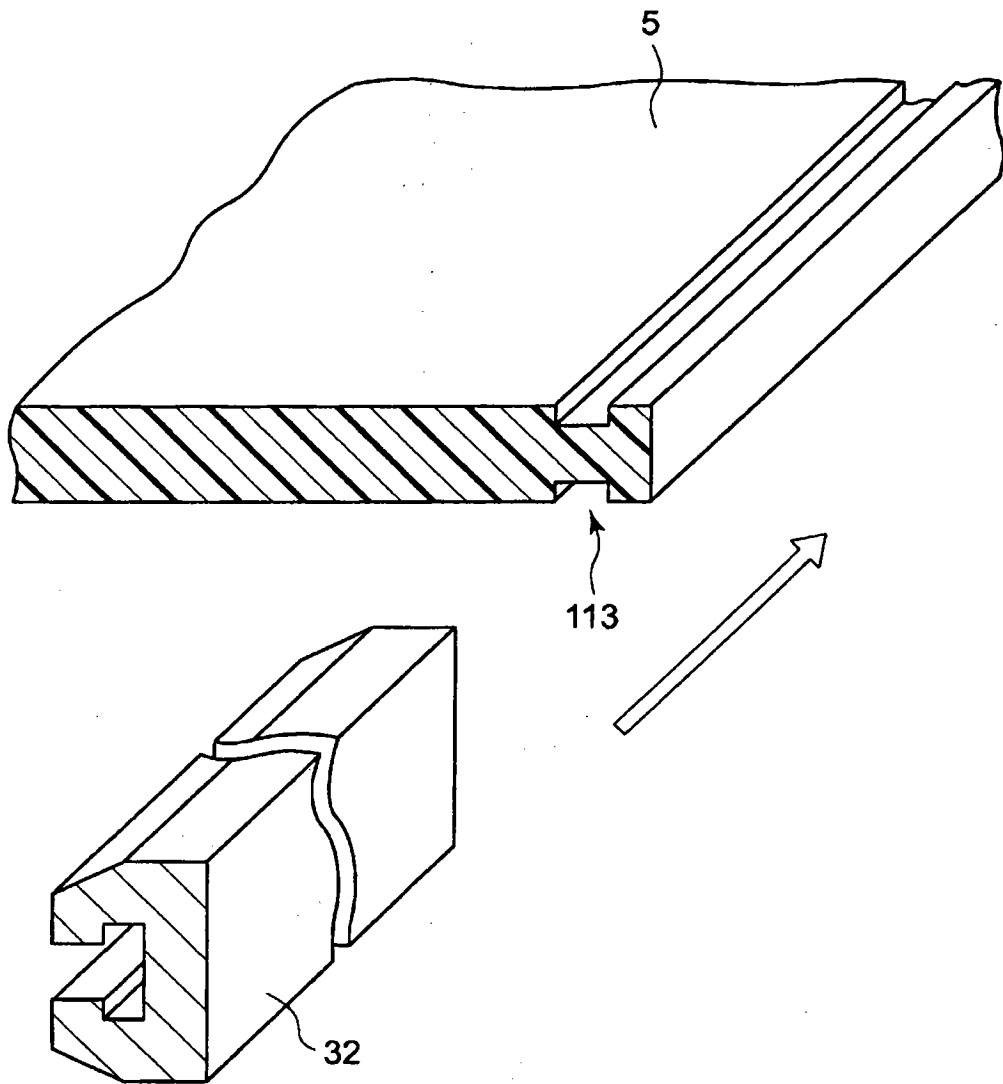


图 6

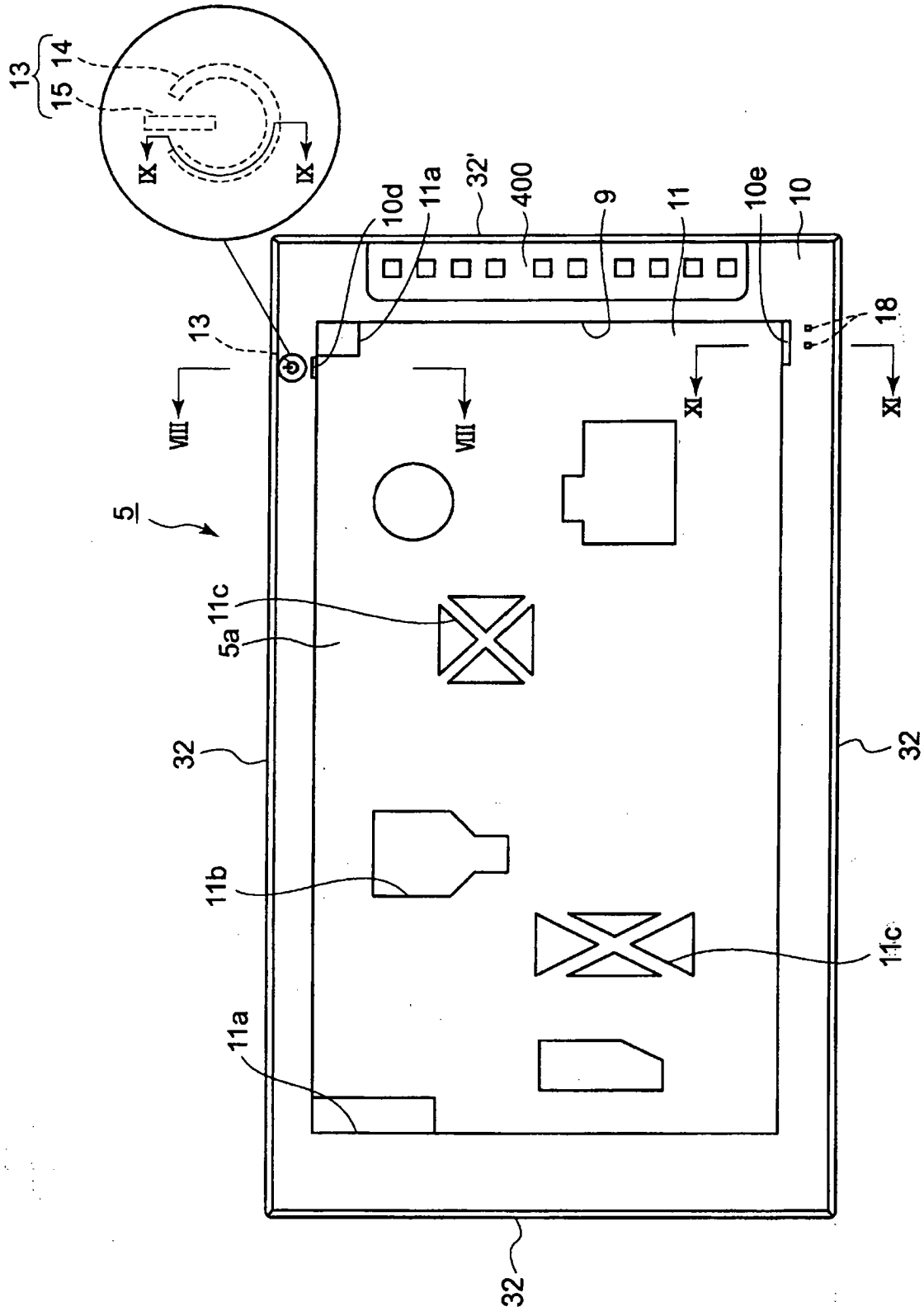


图7

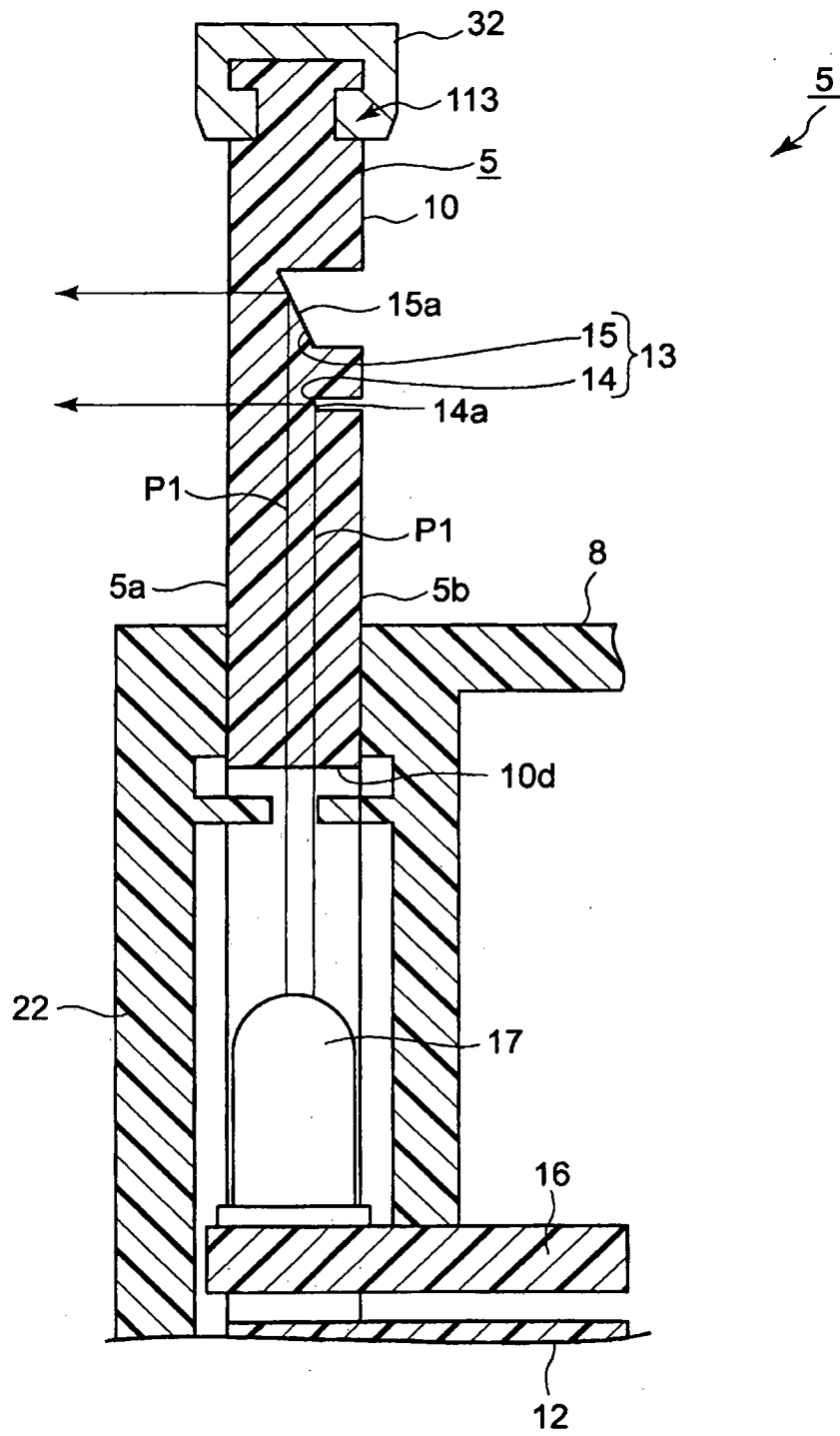


图 8

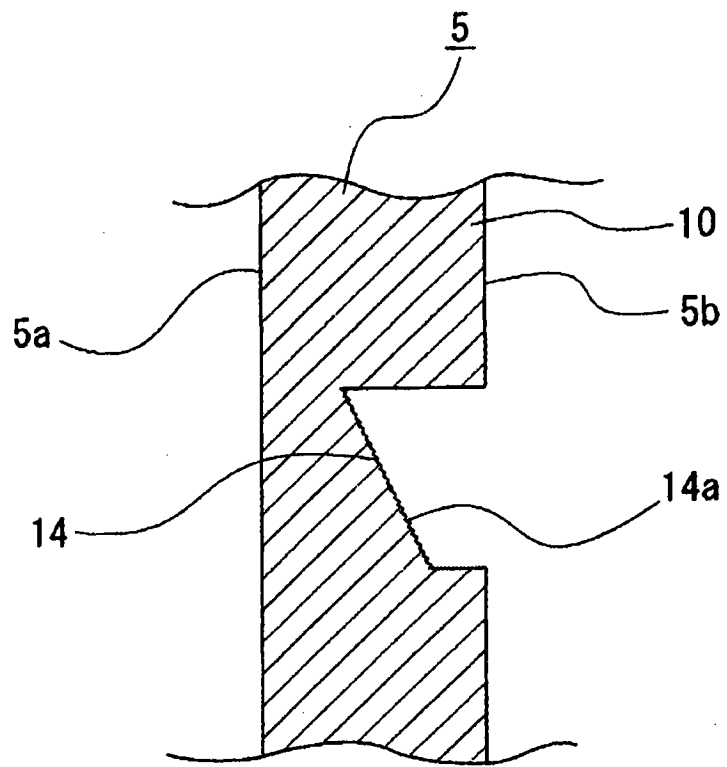


图 9

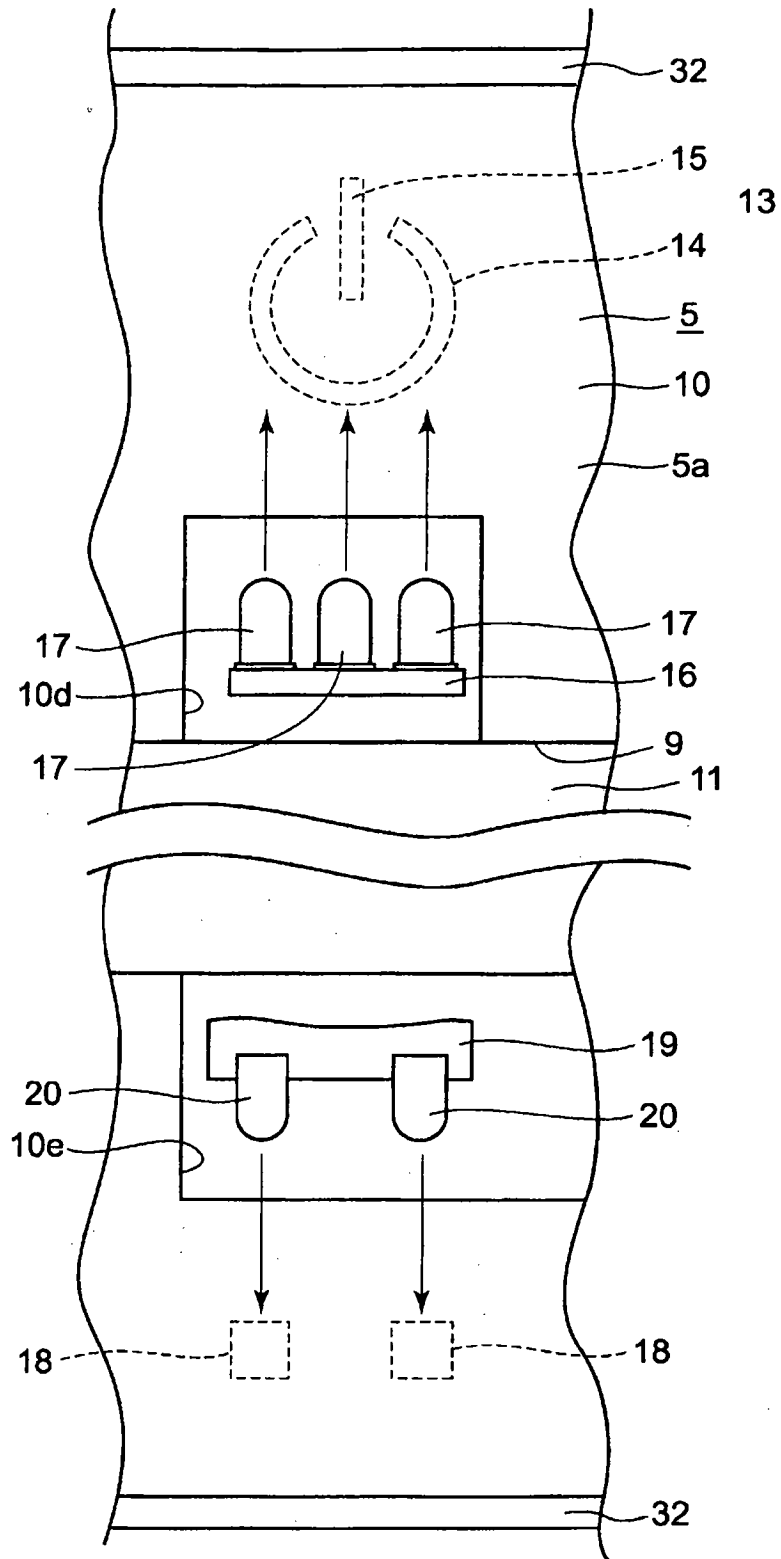


图 10

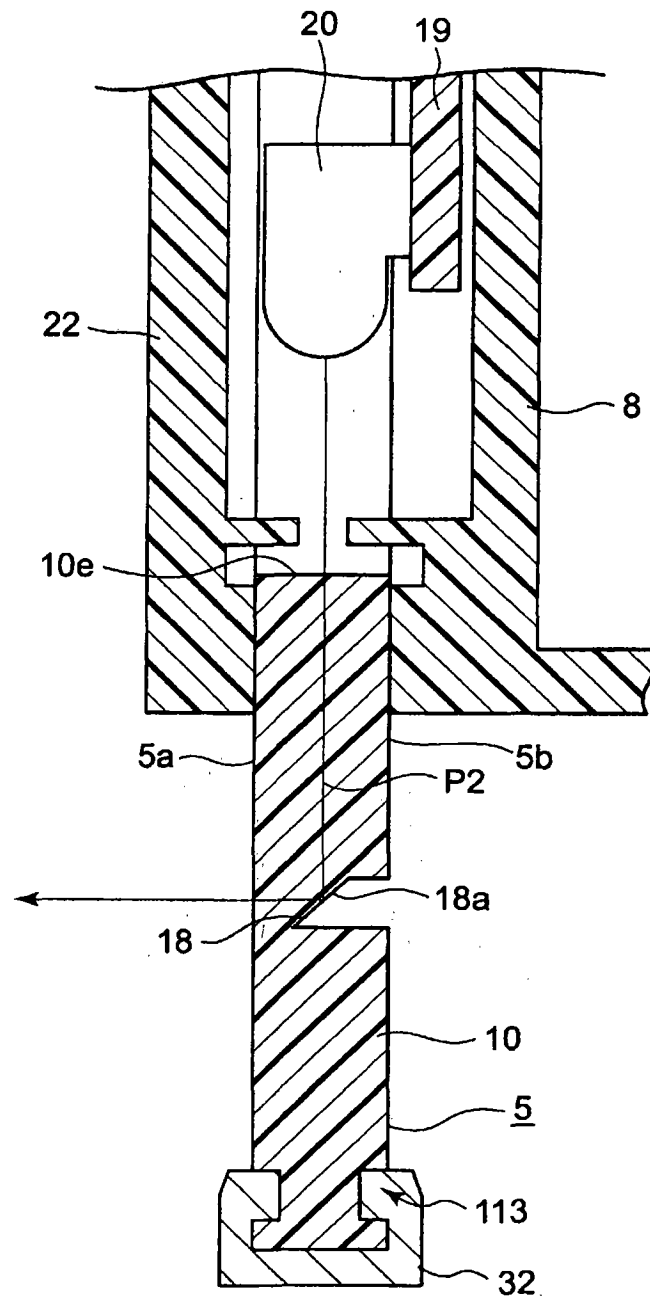


图 11

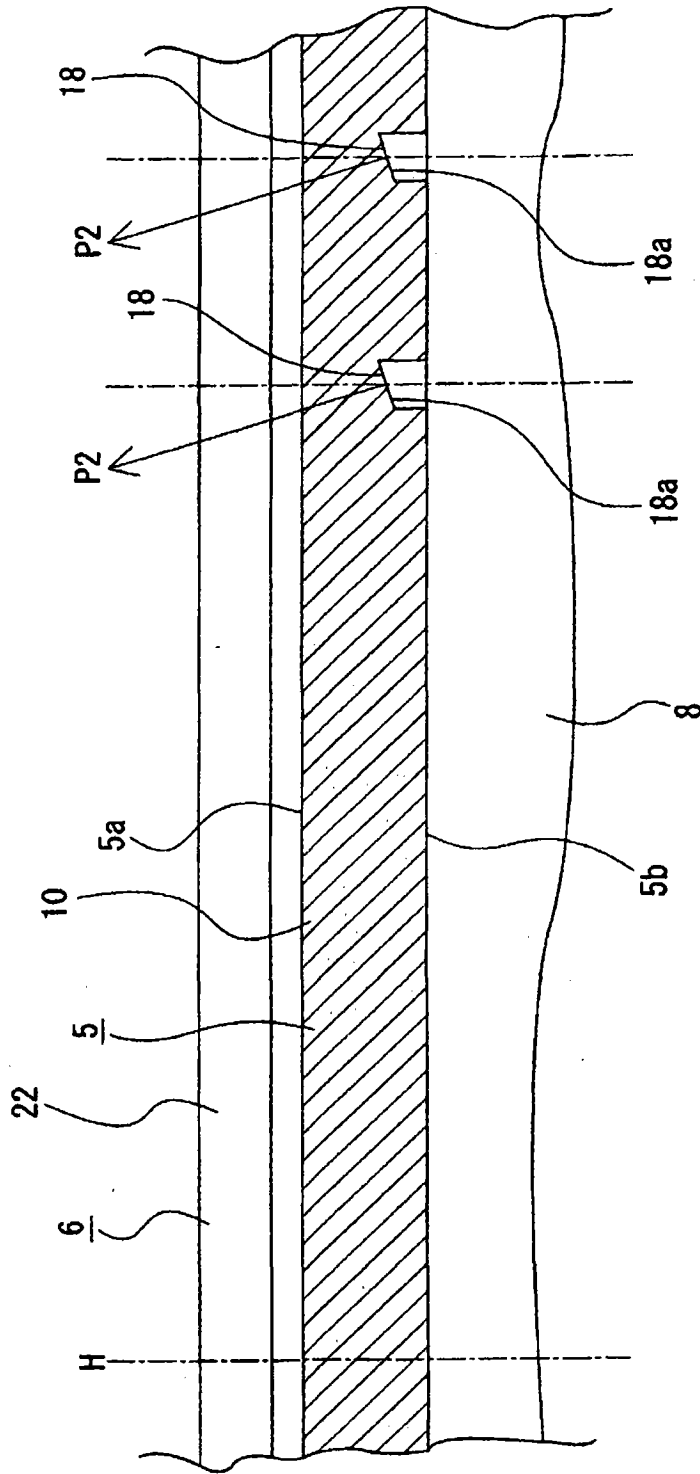


图12

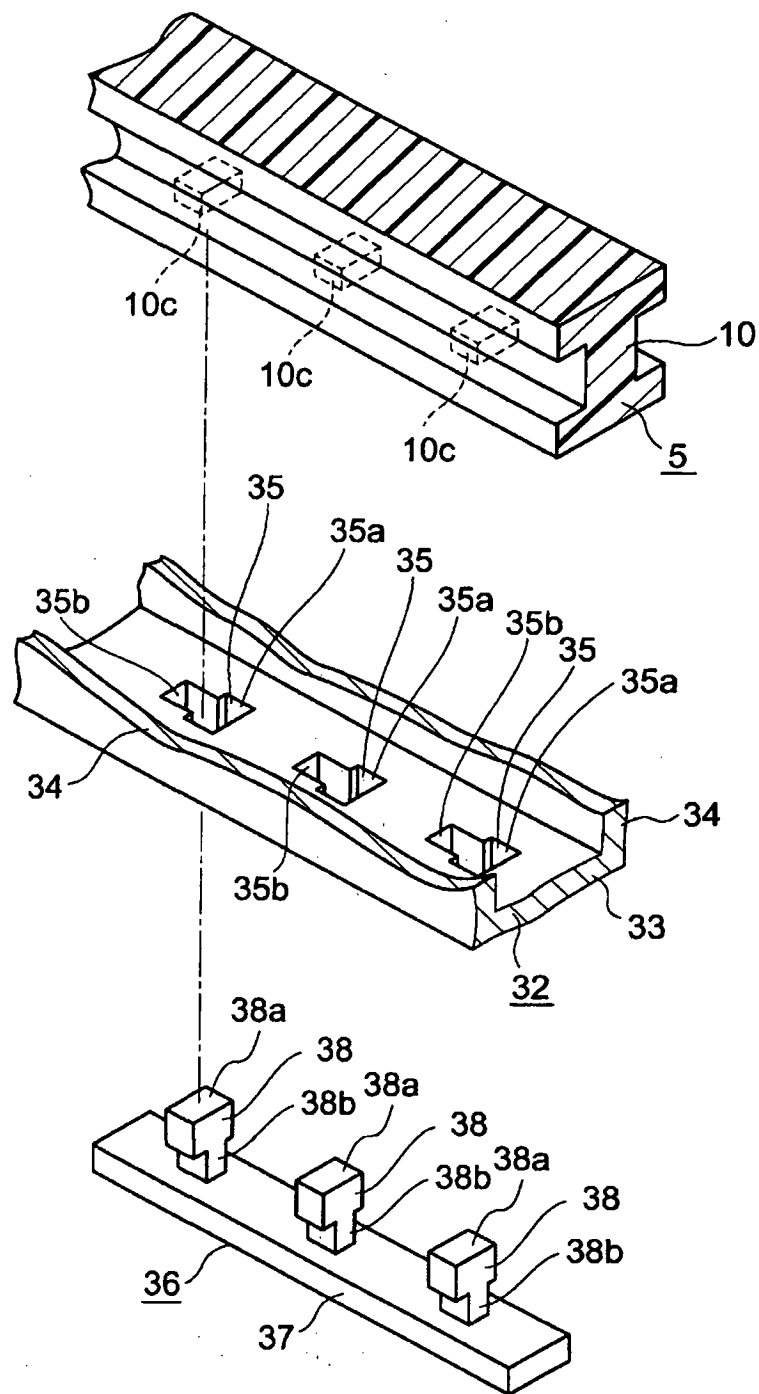


图 13

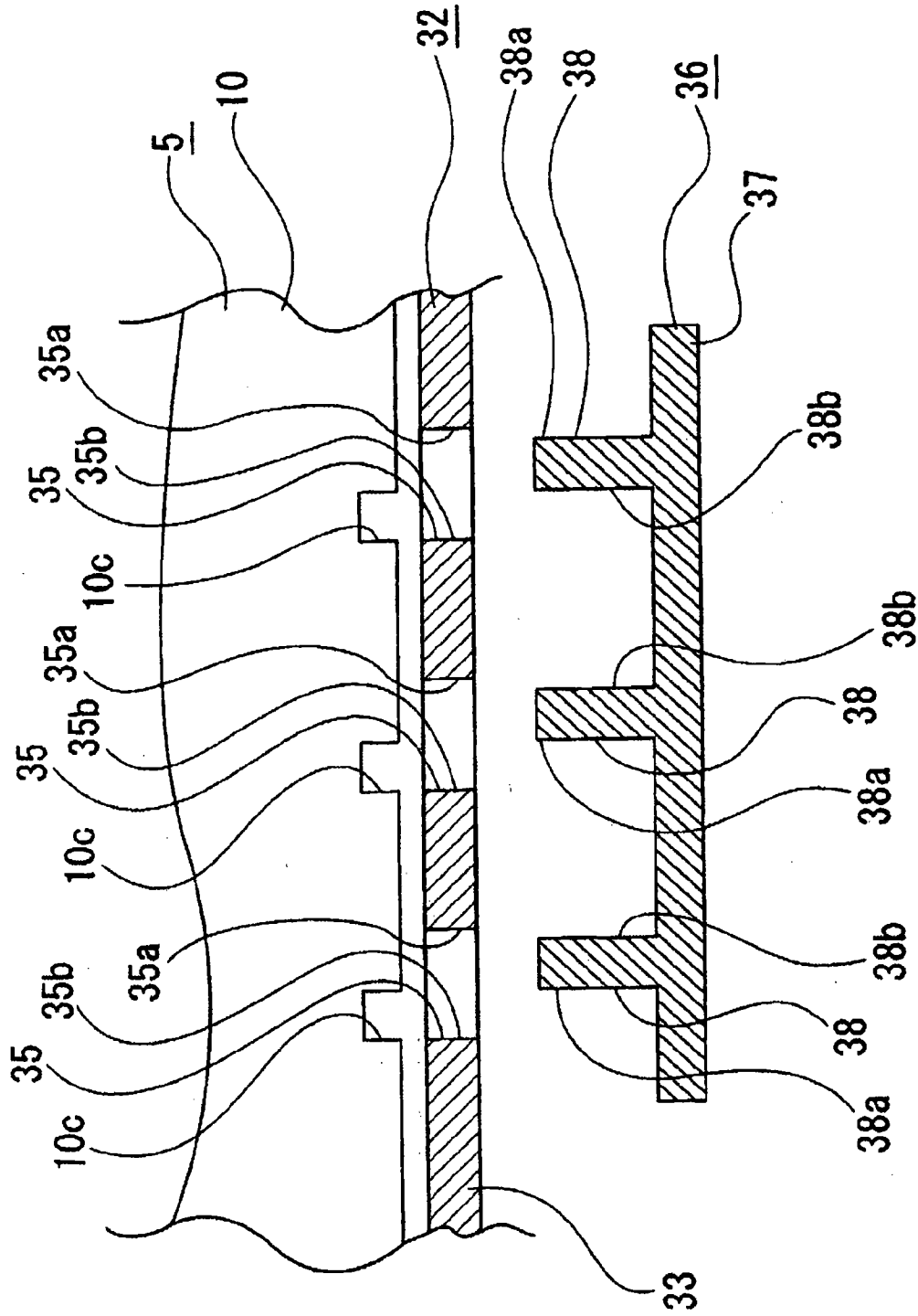


图 14

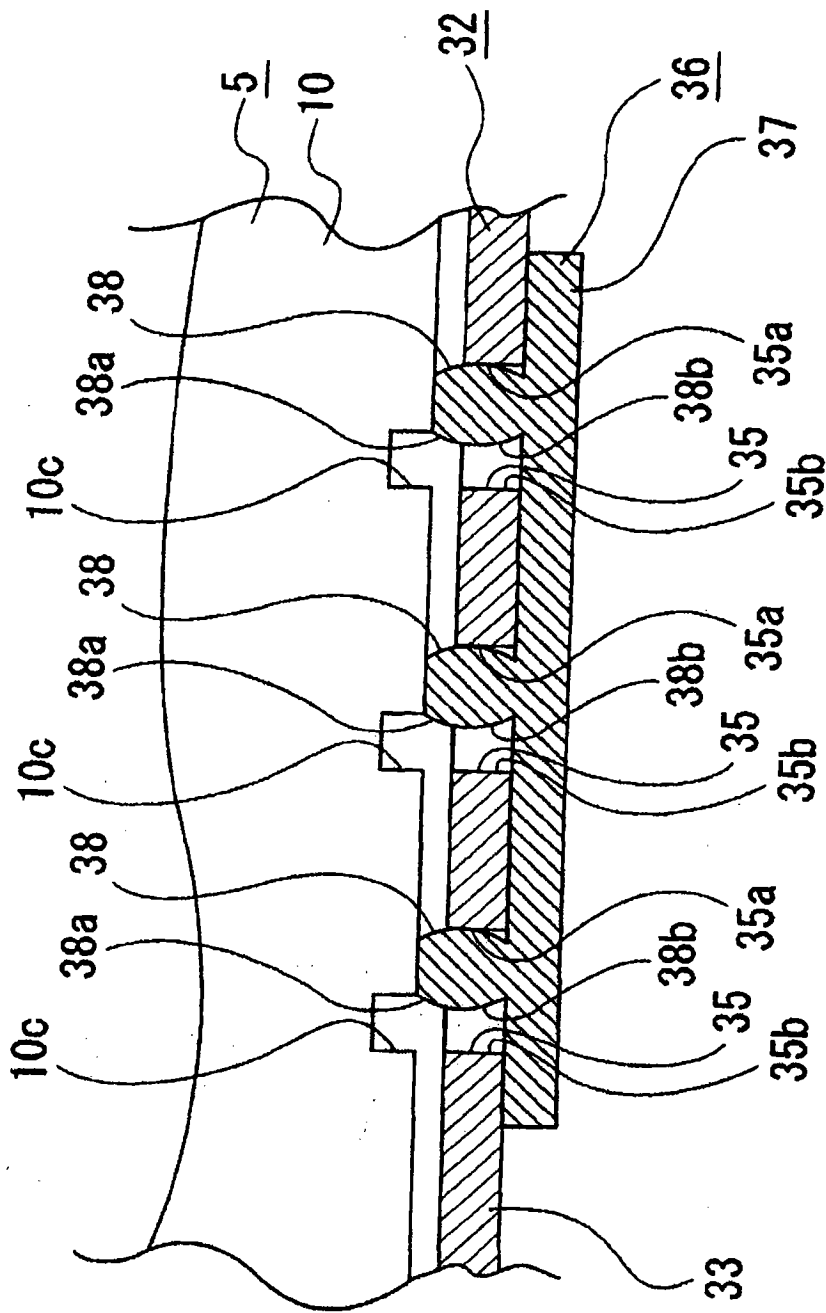


图15

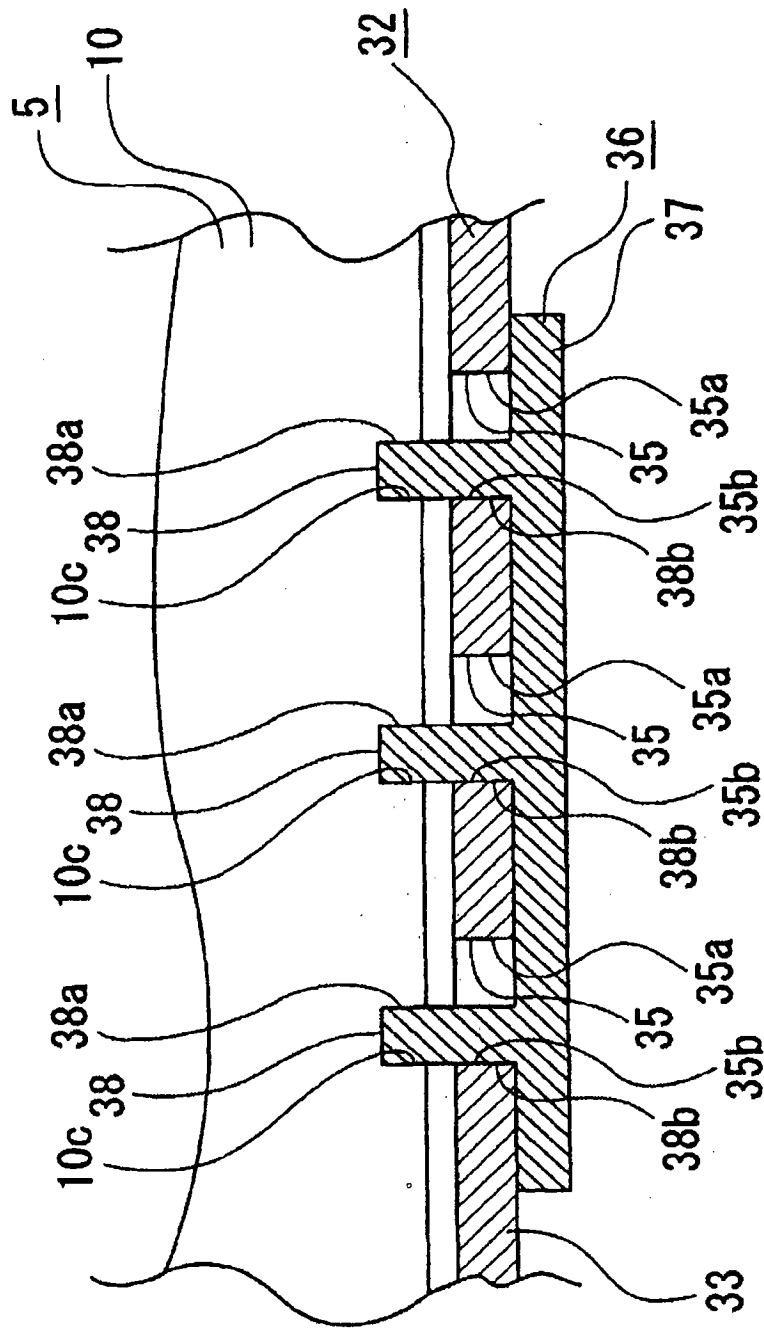


图16

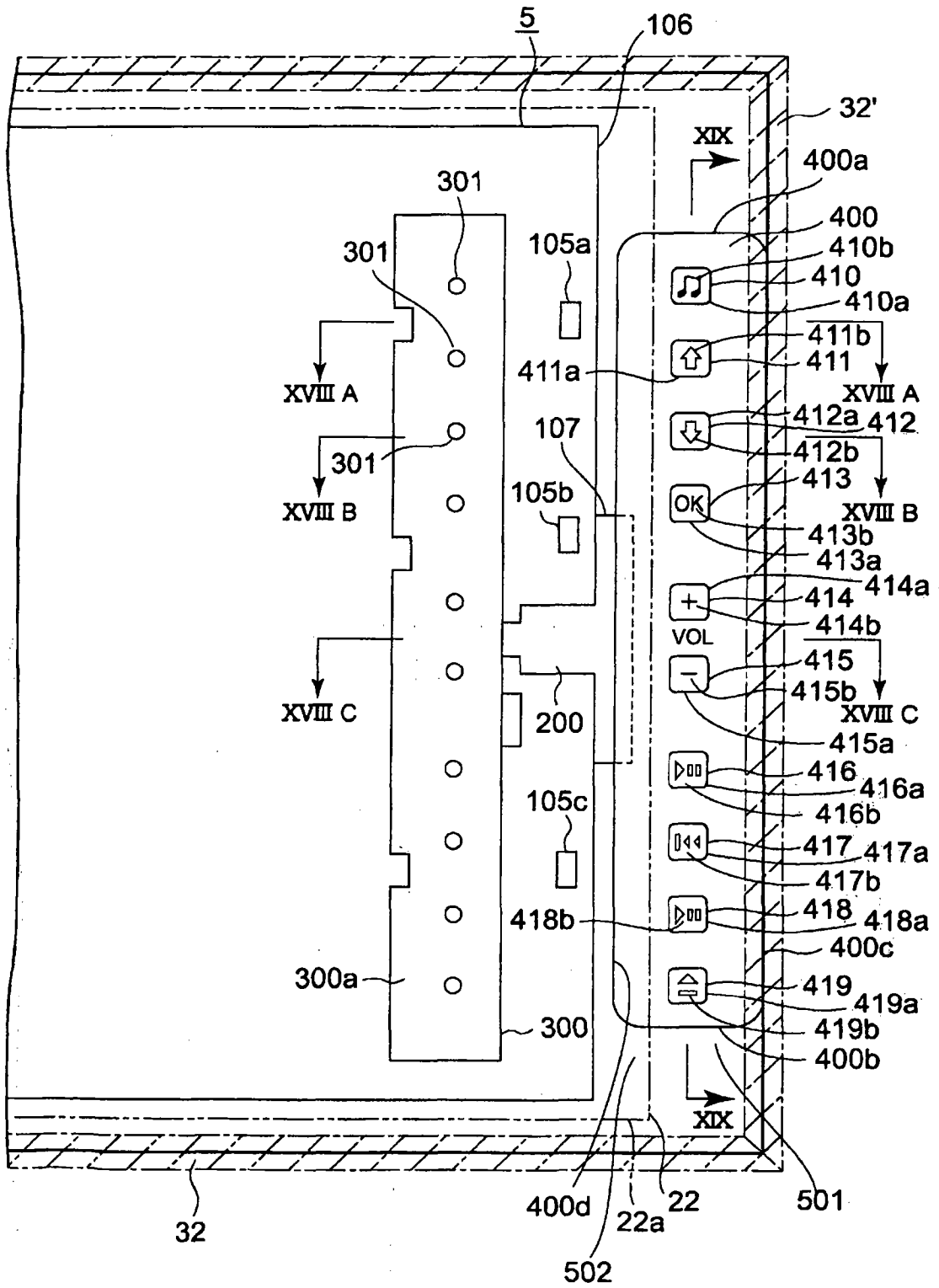


图 17

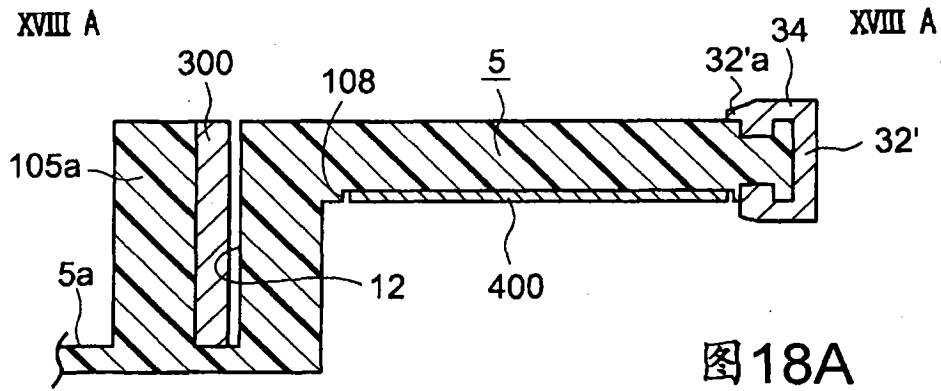


图18A

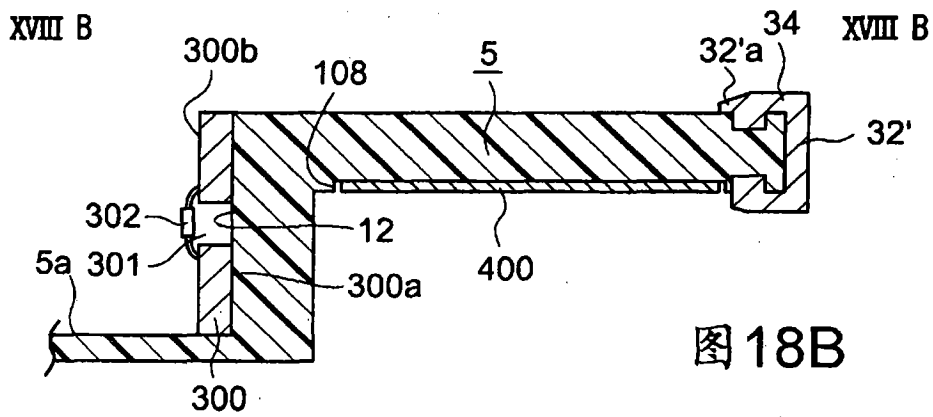


图18B

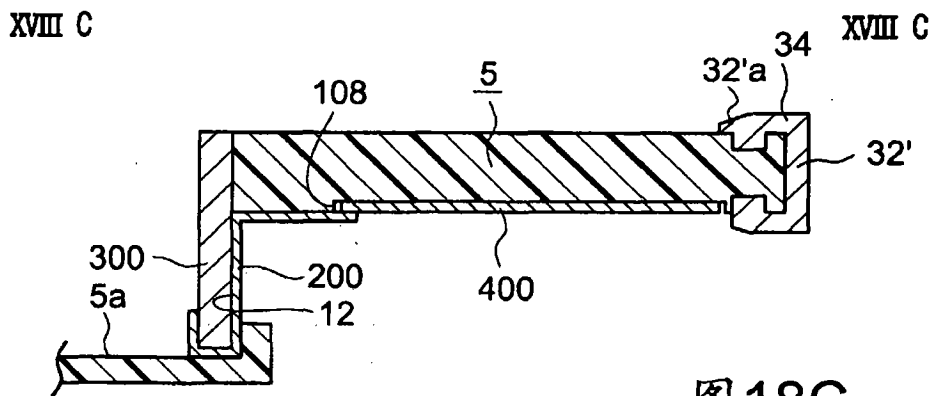


图18C

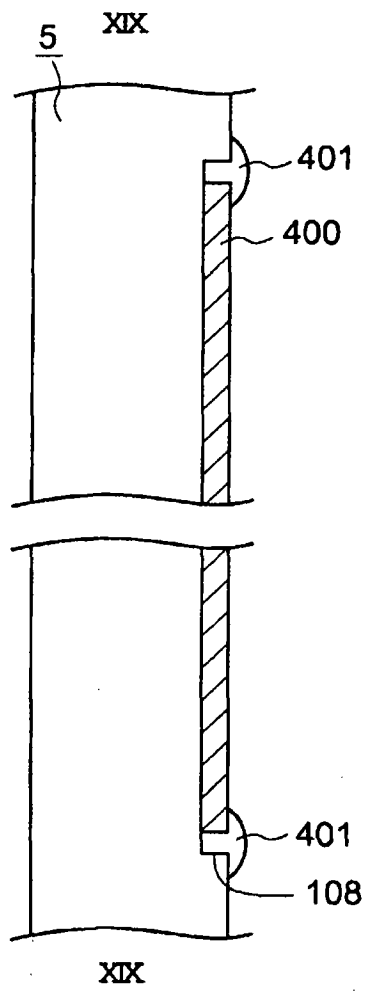


图 19

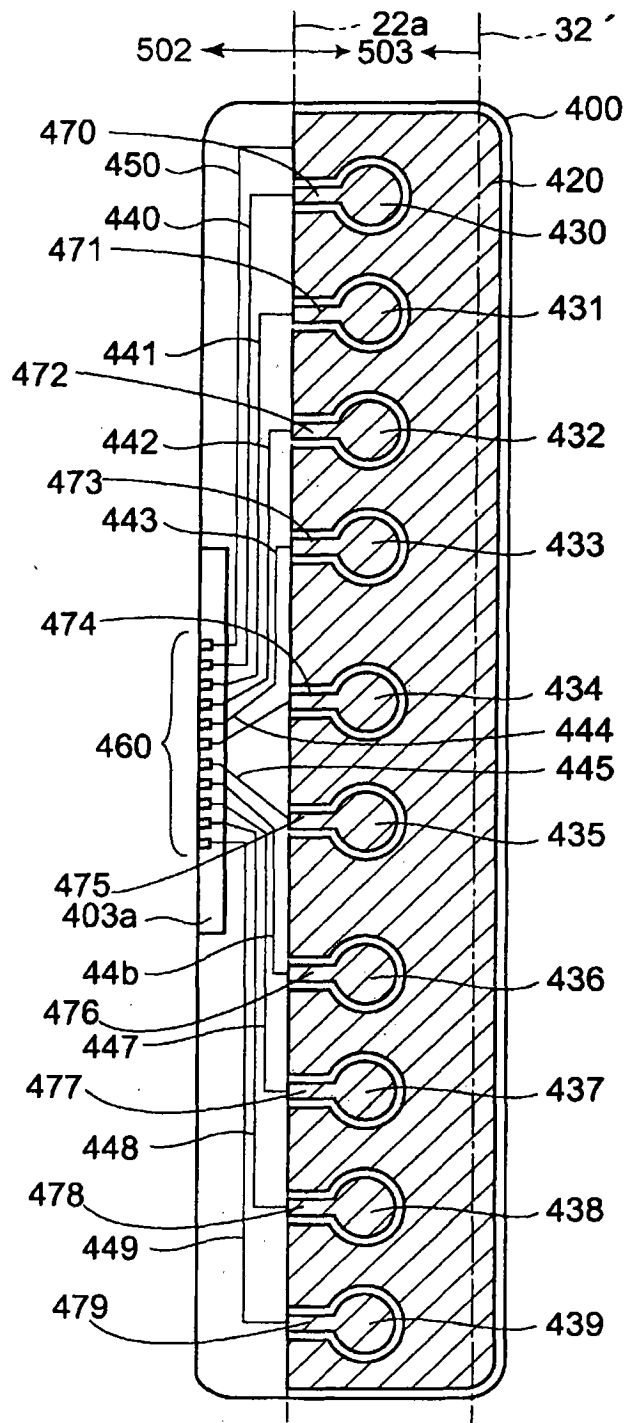


图 20

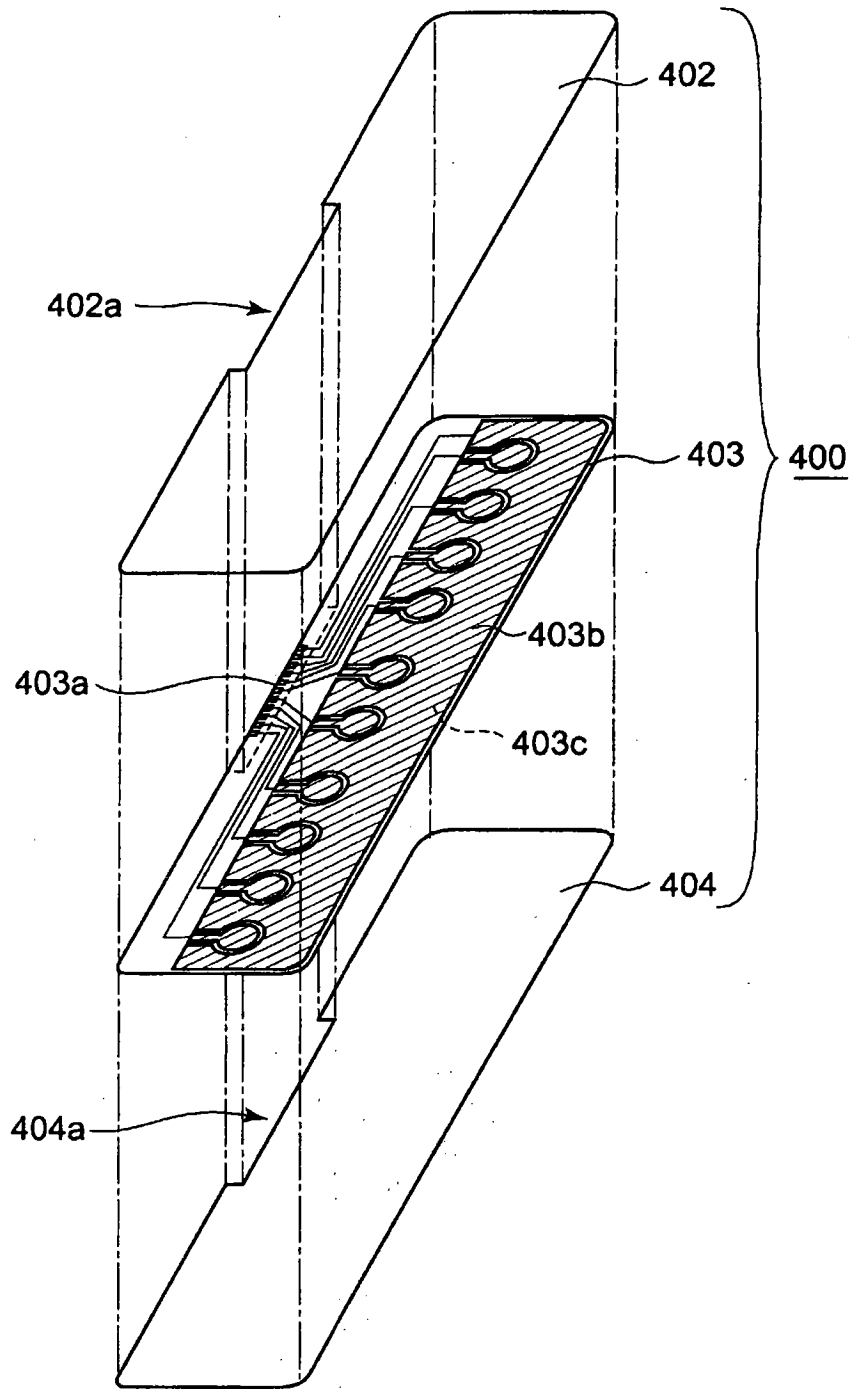


图 21

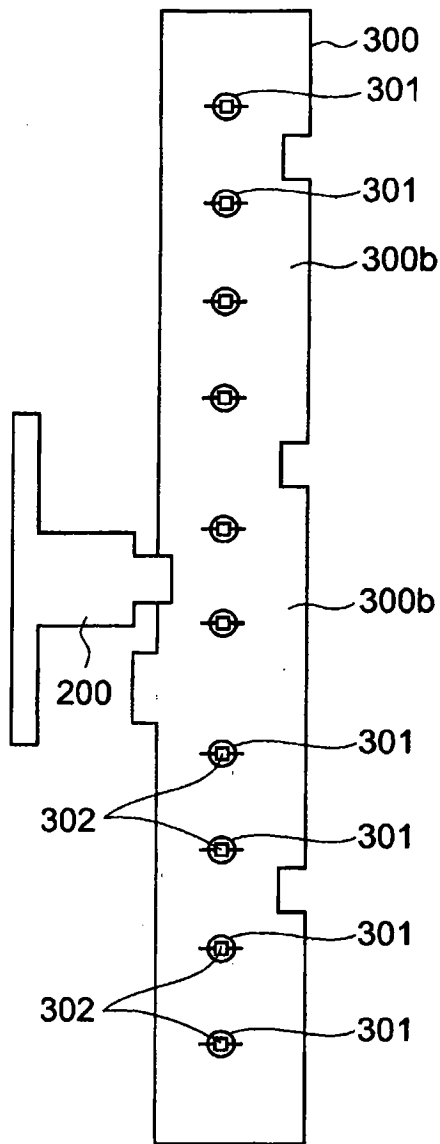


图 22

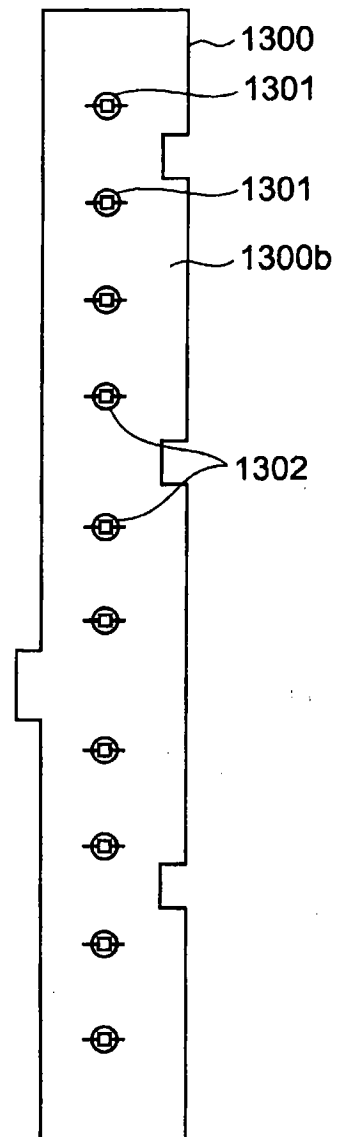


图 23A

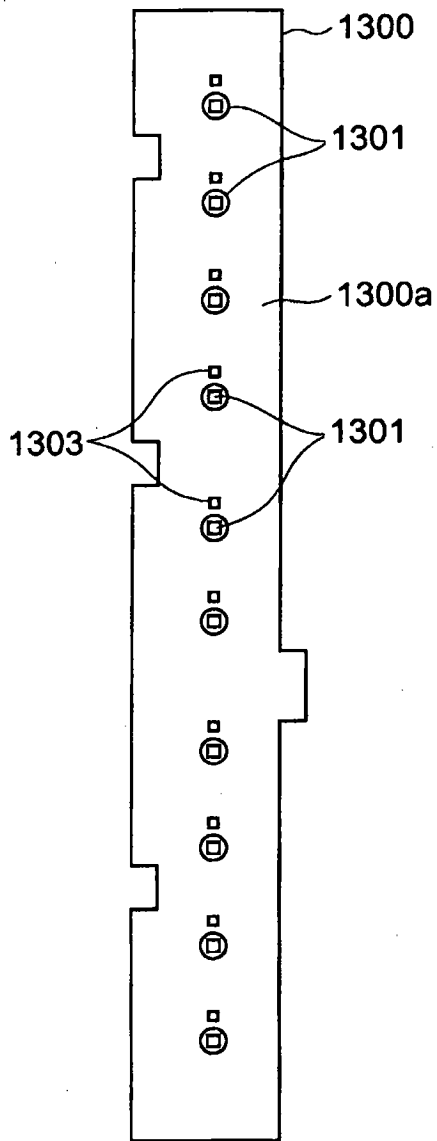
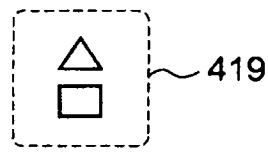
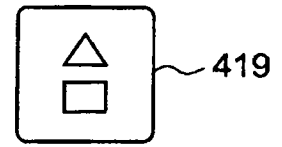


图 23B



盘片未插入状态

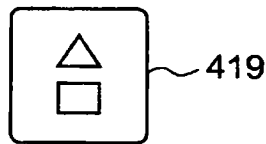
图 24A



用白光点亮

盘片插入状态

图 24B



用蓝光点亮

按钮按下状态

图 24C

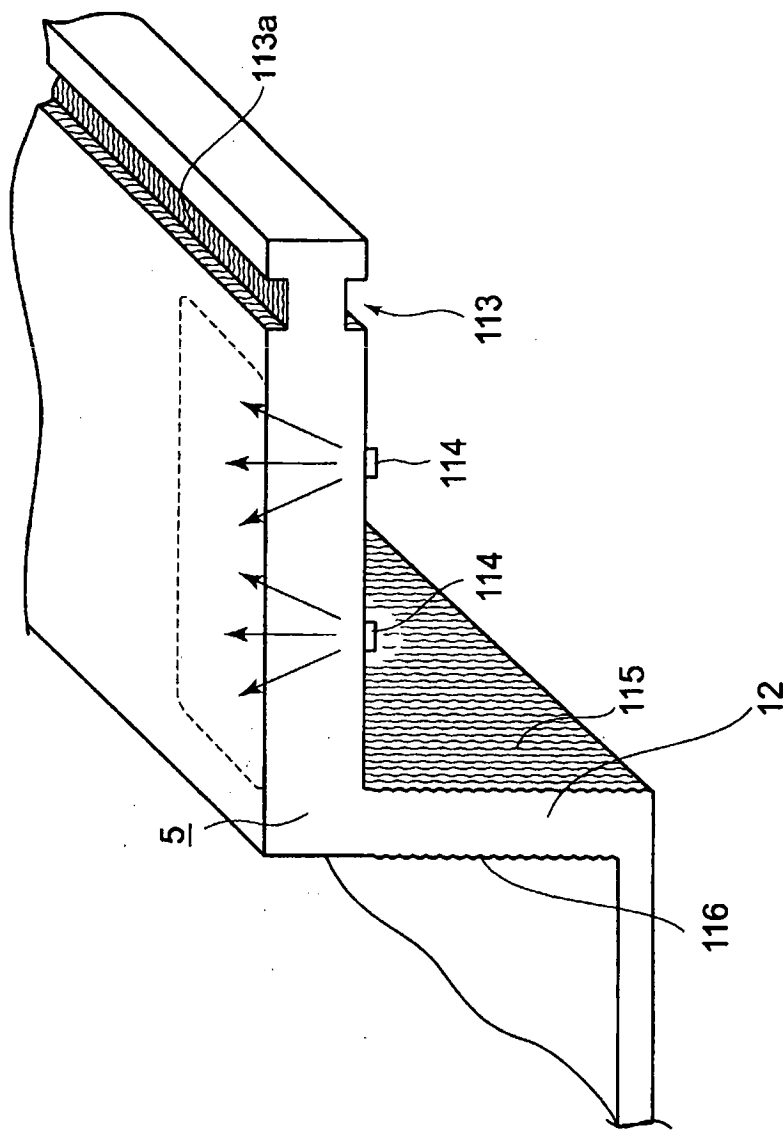


图 25

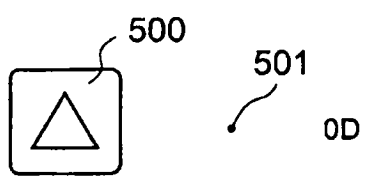


图 26A

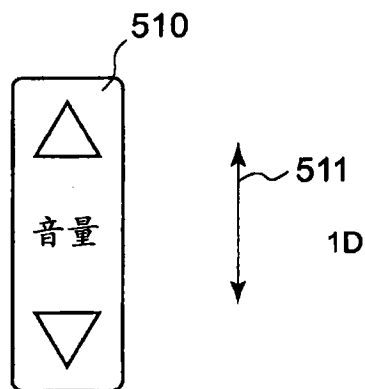


图 26B

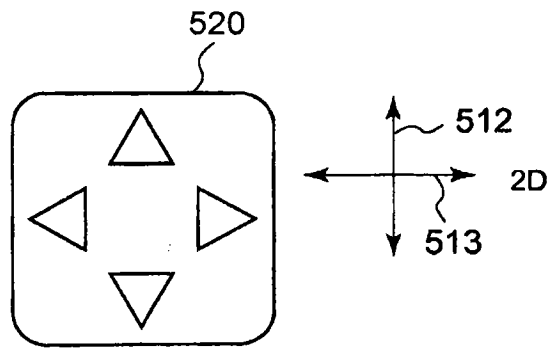


图 26C

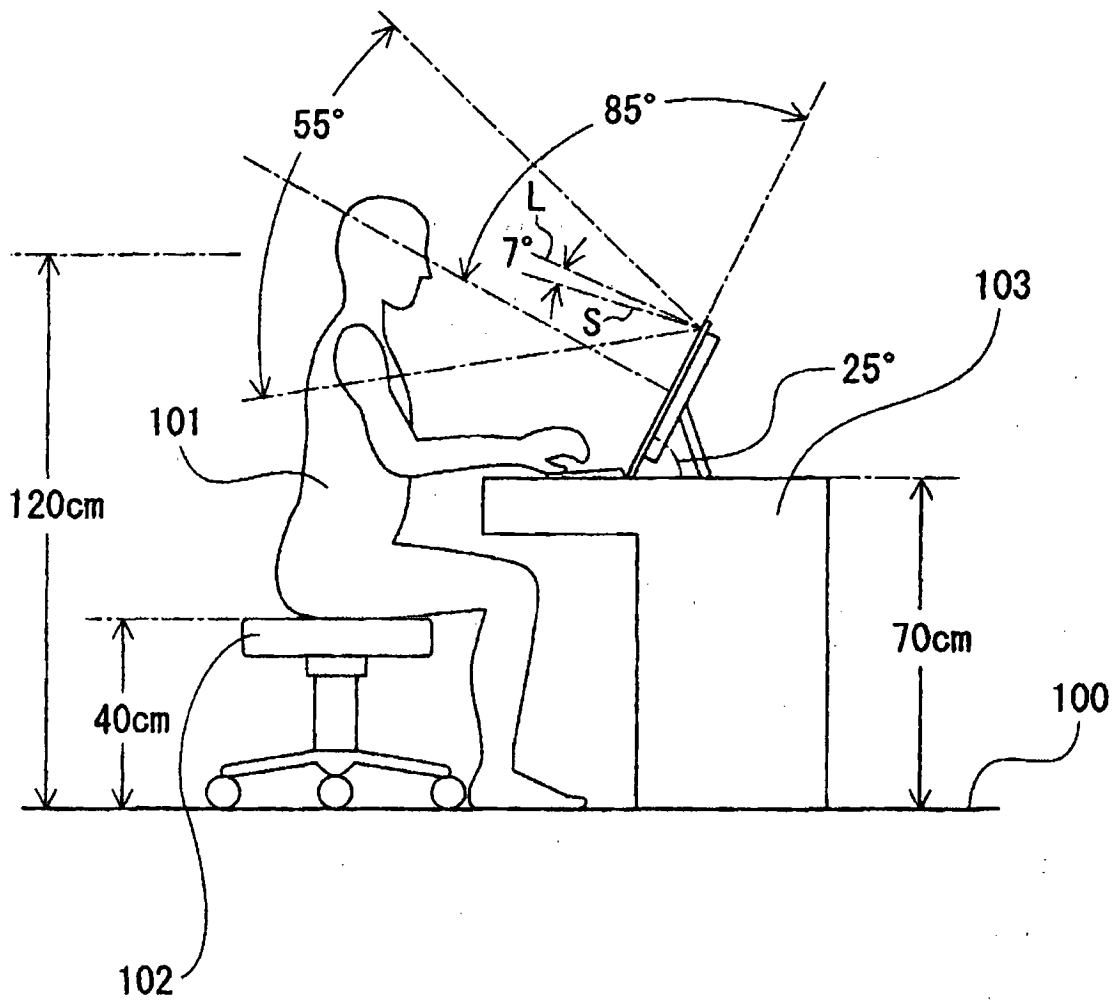


图 27

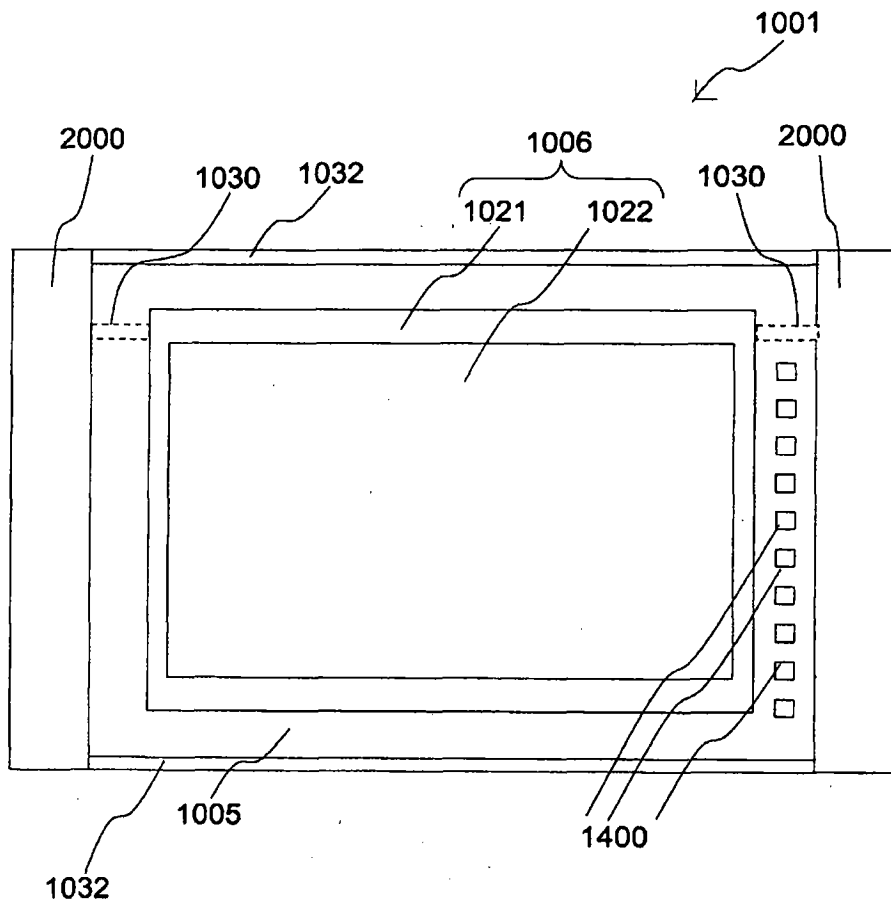


图 28

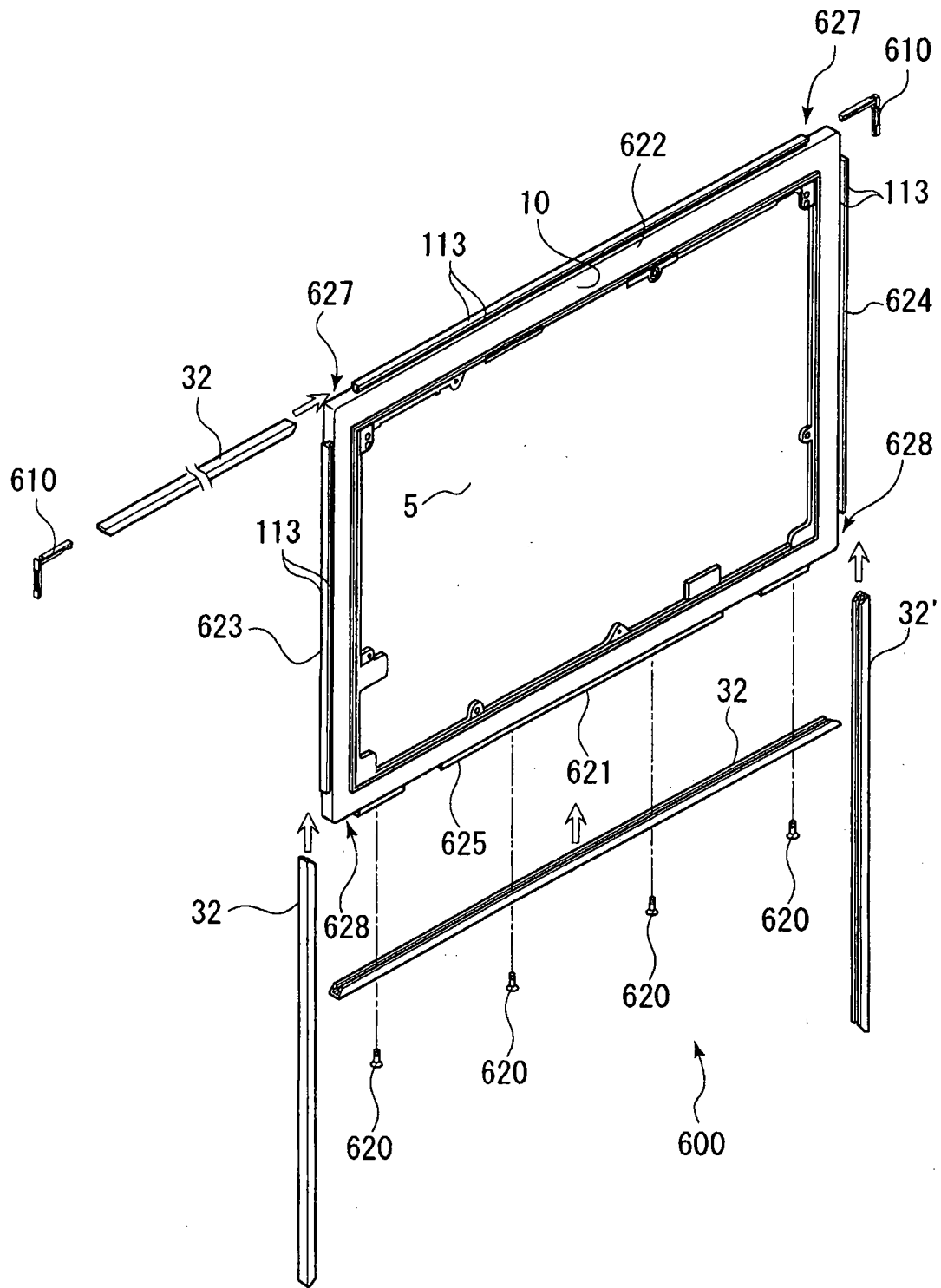


图 29

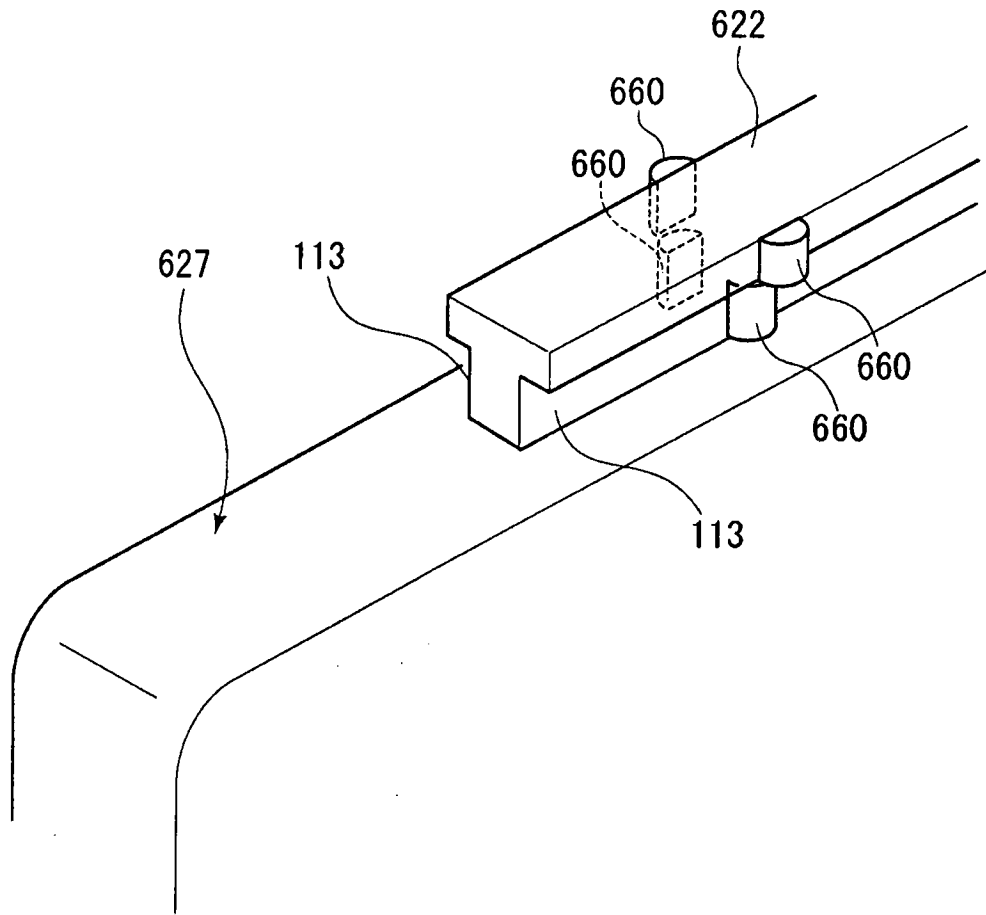


图 30

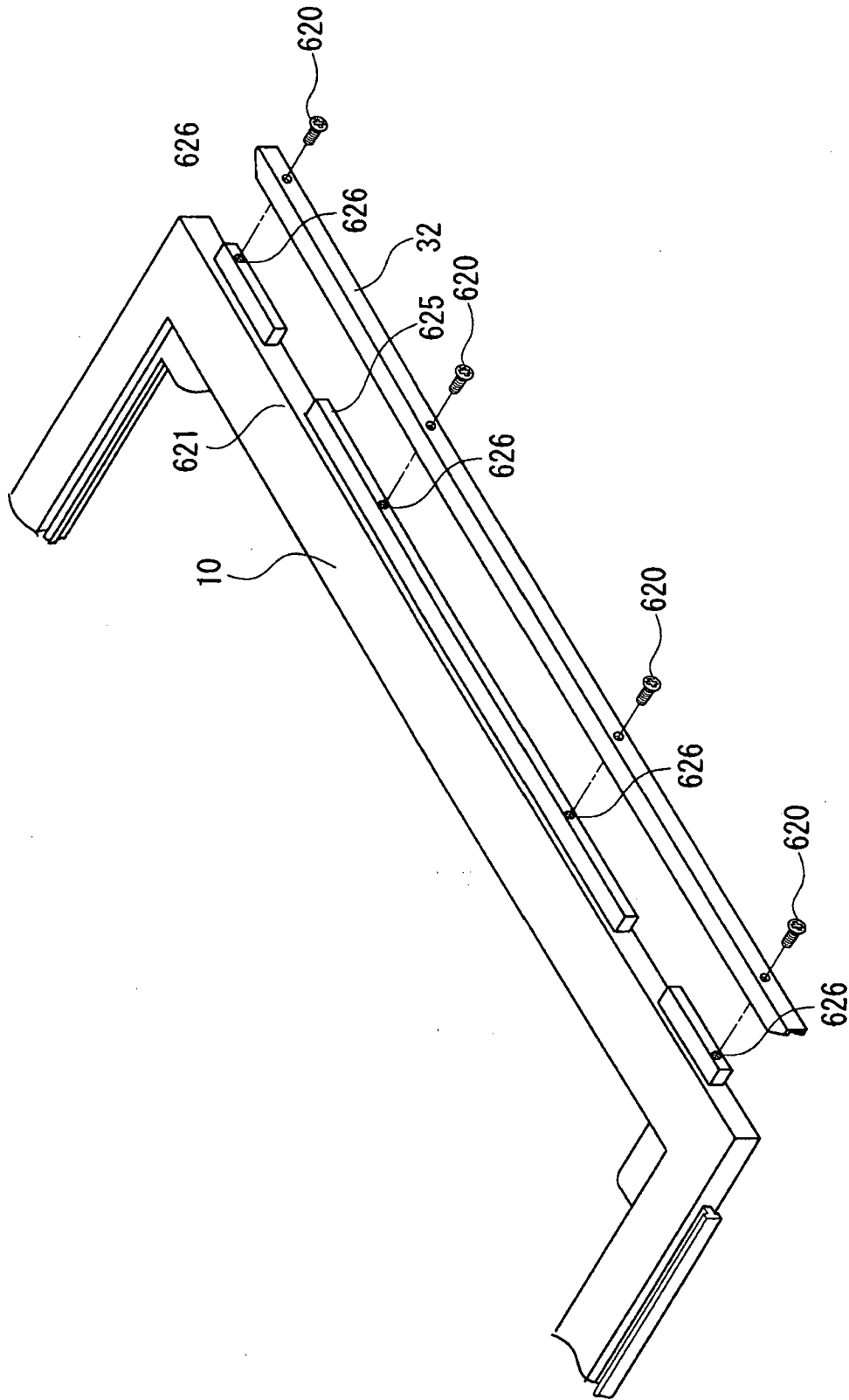


图31

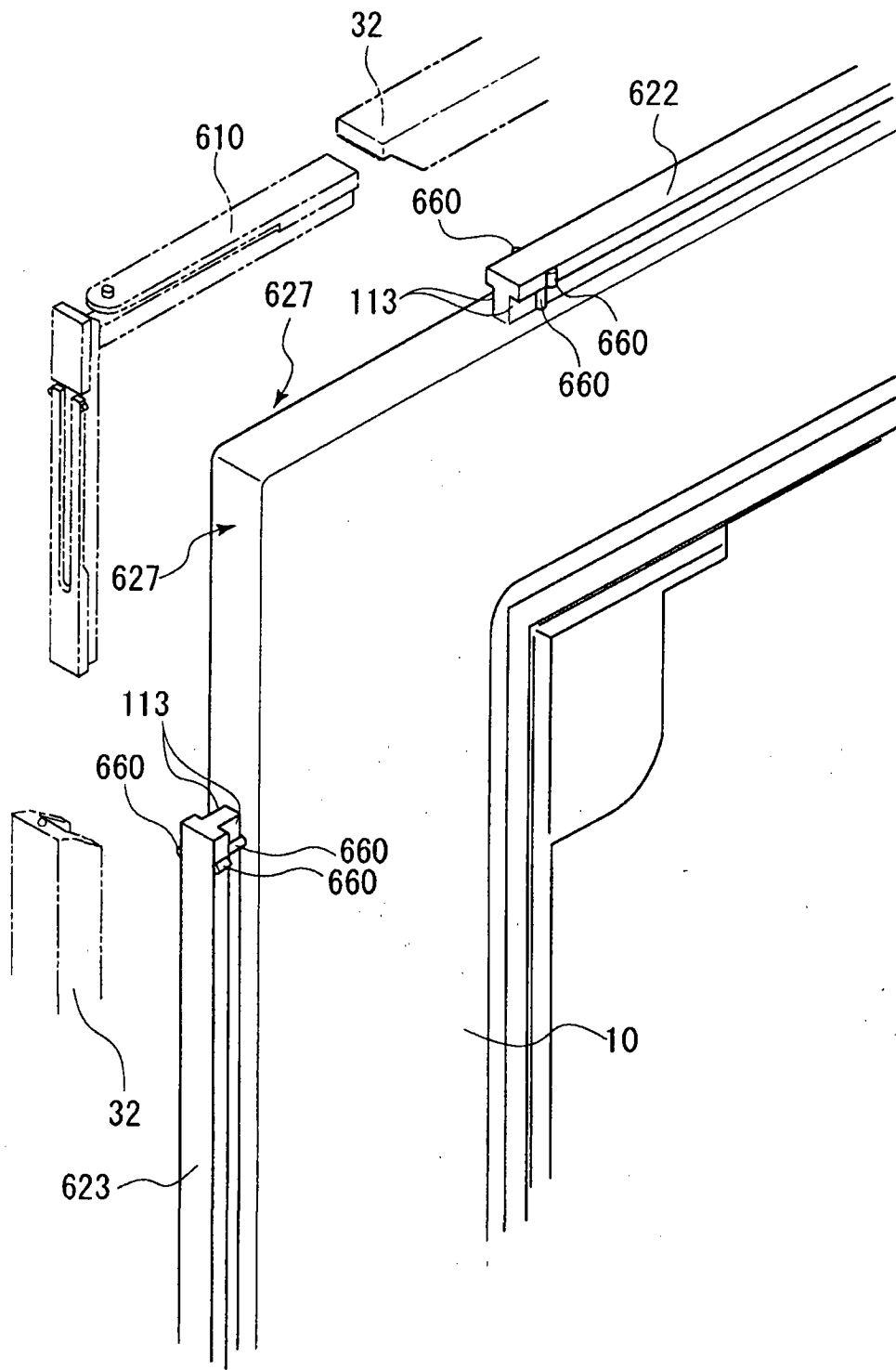


图 32

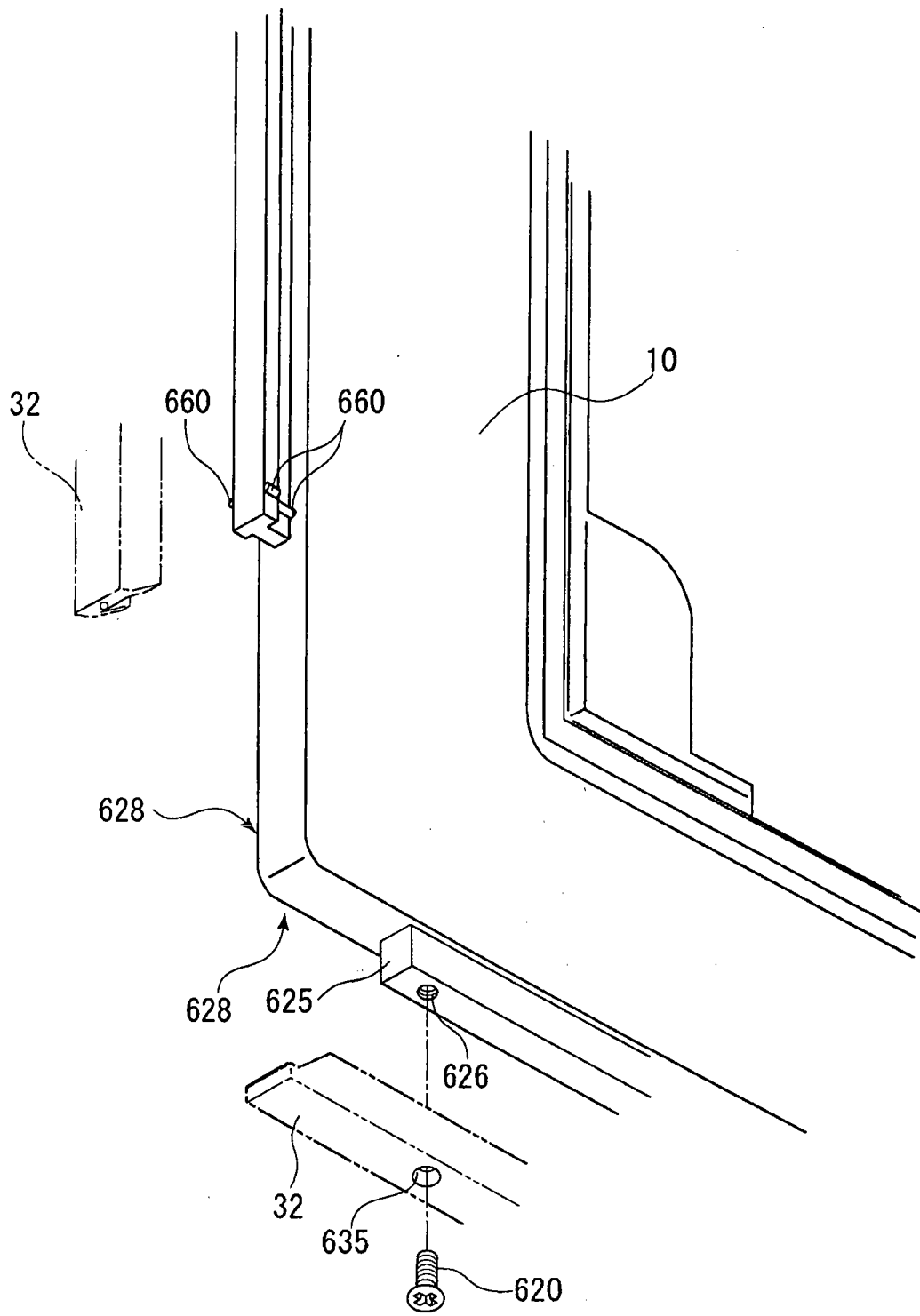


图 33

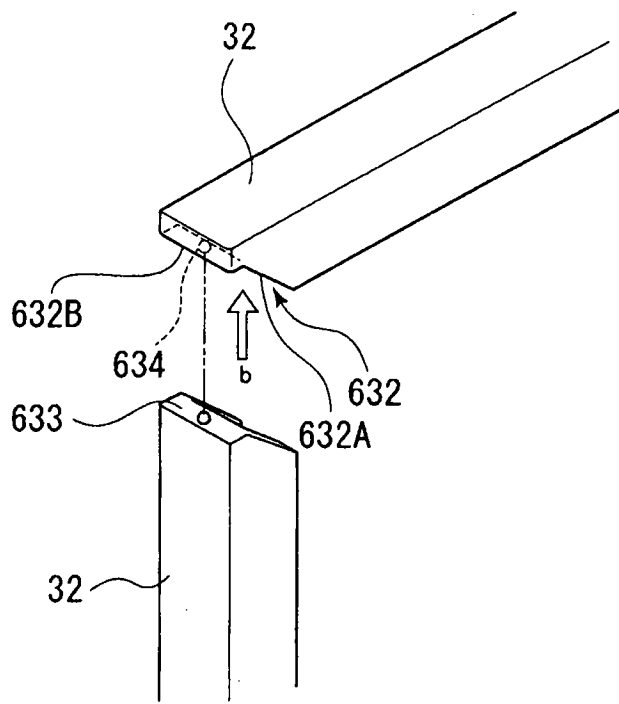


图 34A

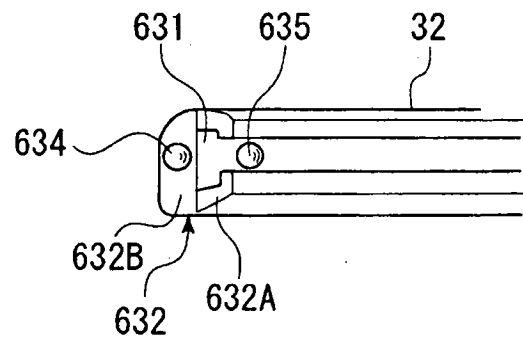


图 34B

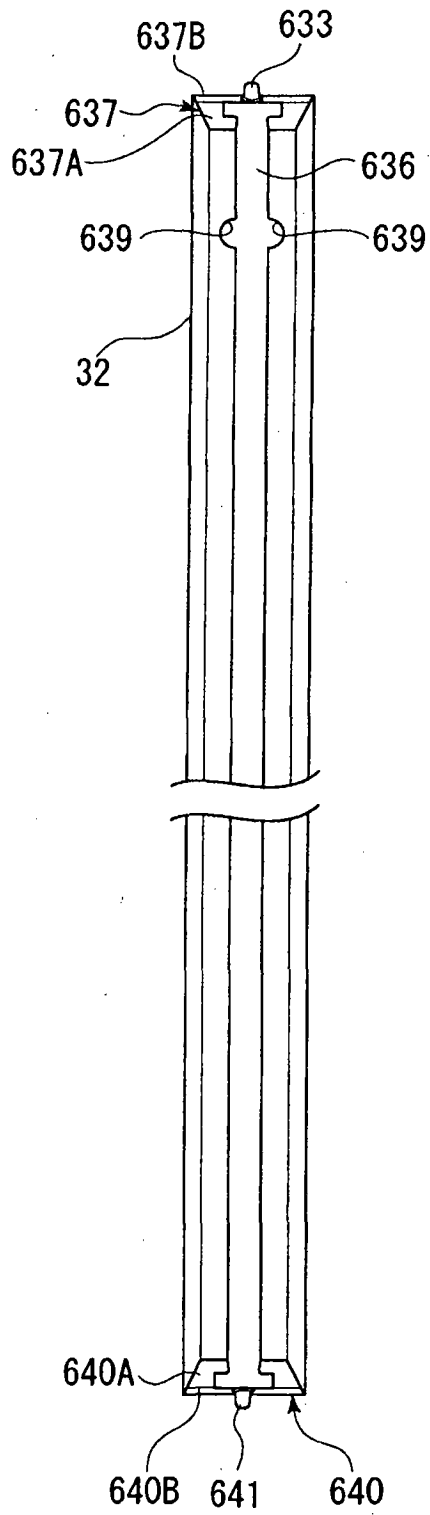


图 35

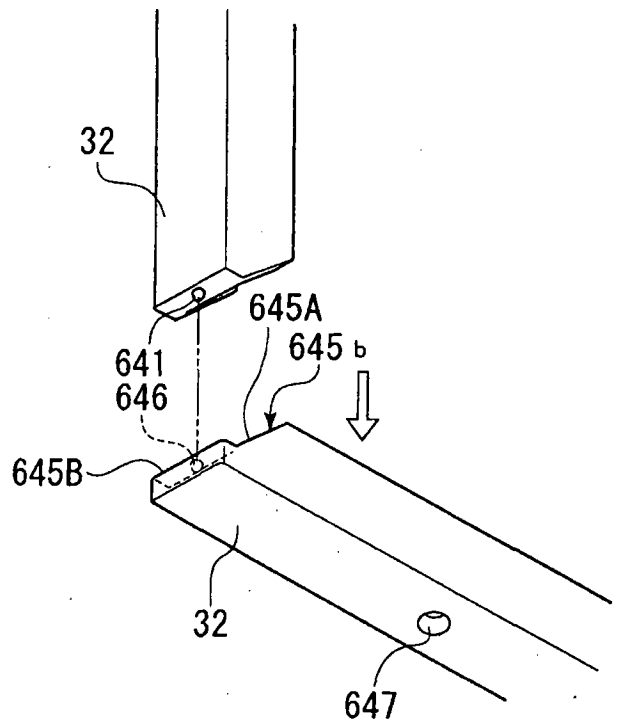


图 36A

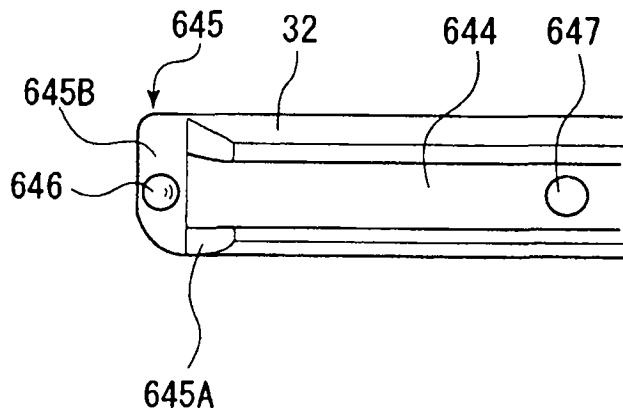


图 36B

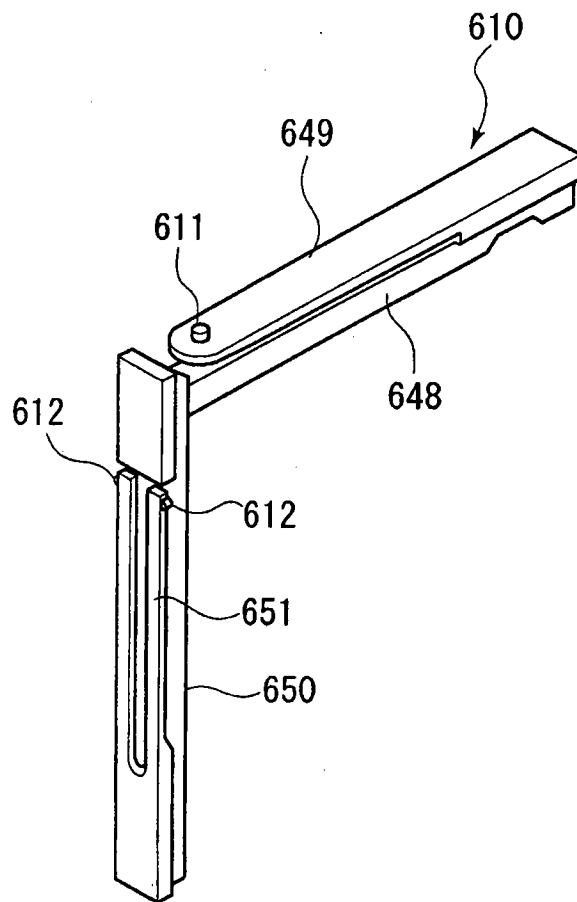


图 37

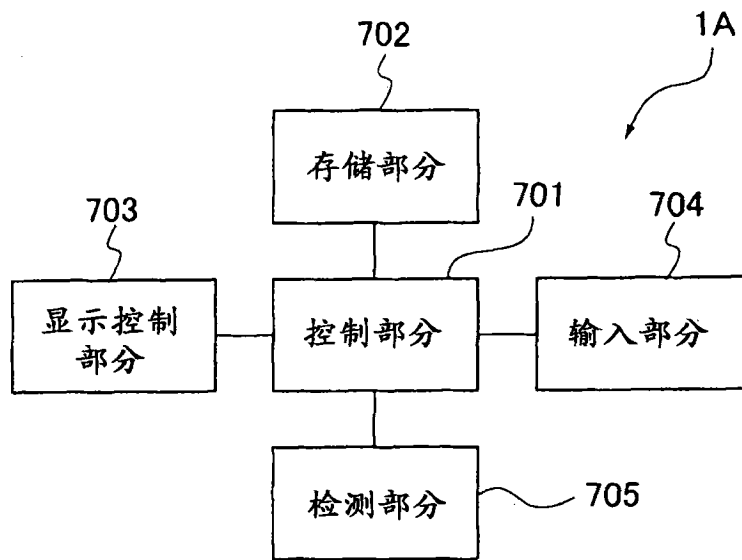


图 38

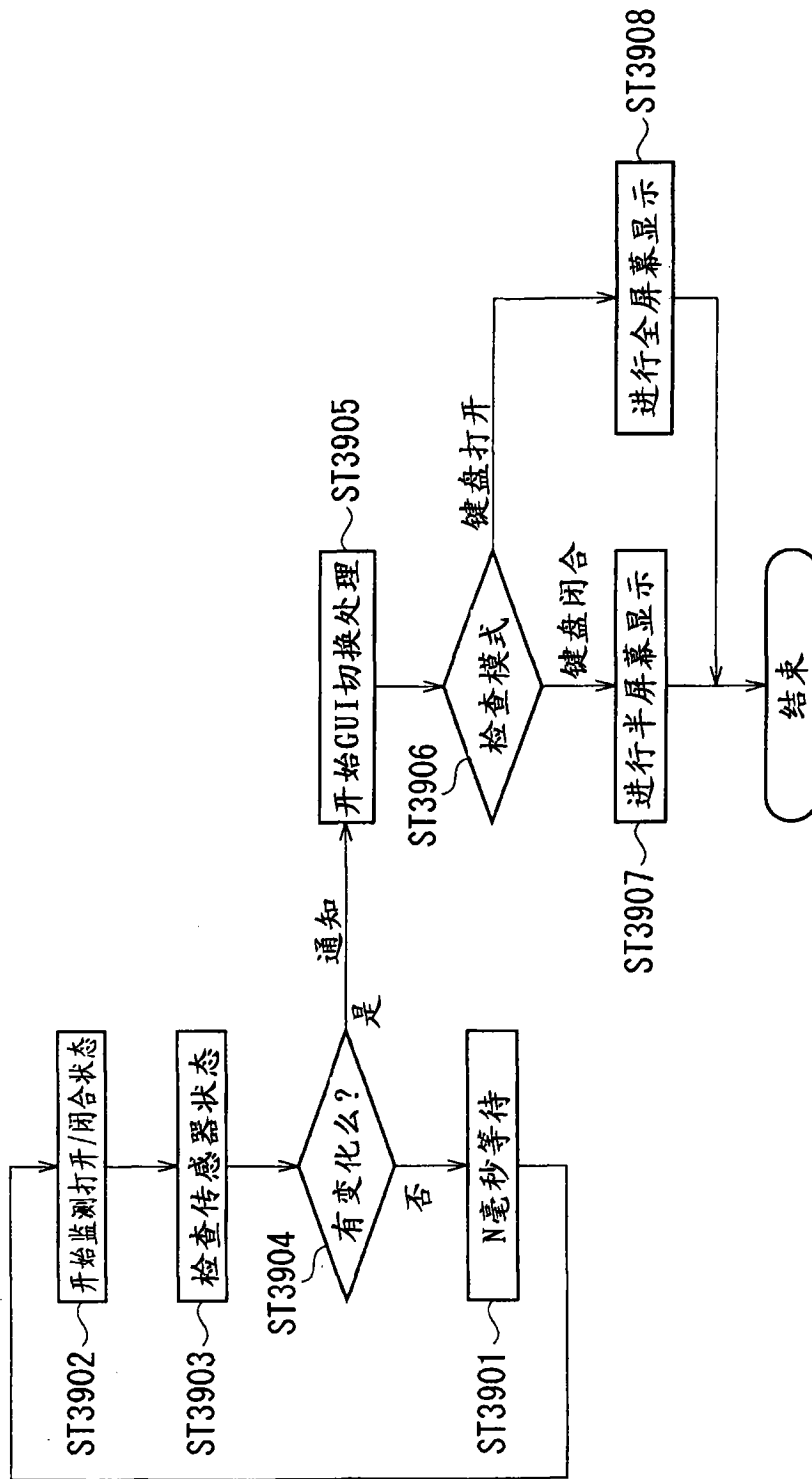


图 39

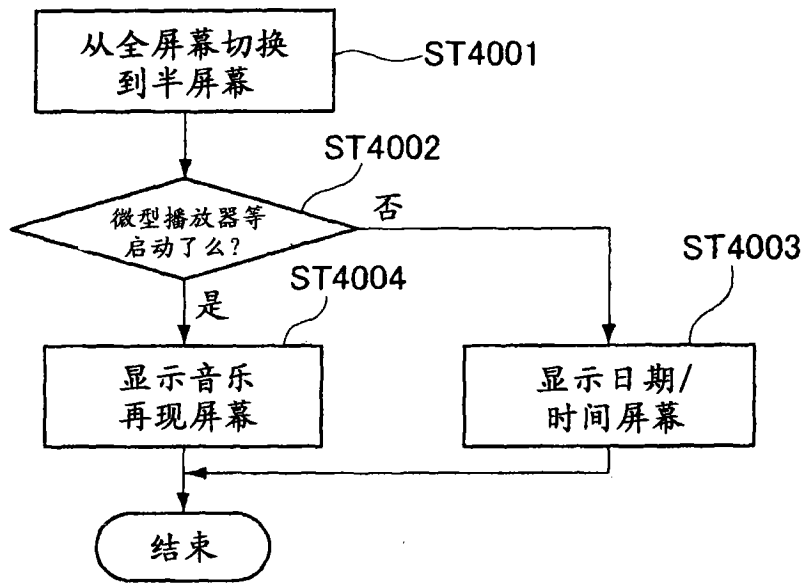


图 40

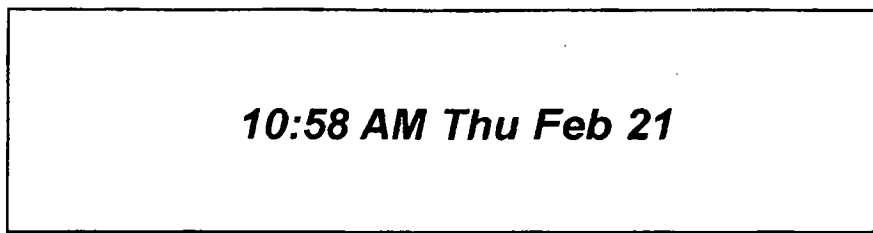


图 41

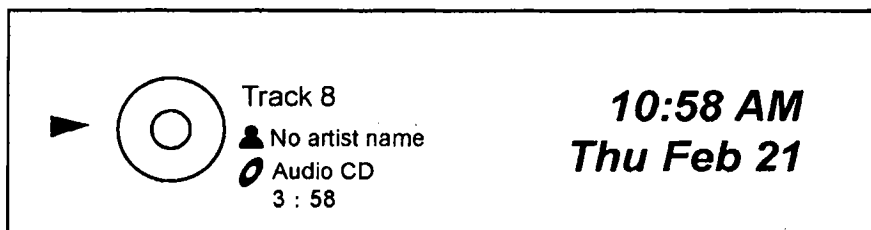


图 42

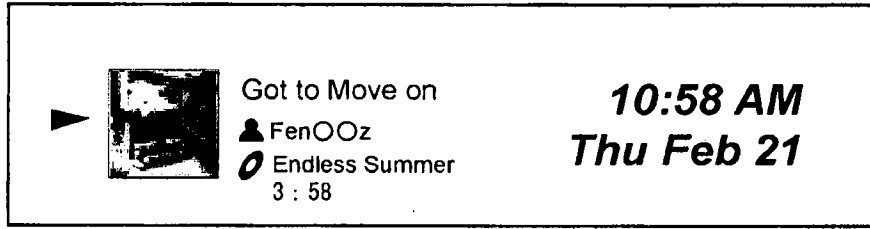


图 43

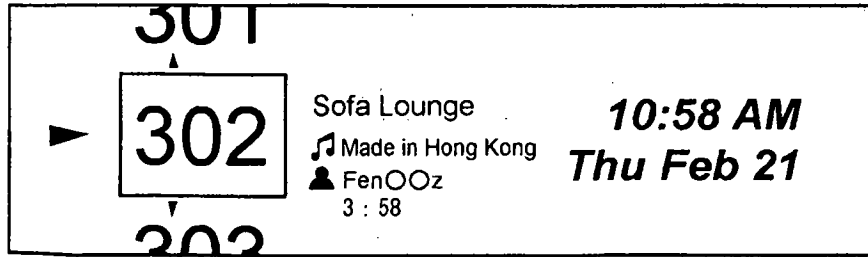


图 44

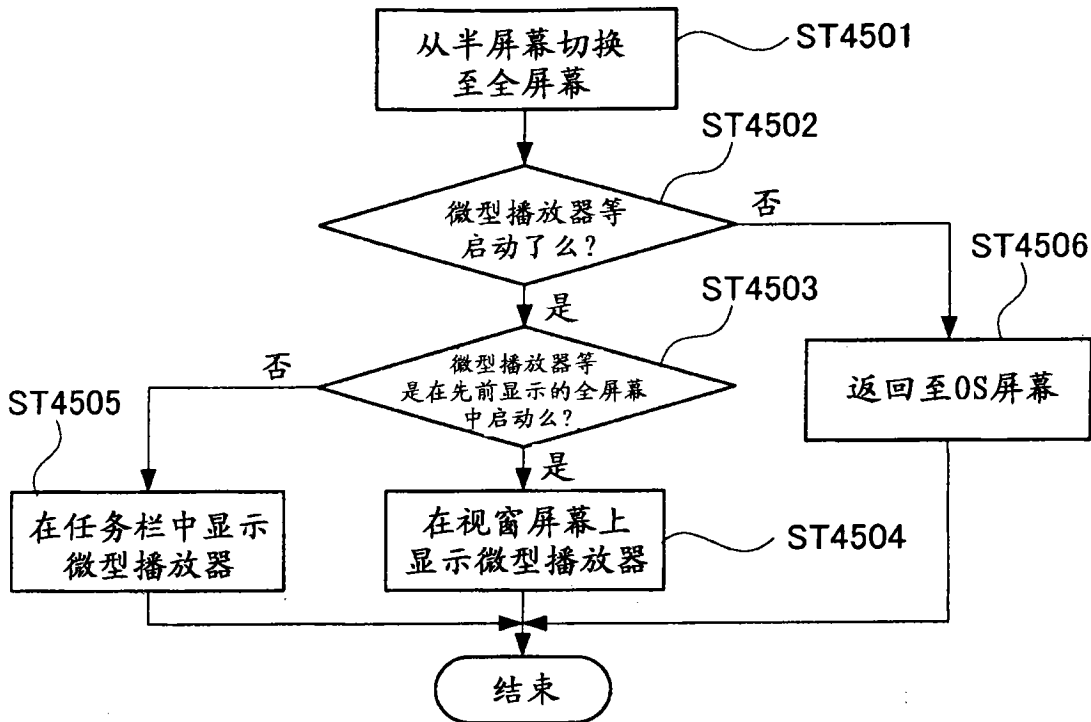


图 45

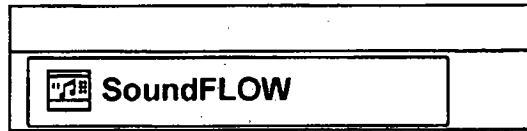


图 46

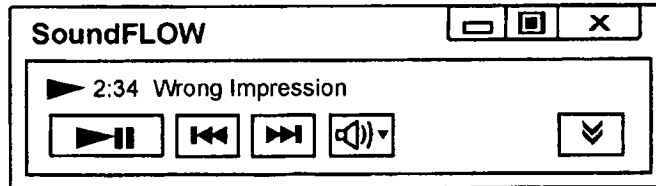


图 47

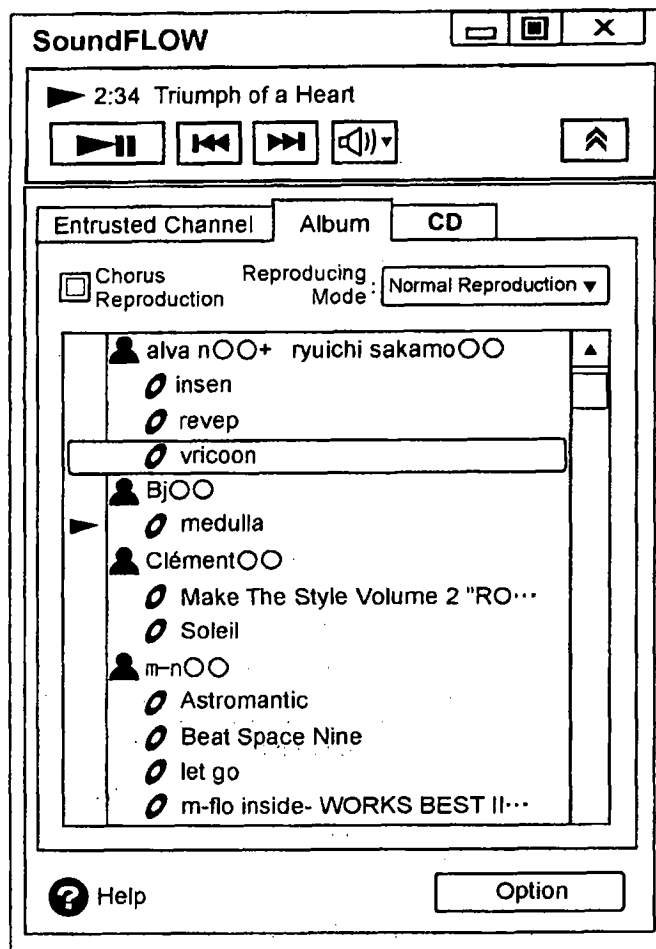


图 48

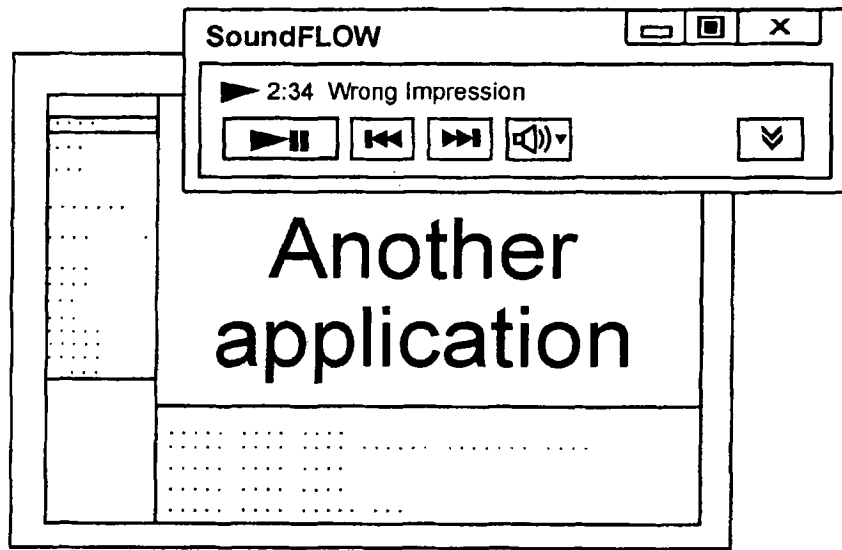


图 49

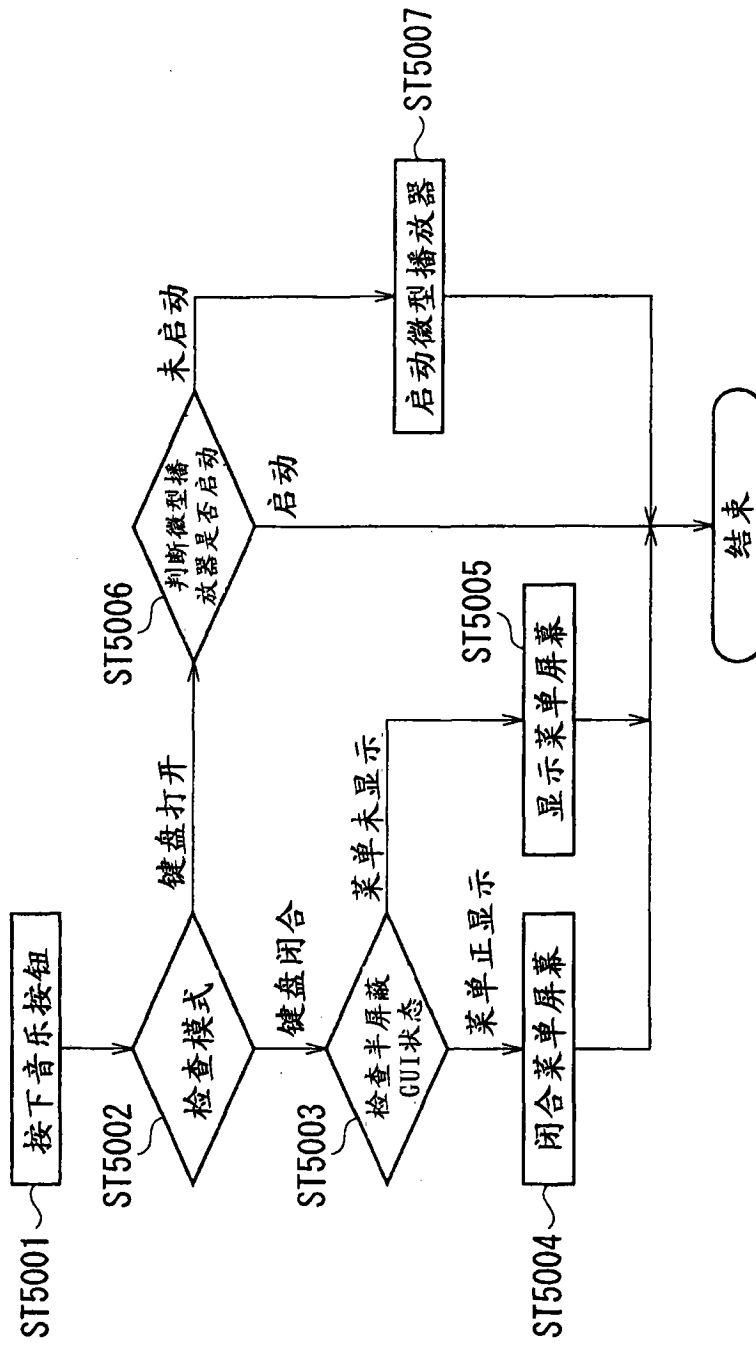


图 50

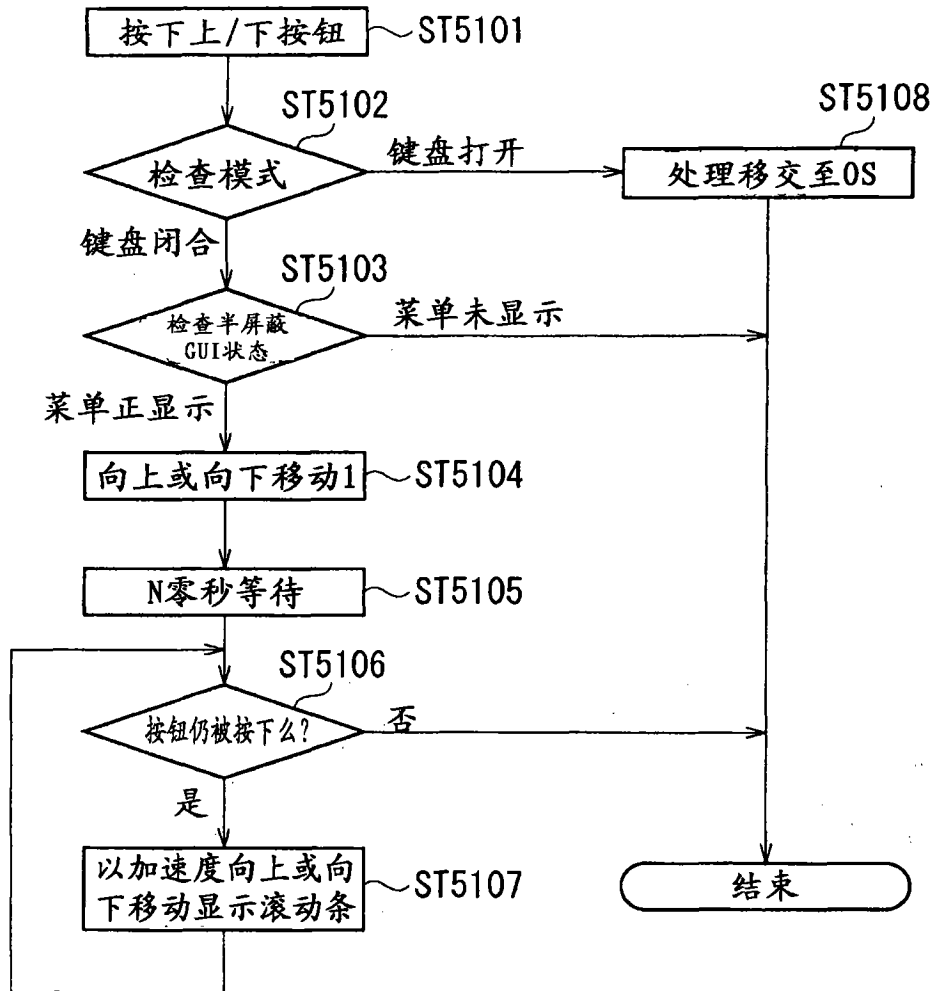


图 51

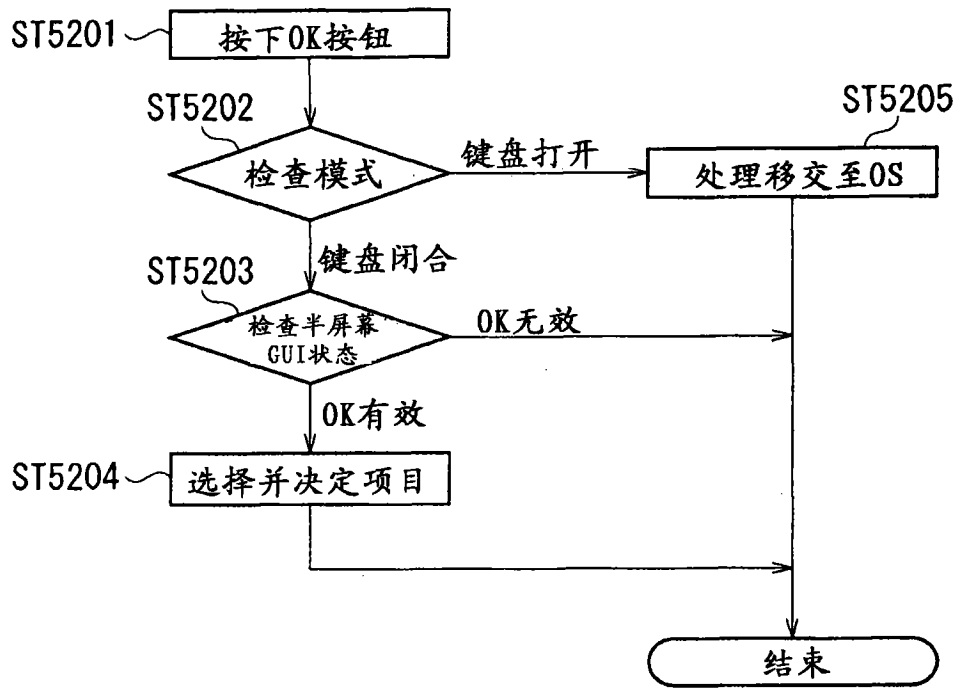


图 52

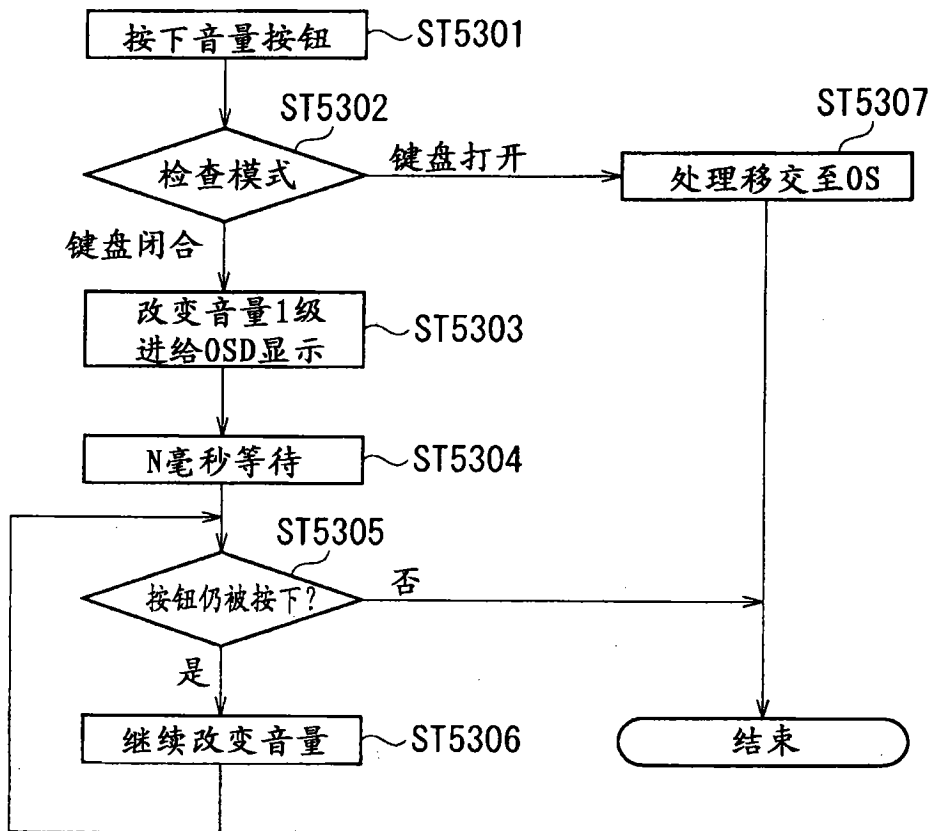


图 53

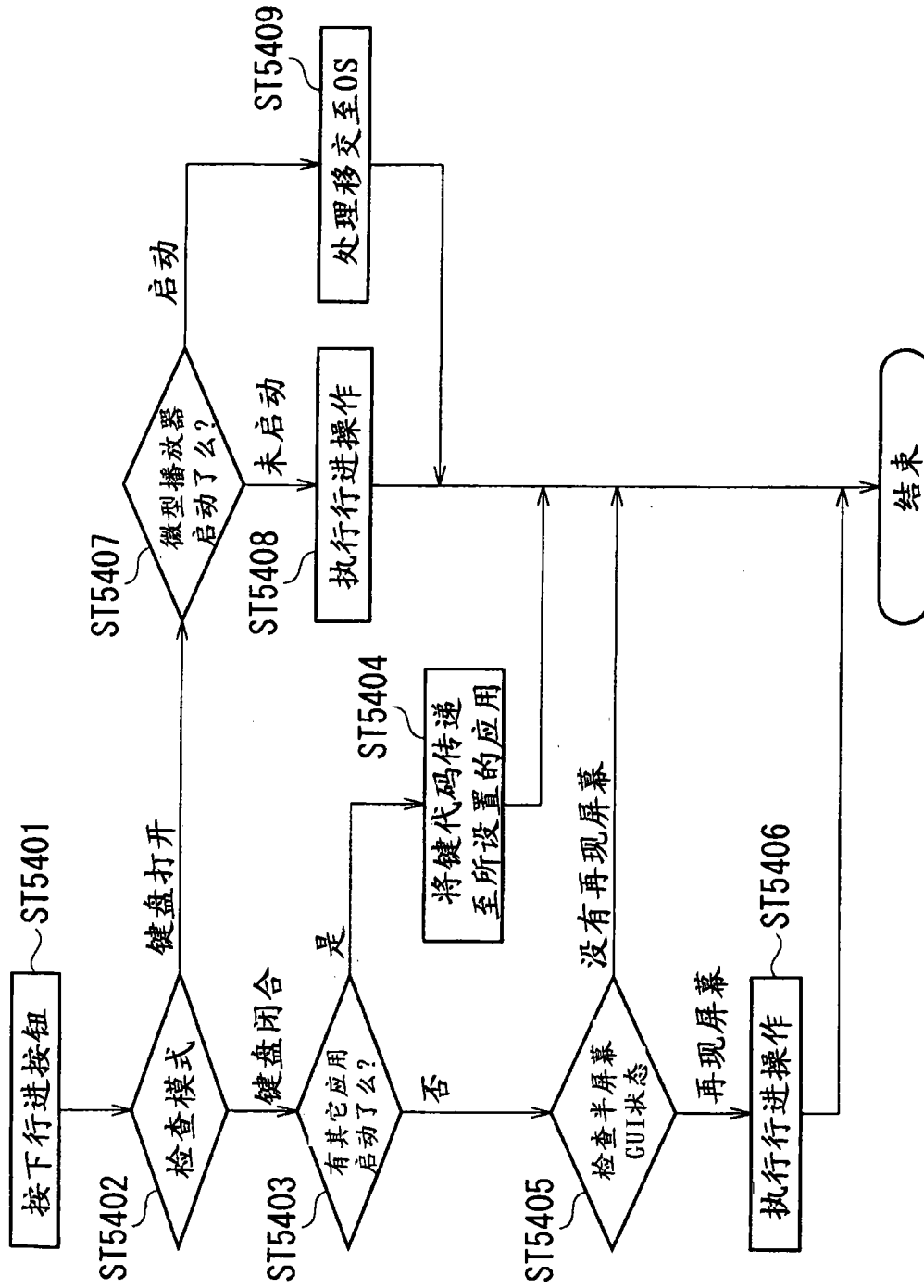


图 54

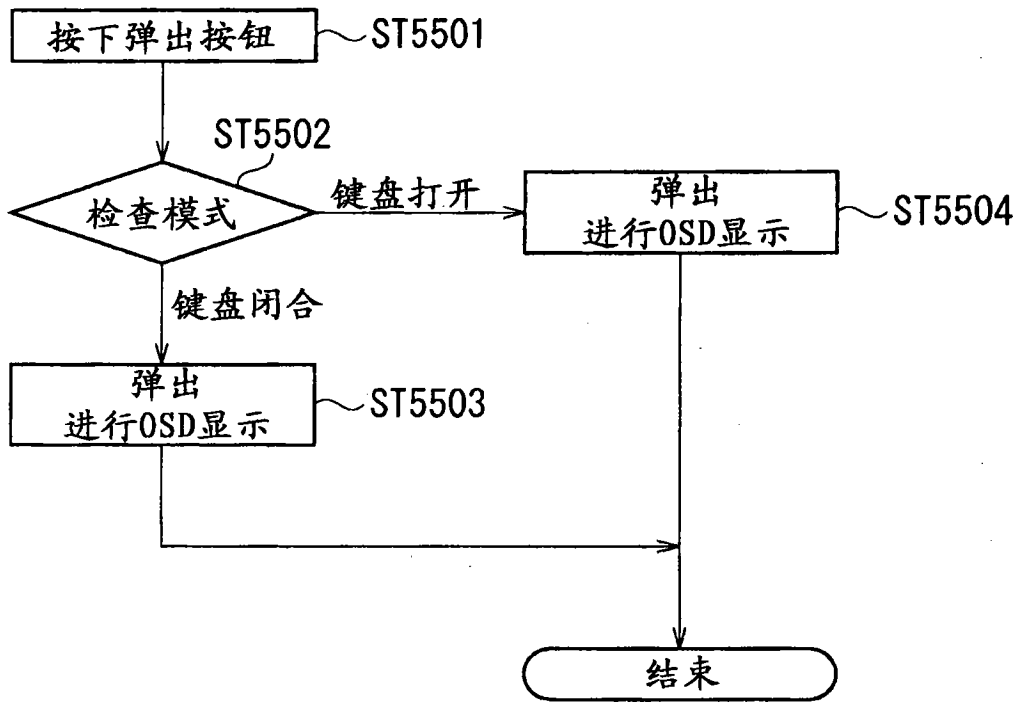


图 55

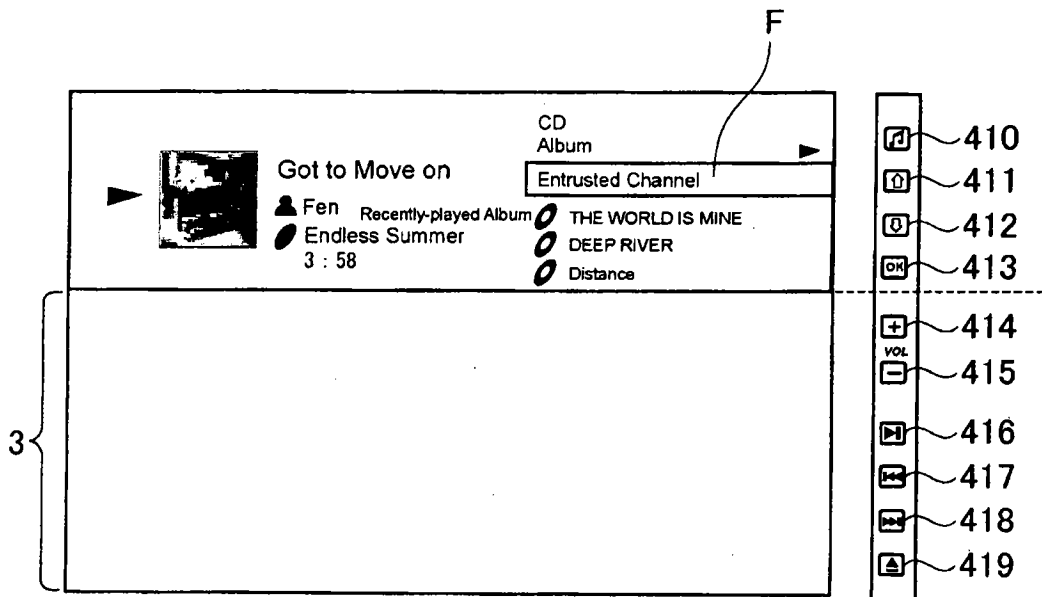


图 56

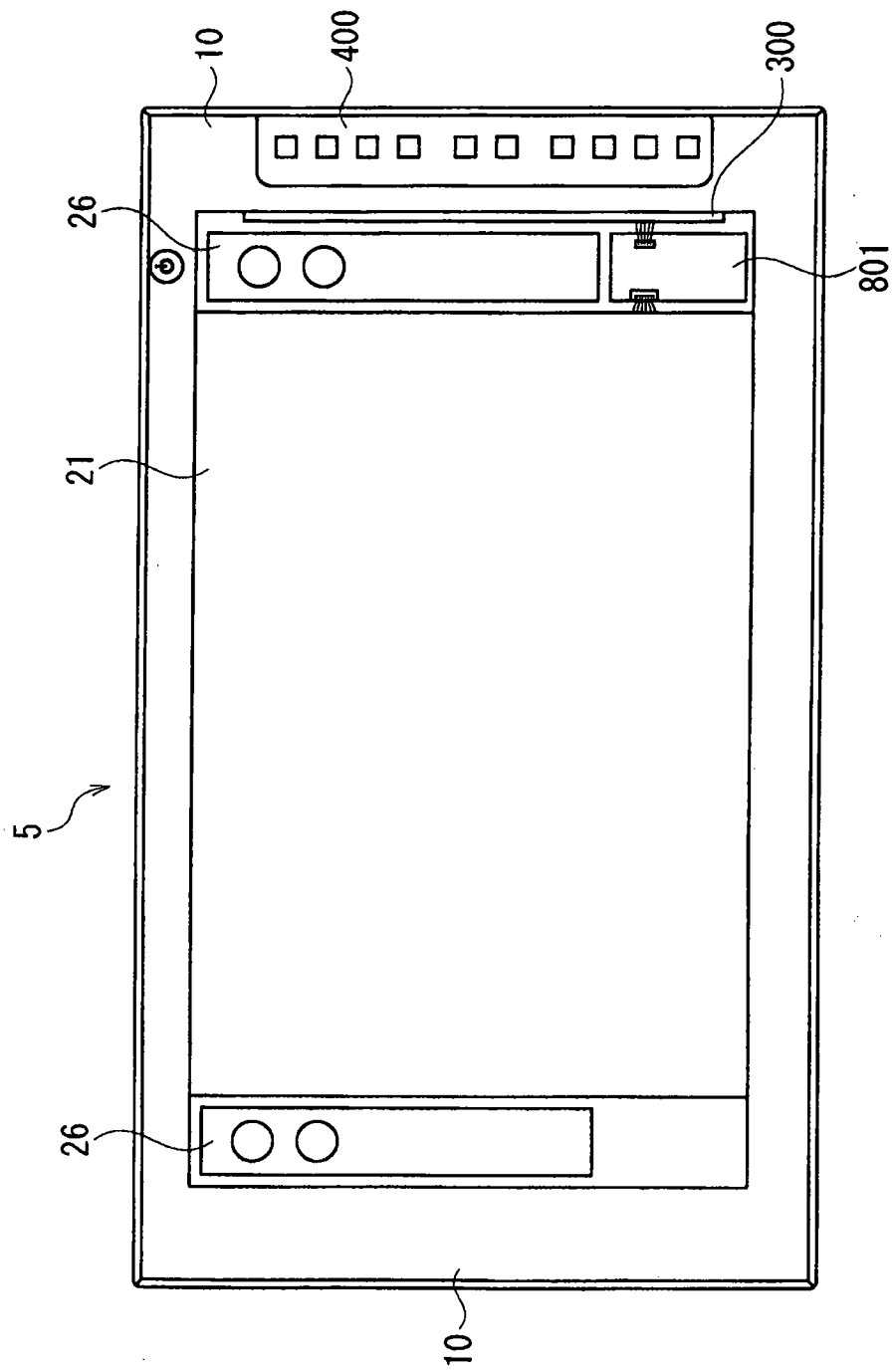


图 57