



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101446870 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 200810179044. X

US 2006/0134431 A1, 2006. 06. 22, 全文.

(22) 申请日 2008. 11. 27

审查员 邹予婷

(30) 优先权数据

2007-308089 2007. 11. 28 JP

2008-154552 2008. 06. 12 JP

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 高岛宏一郎 香山俊 清水有希子

泽田高志

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

B29D 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2005-243443 A, 2005. 09. 08, 全文.

CN 1649966 A, 2005. 08. 03, 说明书第 1 页第

1 段到第 11 页第 6 段、权利要求 1-18.

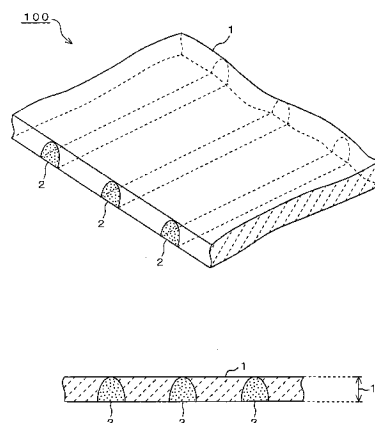
权利要求书 3 页 说明书 52 页 附图 47 页

(54) 发明名称

触敏片构件、输入装置以及电子设备

(57) 摘要

本发明公开了触敏片构件、输入装置以及电子设备,其中,该触敏片构件包括具有预定硬度的第一原料构件和呈现触感的第二原料构件。第二原料构件设置在第一原料构件中。第二原料构件具有与第一原料构件的硬度不同的硬度。本发明的触敏片构件可以向操作者给出手触的凹凸感觉并改善可操作性。



1. 一种触敏片构件,包括:
第一原料构件,具有预定硬度;以及
第二原料构件,呈现触感,所述第二原料构件设置在所述第一原料构件中,
其中,所述第二原料构件具有与所述第一原料构件的硬度不同的硬度,并且
所述第一原料构件是基底构件,当用户的手从所述基底构件滑向所述第二原料构件时,向所述用户的手呈现凹凸感。
2. 根据权利要求1所述的触敏片构件,其中,所述第一原料构件和所述第二原料构件具有大致相等的折射率并具有不同的弯曲弹性。
3. 根据权利要求1所述的触敏片构件,其中,所述第一原料构件和所述第二原料构件具有大致相等的透射率并具有不同的弯曲弹性。
4. 根据权利要求1所述的触敏片构件,其中,所述第一原料构件和所述第二原料构件具有大致相等的折射率和透射率并具有不同的弯曲弹性。
5. 根据权利要求1所述的触敏片构件,其中,在所述第一原料构件中设置一种或多种第二原料构件。
6. 一种输入装置,包括:
显示单元;
检测单元,设置在所述显示单元上,并检测基于通过操作体的操作所输入的滑动位置,所述检测单元具有操作表面;以及
透明触敏片构件,覆盖所述检测单元的至少一部分,并沿着所述检测单元的所述操作表面进行操作,
其中,所述触敏片构件包括:
第一原料构件,具有预定硬度;
第二原料构件,呈现触感,所述第二原料构件设置在所述第一原料构件中;
所述第二原料构件具有与所述第一原料构件的硬度不同的硬度,并且
所述第一原料构件是基底构件,当用户的手从所述基底构件滑向所述第二原料构件时,向所述用户的手呈现凹凸感。
7. 根据权利要求6所述的输入装置,还包括设置在所述触敏片构件上的透明保护膜,所述透明保护膜具有与所述触敏片构件的透射率和折射率大致相等的透射率和折射率。
8. 根据权利要求6所述的输入装置,其中,所述触敏片构件的所述第二原料构件具有比所述触敏片构件的所述第一原料构件的硬度低的硬度。
9. 根据权利要求6所述的输入装置,其中,所述第二原料构件至少设置在所述触敏片构件位于所述显示单元中显示输入图像的显示区域上的部分处,所述触敏片构件的该部分被所述第一原料构件围绕。
10. 根据权利要求6所述的输入装置,其中,所述第二原料构件设置在所述触敏片构件位于通过分隔所述显示单元的输入图像显示区域所获得的显示单元部分上的部分处,所述触敏片构件的该部分被所述第一原料构件分隔。
11. 根据权利要求6所述的输入装置,其中,所述第一原料构件和所述第二原料构件结合的边界区域形成倾斜形状。
12. 根据权利要求6所述的输入装置,其中,所述第一原料构件和所述第二原料构件结

合的边界区域形成朝向所述显示单元挖下的半圆柱或半球形状。

13. 根据权利要求 6 所述的输入装置,其中,所述第一原料构件和第二原料构件结合的边界区域形成从所述显示单元朝向上部延伸的半圆柱或半球形状。

14. 根据权利要求 6 所述的输入装置,其中,硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

15. 根据权利要求 6 所述的输入装置,其中,聚碳酸酯基透明材料用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

16. 根据权利要求 6 所述的输入装置,其中,聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

17. 根据权利要求 6 所述的输入装置,其中,聚醚砜基透明材料用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件被用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

18. 根据权利要求 6 所述的输入装置,其中,透明光学构件用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

19. 根据权利要求 6 所述的输入装置,其中,所述触敏片构件的所述第二原料构件具有比所述触敏片构件的所述第一原料构件的硬度高的硬度。

20. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,所述第二原料构件至少设置在所述触敏片构件位于所述显示单元中显示输入图像的显示区域上的部分处,所述触敏构件的该部分被所述第一原料构件围绕。

21. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,所述第二原料构件设置在所述触敏片构件位于通过分隔所述显示单元的输入图像显示区域所获得的显示单元部分上的部分处,所述触敏片构件的该部分被所述第一原料构件分隔。

22. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,所述第一原料构件和所述第二原料构件结合的边界区域形成倾斜形状。

23. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,所述第一原料构件和所述第二原料构件结合的边界区域形成朝向所述显示单元挖下的半圆柱或半球形状。

24. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,所述第一原料构件和所述第二原料构件结合的边界区域形成从所述显示单元朝向上部延伸的半圆柱或半球形状。

25. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

26. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,聚碳酸酯基透明材料用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

27. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

28. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,聚醚砜基透明材料用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

29. 根据权利要求 19 所述的输入装置,其中,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件用于所述触敏片构件的所述第一原料构件,以及

其中,透明光学构件用于所述触敏片构件的所述第二原料构件。

30. 一种电子设备,包括:

壳体;以及

输入装置,设置在所述壳体处,并根据操作体的操作来输入信息,

其中,所述输入装置包括:

显示单元;

检测单元,设置在所述显示单元上,并检测操作体的滑动位置,所述检测单元具有操作表面;以及

透明触敏片构件,覆盖所述检测单元的至少一部分,并沿着所述检测单元的所述操作表面进行操作,以及

其中所述触敏片构件包括:

第一原料构件,具有预定硬度;

第二原料构件,呈现触感,所述第二原料构件设置在所述第一原料构件中;

所述第二原料构件具有与所述第一原料构件的硬度不同的硬度,并且

所述第一原料构件是基底构件,当用户的手从所述基底构件滑向所述第二原料构件时,向所述用户的手呈现凹凸感。

触敏片构件、输入装置以及电子设备

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本发明包含于 2007 年 11 月 28 日和 2008 年 6 月 12 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP 2007-308089 和 JP 2008-154552 的主题,其全部内容结合于此作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及触敏片构件、使用触敏片构件的输入装置以及使用输入装置的电子设备。更具体地,本发明涉及可应用于设置有触感输入功能并当触摸图标画面时呈现触感的、诸如数码相机、摄像机、移动电话、移动终端装置、台式型个人计算机(下文称为“PC”)、笔记本型 PC、自动柜员机的电子设备的触敏片构件和输入装置。

背景技术

[0004] 近年来,用户(操作者)通过使用装配有各种操作模式的数码相机拍摄对象的图像并在诸如移动电话、PDA(个人数字助理)等的移动终端装置中获取各种内容以便利用它们。数码相机、移动终端装置等均设置有输入装置。键盘、诸如 JOG 拨盘的输入单元、结合显示单元的触摸面板等都被用于输入装置。

[0005] 日本专利申请公开第 Heisei 02-230310 号公开了与上述输入装置的功能有关的菜单选择装置(参见其第 2 页和图 1)。该菜单选择装置包括项目选择单元和项目输入单元。项目输入单元设置在项目选择单元上。将项目的选择和输入分配给相同的键并且并置项目显示和项目选择输入键。

[0006] 此外,日本专利申请公开第 2005-063227 号公开了一种输入装置(参见其第 8 页和图 15)。该输入装置在壳体的预定位置设置有窗口。用户在从该窗口露出的操作按钮上执行滑动操作以执行项目选择,并在操作旋钮上执行按压操作以缩放和显示具体项目选择画面中的预定区域。

[0007] 这里,日本专利申请公开第 2004-070505 号公开了可安装在诸如空调或音频仪器上的伴随有振动的输入装置(参见其第 5 页和图 3)。该输入装置同时包括旋转开关、按钮开关和滑动开关的操作单元处理功能,并通过旋转、滑动或按压操作单元来执行操作项的选择和输入确定操作。在输入确定操作的情况下伴随有振动。

[0008] 另外,还开发了与致动器结合的输入装置。致动器是指以下这种装置:将具有不同应变量的两层或多层压电元件结合在一起或者将一个压电元件和一个非压电元件粘结在一起,并且当将振动控制电压施加给该结合体的压电元件时,机械地利用由压电元件中应变量的差所引起的集结合体的弯曲变形(振动体功能)。

[0009] 日本专利申请公开第 2004-094389 号公开了包括这种压电致动器以及输入和输出装置的电子设备(参见其第 9 页和图 4)。该电子设备设置有包括多层压电双晶型压电致动器和触摸面板的输入和输出装置。压电致动器响应于信息的种类经由触摸面板执行向用户反馈不同触感。输入和输出装置具有通过支撑部在支撑架上安装有压电致动器的压电体支撑结构。支撑部被粘贴在压电致动器的中上部并且该支撑部附接至触摸面板。当将振动

控制电压提供给压电致动器时,任何振动都被传送至触摸面板。

[0010] 在使用压电致动器的触感反馈控制中,触摸面板检测来自外部的输入(位置和压力)。控制系统触发来自触摸面板的输入信息并振动触摸面板或壳体。

发明内容

[0011] 在日本专利申请公开第 Heisei 02-230310 号中公开的菜单选择装置和在日本专利申请公开第 2004-070505 号中公开的输入装置通过结合各种触摸面板和显示单元而具有触摸输入功能,但是当通过显示单元选择图标时,很难在其选择的同时向操作者呈现触感。

[0012] 此外,在日本专利申请公开第 Heisei 02-230310 号中公开的菜单选择装置和在日本专利申请公开第 2005-063227 号和第 2004-070505 号中公开的输入装置通过当键盘被操作为触摸打字时(例如,当压进圆顶状开关时)手指感觉的触感来呈现键操作感觉。然而,手指通常仅通过主要发生在手指和输入表面之间的触摸表面中的均匀振动或力变化来感觉触感。难以向操作者呈现诸如滑动触感的各种充分的触感。

[0013] 关于通过使用这种触感装置来改善输入操作性,在日本专利申请公开第 2004-094389 号中公开的设备尝试通过引入多个压电致动器来加强触感表现力。然而,对于多个压电致动器的大小(外部形状)而言,手指和输入表面之间的触摸面积较小。由于很难表示其输入表面中的各种力变化,所以在引入压电致动器之后对触感的表现力来说仍然不充分。

[0014] 因此,期望提供通过设计触摸片构件的组成向操作者给出手触的凹凸感觉并改善触摸片构件的可操作性或防滑片的亲合力的触敏片构件、使用该触敏片构件的输入装置以及使用该输入装置电子设备。

[0015] 根据本发明的一个实施例,提供了一种触敏片构件,其包括具有预定硬度的第一原料构件和呈现触感的第二原料构件,第二原料构件设置在第一原料构件中。第二原料构件具有与第一原料构件的硬度不同的硬度。

[0016] 在与本发明相关的触敏片构件的实施例中,第二原料构件具有与第一原料构件的硬度不同的硬度,使得即使观察到构件表面为平面形状,当操作者的手指等实际触摸构件表面并从第一原料构件滑动向第二原料构件时,也可以向手呈现凹凸感。

[0017] 因此,触敏片构件能够充分作用于输入装置的触摸图标的触敏输入片和各种电子设备壳体中的手握部分的防滑片。

[0018] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种输入装置,其包括:显示单元;检测单元,设置在显示单元上,并检测基于通过操作体的操作所输入的滑动位置,该检测单元具有操作表面;以及透明触敏片构件,覆盖检测单元的至少一部分,并沿检测单元的操作表面被操作。触敏片构件包括具有预定硬度的第一原料构件和呈现触感的第二原料构件,第二原料构件被设置在第一原料构件中,并且第二原料构件具有与第一原料构件的硬度不同的硬度。

[0019] 对与本发明相关的输入装置的实施例来说,应用与本发明相关的透明触敏片构件的任意实施例,使得即使观察到构件表面为平面形状,当操作者的手指等触摸显示在显示单元上的图标图像等并从第一原料构件滑动到第二原料构件时,也可以呈现伴随有凹凸感

觉的输入操作。

[0020] 因此,可以向输入装置提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0021] 根据本发明的又一实施例,提供了一种输入装置,包括壳体;操作单元,设置在壳体处,具有操作表面,并通过操作操作表面来输入位置信息;以及检测单元,检测由操作单元输入的位置信息。操作单元由具有比构成壳体的材料的硬度低的硬度的材料构成。

[0022] 在根据本发明的输入装置的该实施例中,操作单元由具有比构成壳体的材料的硬度低的硬度的材料构成,使得在通过诸如操作者的手指的操作体操作的情况下,也可以向操作者呈现如凹凸感的触觉。

[0023] 根据本发明的再一实施例,提供了一种电子设备,其包括壳体;以及输入装置,设置在壳体处,并根据操作体的操作来输入信息。输入装置包括:显示单元;检测单元,设置在显示单元上,并检测操作体的滑动位置,检测单元具有操作表面;以及透明触敏片构件,覆盖检测单元的至少一部分,并沿着检测单元的操作表面被操作。触敏片构件包括具有预定硬度的第一原料构件和呈现触感的第二原料构件,第二原料构件被设置在第一原料构件中,并且第二原料构件具有与第一原料构件的硬度不同的硬度。

[0024] 与本发明相关的电子设备的实施例设置有与本发明相关的输入装置的任一实施例,使得对于根据操作电子设备的操作体的滑动或/和按压操作,在将第二原料构件的硬度设置为相对于第一原料构件的硬度较高的情况下,可以呈现从显示表面上的一个方向沿着滑动方向变厚且朝向显示表面上的另一方向变薄的凸起感觉。此外,在将第二原料构件的硬度设置为相对于第一原料构件的硬度较低的情况下,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向挖下且朝向显示表面的另一部分掘起的凹进感觉。

[0025] 与本发明相关的电子设备的实施例设置有与本发明相关的输入装置的任一实施例,使得可以提供包括用于壳体的操作表面的显示单元上的图标触摸等的触敏输入片的电子设备。此外,可以改善输入装置的小型化和可操作性,使得可以尝试减少故障、降低成本并简化电子设备的制造处理。

[0026] 该说明书的结束部分具体指出并直接要求本发明的主题。然而,本领域的技术人员将通过参照附图(其中类似的参考标号表示类似的元件)阅读说明书的剩余部分更好地理解本发明的架构和操作方法,以及本发明进一步的优点和目的。

附图说明

[0027] 图 1A 和图 1B 分别是用于示出结构实例的作为本发明第一实施例的触敏片构件 100 的透视图和截面图;

[0028] 图 2A ~ 图 2C 是示出作为本发明第一实施例的触敏片构件 100 的形成实例的处理图;

[0029] 图 3A 和图 3B 是用于示出功能实例的触敏片构件 100 的截面图;

[0030] 图 4A ~ 图 4C 是示出作为本发明第二实施例的触敏片构件 102 的形成实例的处理图;

[0031] 图 5A 和图 5B 是用于示出功能实例的触敏片构件 102 的截面图;

[0032] 图 6 是用于示出结构实例的、应用触敏片构件 100 等的移动终端装置 200 的顶视图;

[0033] 图 7A 和图 7B 是用于示出功能实例的、应用触敏片构件 100 的移动终端装置 200 的透视图；

[0034] 图 8 是用于示出结构实例的作为第三实施例的输入装置 301 的透视图；

[0035] 图 9 是用于示出结构实例的输入装置 301 的图标图像的一个元件的截面图；

[0036] 图 10A ~ 图 10C 是示出触敏输入片 103 的形成实例的处理图；

[0037] 图 11 是用于示出结构实例的根据本发明第四实施例的输入装置 302 的图标图像的一个元件的截面图；

[0038] 图 12A 和图 12B 是示出触敏输入片 104 的形成实例的处理图；

[0039] 图 13 是用于示出结构实例的根据本发明第五实施例的输入装置 303 的图标图像的一个元件的截面图；

[0040] 图 14A ~ 图 14C 是示出触敏输入片 105 的形成实例的处理图；

[0041] 图 15 是用于示出结构实例的根据本发明第六实施例的输入装置 304 的图标图像的一个元件的截面图；

[0042] 图 16A ~ 图 16D 是示出触敏输入片 106 的形成实例的处理图；

[0043] 图 17 是用于示出结构实例的根据本发明第七实施例的输入装置 305 的图标图像的一个元件的截面图；

[0044] 图 18A ~ 图 18D 是示出触敏输入片 107 的形成实例的处理图；

[0045] 图 19 是用于示出结构实例的根据本发明第八实施例的输入装置 306 的图标图像的一个元件的截面图；

[0046] 图 20A ~ 图 20D 是示出触敏输入片 108 的形成实例的处理图；

[0047] 图 21 是用于示出结构实例的根据本发明第九实施例的输入装置 307 的图标图像的一个元件的截面图；

[0048] 图 22A ~ 图 22D 是示出触敏输入片 109 的形成实例的处理图；

[0049] 图 23 是用于示出结构实例的根据本发明第十实施例的输入装置 308 的图标图像的一个元件的截面图；

[0050] 图 24A ~ 图 24D 是示出触敏输入片 110 的形成实例的处理图；

[0051] 图 25 是用于示出结构实例的根据本发明第十一实施例的输入装置 309 的图标图像的一个元件的截面图；

[0052] 图 26A ~ 图 26D 是示出触敏输入片 111 的形成实例的处理图；

[0053] 图 27 是用于示出结构实例的根据本发明第十二实施例的输入装置 310 的图标图像的一个元件的截面图；

[0054] 图 28A ~ 图 28D 是示出触敏输入片 112 的形成实例的处理图；

[0055] 图 29 是用于示出结构实例的根据本发明第十三实施例的输入装置 311 的图标图像的一个元件的截面图；

[0056] 图 30A ~ 图 30D 是示出触敏输入片 113 的形成实例的处理图；

[0057] 图 31 是用于示出结构实例的根据本发明第十四实施例的输入装置 312 的图标图像的一个元件的截面图；

[0058] 图 32 是用于示出结构实例的根据本发明第十五实施例的输入装置 313 的图标图像的一个元件的截面图；

[0059] 图 33 是用于示出结构实例的根据本发明第十六实施例的输入装置 314 的图标图像的一个元件的截面图；

[0060] 图 34 是用于示出结构实例的根据本发明第十七实施例的输入装置 315 的图标图像的一个元件的截面图；

[0061] 图 35A 和图 35B 是用于示出结构实例的根据本发明第十八实施例的输入装置 316、316a 的图标图像的一个元件的截面图；

[0062] 图 36A 和图 36B 是用于示出结构实例的根据本发明第十九实施例的输入装置 317、317a 的图标图像的一个元件的截面图；

[0063] 图 37A 和图 37B 是用于示出结构实例的根据本发明第二十实施例的输入装置 318、318a 的图标图像的一个元件的截面图；

[0064] 图 38 是示出作为包括根据本发明的输入装置 90 的实施例的本发明第二十一实施例的非折叠移动电话 400 的结构实例的透视图；

[0065] 图 39 是示出移动电话 400 的控制系统结构实例及其感觉反馈功能实例的框图；

[0066] 图 40 是用于示出结构实例的作为包括根据本发明的输入装置 90 的实施例的本发明第二十二实施例的摄像机 500 的透视图；

[0067] 图 41 是用于示出结构实例的作为包括根据本发明的输入装置 90 的实施例的本发明第二十三实施例的数码相机 600 的透视图；

[0068] 图 42 是用于示出结构实例的作为包括根据本发明的输入装置 312 的实施例的本发明第二十四实施例的自动柜员机 700 的透视图；

[0069] 图 43 是示出输入装置 312 的结构实例的、ATM 700 中的输入装置 312 的透视图；

[0070] 图 44A 和图 44B 是用于示出结构实例的根据本发明第二十五实施例的移动电话 800 的透视图；

[0071] 图 45 是用于示出结构实例的移动电话 800 的截面图；

[0072] 图 46 是示出结构实例的移动电话 800 的分解透视图；

[0073] 图 47A 和图 47B 是示出移动电话 800 的修改实例（第 1 个）的结构实例的示图；

[0074] 图 48A 和图 48B 是示出移动电话 800 的修改实例（第 2 个）的结构实例的示图；

[0075] 图 49A 和图 49B 是示出移动电话 800 的修改实例（第 3 个）的结构实例的示图；

[0076] 图 50A 和图 50B 是示出移动电话 800 的修改实例（第 4 个）的结构实例的示图；

[0077] 图 51A 和图 51B 是示出移动电话 800 的修改实例（第 5 个）的结构实例的示图；以及

[0078] 图 52A 和图 52B 是示出移动电话 800 的修改实例（第 6 个）的结构实例的示图。

具体实施方式

[0079] 下文将参照附图描述根据本发明的触敏片构件、输入装置和电子设备的实施例。

[0080] 图 1A 和图 1B 示出了作为第一实施例的触敏片构件 100 的结构实例。图 1A 所示的触敏片构件 100 包括基底构件 1 和元件构件 2。基底构件 1 构成第一原料构件，具有预定硬度并形成片状。对于基底构件 1，例如，使用具有硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明、柔软的硅橡胶构件。

[0081] 元件构件 2 构成第二原料构件,具有预定大小的块状并且以点状分布在基底构件 1 中或者分布在基底构件 1 的预定位置处。例如,当将触敏片构件 100 应用于电子设备手握部分的防滑片时,为了呈现凹凸感,沿防滑片的表面线形(条状)地分布具有半圆柱或半椭圆柱形状的细长块。当将触敏片构件 100 应用于输入装置的触敏输入片时,为了呈现凹凸感,分布具有圆柱状或圆锥状的突出块以相对于片表面在垂直方向上竖立。

[0082] 在该实施例中,元件构件 2 具有与基底构件 1 的硬度不同的硬度。对于元件构件 2,使用硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明且比较坚硬的硅橡胶构件、基于聚碳酸酯的透明材料、基于聚对苯二甲酸乙二酯的透明材料、基于聚醚砜的透明材料、透明光学构件(Zeonor(商标)、Arton(商标)等)等。在该实施例中,对基底构件 1 来说,使用一种或多种元件构件 2。

[0083] 图 1B 所示的参照符号 1t 表示触敏片构件 100 的厚度。厚度 1t 约为 $0.01\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 。该实施例包括以下结构:元件构件 2 和基底构件 1 具有大致相等的折射率并具有不同的弯曲弹性;元件构件 2 和基底构件 1 具有大致相等的透射率并具有不同的弯曲弹性;以及元件构件 2 和基底构件 1 具有大致相等的折射率和透射率并具有不同的弯曲弹性的结构。

[0084] 在该实施例中,当假设空气的折射率为 1 并假设其透射率为 100%时,将折射率约为 1.4 左右且所有的光束透射率约为 $70\% \sim 95\%$ 的透明材料用于基底构件 1,元件构件 2 等。对于触敏片构件 100 的厚度,优选地,由基底构件 1 和元件构件 2 构成的层厚为 $0.01\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 。根据其透明材料的硬度,为了呈现凹凸感,可以设置在触敏片构件 100 的上表面上构成的保护膜等的层厚度以变为 $0.01\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 。

[0085] 对于基底构件 1 和元件构件 2,可以使用丙烯酸基透明材料、聚碳酸酯基(PC基)透明材料、聚对苯二甲酸乙二酯基(PET基)透明材料、聚醚砜基(PES基)透明材料、聚芳酯基(PAR基)透明材料、聚醚醚酮基(PEEK基)透明材料、液晶聚合物基(LCP基)透明材料、聚四氟乙烯基(PTFE基)透明材料、聚苯乙烯基透明材料、苯乙烯基透明材料、聚氨酯基透明材料、硅基透明材料、聚四氟乙烯基(PTFE基)材料、氟树脂材料、环烯聚合物基(COP基)材料或丙烯腈丁二烯苯乙烯基(ABS基)材料;通过选自上述材料的至少任意两种材料的合成等所形成的透明材料;从上述材料的任意一种衍生的透明材料;在所有上述材料中不是透明的材料;以及通过将上述材料的任意一种与橡胶等混合形成的聚合物的混合物。

[0086] 此外,下列通用的合成树脂可以被用于基底构件 1 和元件构件 2(存在与上述内容相同的材料):苯酚树脂(PE)、环氧树脂(EP)、三聚氰胺树脂(MF)、脲醛树脂(UF)、不饱和聚酯树脂(UP)、醇酸树脂、聚氨酯(PUR)、热固性聚酰亚胺(PI)、聚乙烯(PE)(高密度聚乙烯(HDPE)、中密度聚乙烯(MDPE)和低密度聚乙烯(LDPE))、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、聚偏二氯乙烯、聚苯乙烯(PS)、聚乙酸乙烯酯(PVAc)、诸如 Teflon(商标)的聚四氟乙烯(PTFE)、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)、AS 树脂、丙烯酸树脂(PMMA)、聚酰胺(PA)、聚缩醛(POM)、聚碳酸酯(基于聚碳酸酯的透明材料)、改进的聚苯醚(m-PPE、改进的 PPE、PPO)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚对苯二甲酸乙二酯(聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料)、聚对苯二甲酸乙二酯玻璃基树脂(聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料-G)、玻璃纤维增强聚对苯二甲酸乙二酯(GF 聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料)、环状聚烯烃(COP)、聚苯硫醚(PPS)、聚砜(PSF)、聚醚砜(聚醚砜基透明材料、非晶多芳基化合物(PAR)、液晶聚合物(LCP)、聚醚醚酮(PEEK)、热塑性聚酰亚胺(PI)或聚酰胺-酰亚胺(PAI);通过选自上述合

成树脂的至少任意两种的合成树脂的合成等形成的透明材料；从上述合成树脂的任意一种衍生的透明材料；在所有上述合成材料中不是透明的材料（可用作防滑片）以及通过使上述合成树脂的任意一种与橡胶等混合所形成的聚合物的混合物。

[0087] 在该实施例中，当对基底构件 1 使用具有硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件时，对于元件构件 2，使用具有硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件、聚碳酸酯基透明材料、聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料、聚醚砜基透明材料或透明光学构件（Zeonor（商标）、Arton（商标）等）。触敏片构件 100 可以被另用于作为壳覆构件的防滑片（触摸片）。在这种情况下，没有必要透射光、使得其透射率可以不同。只要基底构件 1 和元件构件 2 的硬度不同就足够了。

[0088] 以这种方式，根据作为第一实施例的触敏片构件 100，即使观察到触敏片构件 100 的表面为平面形状，也可以在实际上当操作者通过手触摸基底构件 1 的表面并且他的或她的手（手指等）从基底构件 1 滑向用于触感的元件构件 2 时，向操作者的手呈现凹凸感。因此，触敏片构件 100 可足以用作各种电子设备壳体的手握部分处的防滑片或用于输入装置的图标触摸的触敏输入片。

[0089] [实施例 1]

[0090] 图 2A ~ 图 2C 示出了作为第一实施例的触敏片构件 100 的形成实例。在该实施例中，引用形成图 1A 所示触敏片构件 100 的情况。

[0091] 首先，制备图 2A 所示的片状基底构件 1。例如，通过形成作为片状的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件来获得基底构件 1。在该实施例中，对应于诸如防滑片和触敏输入片的应用，通过热滚压成形或注射模成形来模制硅橡胶构件以具有约 $0.01\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 的厚度 $1t$ 。

[0092] 接下来，在图 2B 所示的基底构件 1 上形成用于限定元件构件 2 嵌入的区域的开口部或孔部 31。例如，当形成防滑片时，作为开口部或孔部 31，沿着防滑片的表面以隔开的预定距离直线形地形成每一个均具有半圆状或椭圆状的截面的延长凹槽部。通过切割处理等形成开口部。通过冲压工艺形成孔部。当然，当执行注射模具成形时，可以通过制造通过延长凹槽部的反向图案模制的芯和腔一次形成基底构件 1 和孔部 31。

[0093] 此后，通过图 2C 所示的元件构件 2 嵌入开口部或孔部 31。对于元件构件 2，例如，使用硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件。元件构件 2 不仅限于这种硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件；也可以使用上述聚碳酸酯基透明材料、上述聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料、上述聚醚砜基透明材料或上述透明光学构件（Zeonor（商标）、Arton（商标）等）。对于元件构件 2 向开口部或孔部 31 的嵌入方法，可以采用注射模具成形的双色模具或涂覆处理。根据双色模具，将形成基底构件 1 和元件构件 2 的任何不同性质的材料（不同材料）彼此结合并集成地模制基底构件 1 和元件构件 2。因此，完成图 1A 所示的触敏片构件 100。

[0094] 触敏片构件 100 是眼睛看起来平坦且当手握其时可以呈现凹凸感的片。当将该触敏片构件 100 应用于诸如移动终端装置和移动电话的电子设备时，持有电子设备的操作者的手不会滑动，使得操作者可以可靠地持有电子设备。

[0095] 下面将描述触敏片构件 100 的功能实例。图 3A 和图 3B 示出了触敏片构件 100 的功能实例。

[0096] 在该实施例中，公开了在基板或基底板 4 上安装触敏片构件 100 并获得凹凸感的

情况。例如,通过朝向上部的、图 3A 所示元件构件 2 的凸起状区域安装触敏片构件 100。当然,不仅限于此;例如,通过朝向下部的元件构件 2 的凸起状区域安装触敏片构件 100。例如,基板或基底板 4 是与输入装置的触摸面板、液晶显示屏幕、电子设备的外壳等相对应的板。

[0097] 在该实施例中,以预定的距离在基底构件 1 上直线形地形成具有半椭圆截面的元件构件 2。公开了关于元件构件 2 为三个的情况。在上述实施例中,通过硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件形成片状基底构件 1。通过比基底构件 1 硬的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件形成元件构件 2。

[0098] 对于以这种方式构成的触敏片构件 100,如果如图 3B 所示操作者通过他的或她的手(手指等)触摸基底构件 1 的表面,则当手指 30a 从基底构件 1 滑向用于触感的元件构件 2 时,向操作者的手指 30a 呈现凹凸感。例如,当负荷(load) = 0(用作显示单元)时,片构件看起来是平坦的,而当负荷 = 15gf $\sim$ 50gf(用作操作单元)时,片构件向操作者的手指 30a 呈现凹凸感。

[0099] 在该实施例中,硬度较低(例如, $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$)的基底构件 1 位于元件构件 2 的凸起状区域之间,使得片构件 100 呈现压入感觉。元件构件 2 的凸起状区域具有 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的高硬度且元件构件 2 比基底构件 1 坚硬,使得片构件 100 呈现反作用感觉。因此,触敏片构件 100 足以用作各种电子设备壳体的手握部分处的防滑片或用于输入装置的图标触摸的触敏输入片。

[0100] [实施例 2]

[0101] 图 4A $\sim$ 4C 示出了作为第二实施例的触敏片构件 102 的形成实例。在该实施例中,引用了相互交换图 1A 所示触敏片构件 100 的基底构件 1 和元件构件 2 的材料的情况。

[0102] 首先,制备制备图 4A 所示的片状基底构件 11。例如,通过形成作为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件来获得基底构件 11。此外,在该实施例中,与第一实施例类似,对应于诸如防滑片和触敏输入片的应用,通过热滚压成形或注射模具成形来模制具有约 0.01mm $\sim$ 5mm 的厚度 1t 的硅橡胶构件。

[0103] 接下来,在图 4B 所示的基底构件 11 上形成用于限定呈现触感的凹凸感的区域的开口部或孔部 31。例如,当形成防滑片时,作为开口部或孔部 31,沿着防滑片的表面以隔开的预定距离直线形地形成每一个均具有半圆状或椭圆状截面的延长凹槽部。与第一实施例类似,通过切割处理、冲压工艺或注射模具成形来形成开口部或孔部 31。

[0104] 此后,在开口部或孔部 31 中形成图 4C 所示的元件构件 12。这时,元件构件 12 具有比基底构件 11 低的硬度,使得可以将元件构件 12 形成为覆盖基底构件 11 的表面。对于元件构件 12,例如,使用硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件。元件构件 12 不仅限于硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件;也可以使用上述聚碳酸酯基透明材料、上述聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料、上述聚醚砜基透明材料或上述透明光学构件(Zeonor(商标)、Arton(商标)等)。对于元件构件 12 向开口部或孔部 31 的嵌入方法,在第一实施例中已经进行了说明,从而省略其说明。因此,完成了触敏片构件 102,其中,相互交换了图 1A 所示触敏片构件 100 的基底构件 1 和元件构件 2 的软度和硬度(性能)。

[0105] 下面将描述触敏片构件 102 的功能实例。图 5A 和图 5B 示出了触敏片构件 102 的功能实例。

[0106] 此外,在该实施例中,与第一实施例类似,公开了在基板或基底板 4 上安装触敏片构件 102 并获得凹凸感的情况。例如,通过朝向下部的、图 5A 所示元件构件 12 的凸起状区域安装触敏片构件 102。与第一实施例类似,基板或基底板 4 是与输入装置的触摸面板、液晶显示屏幕、电子设备的外壳等相对应的板。

[0107] 在该实施例中,以预定的距离在基底构件 11 上直线形地形成具有半椭圆截面的元件构件 12。公开了元件构件 12 是三个的情况。在上述实施例中,通过硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件来形成片状基底构件 11。通过比基底构件 11 软的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件形成元件构件 12。

[0108] 对于以这种方式构成的触敏片构件 102,如果如图 5B 所示操作者通过他或她的手(手指等)触摸基底构件 11 的表面,则当手指 30a 从基底构件 11 滑向用于触感的元件构件 12 时,向用户的手指 30a 呈现凹凸感。在该实施例中,硬度较高(例如, $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$)的基底构件 11 位于元件构件 12 的凹进状区域之间,使得片构件 102 呈现反作用力的感觉。元件构件 12 的凹进状区域具有 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的低硬度且元件构件 12 比基底构件 1 软,使得片构件 102 呈现压入的感觉。因此,触敏片构件 102 可足以用作各种电子设备壳体的手握部分处的防滑片或用于输入装置的图标触摸的触敏输入片。

[0109] 图 6 示出了将触敏片构件 100 等应用于移动终端装置 200 的结构实例。在该实施例中,公开了触敏片构件 100 被用于移动终端装置的手握部分的防滑片且在移动终端装置 200 的侧表面周围粘贴触敏片构件 100 以当其被手握时向操作者呈现凹凸感的情况。视觉上认为触敏片构件 100 的表面为平面形状,但触敏片构件 100 具有如果不触摸很难识别出凹凸感的结构。

[0110] 根据图 6 所示的移动终端装置 200,触敏片构件 100 围绕在主体壳体 101 的侧表面的周围。例如,粘贴触敏片构件 100,使得图 6 所示元件构件 2 的凸起状区域朝向外外部。当然,不仅限于此;粘贴触敏片构件 100,使得元件构件 2 的凸起状区域朝向内部。例如,对触敏片构件 100 进行设计,以具有与主体壳体 101 的侧表面相同的宽度并对将其处理为条状。通过粘合剂粘贴具有预定宽度的条状触敏片构件 100。还允许使用双面胶带用于粘附触敏片构件 100 和主体壳体 101。

[0111] 这是因为与片构件被用于输入装置的触敏输入片的情况相比,使用双面胶带的触敏片构件 100 不要求透明度。当使用触敏片构件 100 作为移动终端装置 200 的显示单元 29 上的触敏输入片时,会要求透明度。在该实施例中,存在移动终端装置 200 为纵长结构并通过手握主体壳体 101(下文称为手握操作)进行操作的情况或者其为横长结构并进行手握操作的情况。为了实现其防滑功能,优选地,在移动终端装置 200 用于手握操作的部分处分布元件构件 2。

[0112] 在该实施例中,以预定的距离在基底构件 1 上直线形地形成每一个均具有半椭圆截面的元件构件 2。使用以下触敏片构件 100:在与主体壳体 101 的长度方向垂直的方向上形成元件构件 2 的半椭圆圆柱细长块。通过比基底构件 1 硬的、硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件形成元件构件 2。公开了元件构件 2 为 20 个的情况。在这种情况下,公开了在主体壳体 101 的长度方向上分别分配 7 个元件构件 2 并在其短侧方向上分别分配 3 个元件构件的实例。在上述实施例中,通过硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件形成片状基底构件 1。

[0113] 图 7A 和图 7B 示出了应用触敏片构件 100 的移动终端装置 200 的功能实例。

[0114] 根据图 7A 所示的移动终端装置 200, 触敏片构件 100 围绕在主体壳体 101 的侧表面的周围。当手握移动终端装置 200 的操作者 30 例如通过他或她的手操作以这种方式构成的移动终端装置 200 时, 操作者 30 的小指附接至图 7B 所示触敏片构件 100 的右下侧的两个元件构件 2a、2b。其无名指附接至图 7B 所示右下侧的两个元件构件 2b、2c 之间的部分。其中指附接至图 7B 所示右下侧的两个元件构件 2c、2d 之间的部分。其拇指的底部附接至触敏片构件 100 的左下侧的元件构件 2e 的突出区域的附近。

[0115] 因此, 两个元件构件 2a、2b 向操作者 30 的小指呈现握进元件构件 2a、2b 之间的部分的凹凸感。两个元件构件 2b、2c 向其无名指呈现握进元件构件 2b、2c 之间的部分的凹凸感。两个元件构件 2c、2d 向其中指呈现握进元件构件 2c、2d 之间的部分的凹凸感。元件构件 2e 向其拇指底部呈现钩住元件构件 2e 的凹凸感。因此, 操作者 30 可以获得针对手的凹凸感。

[0116] 因此, 当手握操作移动终端装置 200 时, 可以改善手握性能。如果透明材料用作其原料, 则触敏片构件 100 不仅可以应用于各种电子设备的壳体中的手握部分的防滑片, 而且足以应用于输入装置的图标触摸的触敏输入片。

[0117] 因为仅将具有不同弯曲弹性的层添加至以前的片构件, 所以与构成操作面板的输入功能类的部件成本相比, 上述触敏片构件 100 变得便宜并使得成本降低。此外, 可以用显示单元代替过去方法中作为操作面板的部分, 使得可以扩大显示区域。此后, 将对触敏片构件和其制造方法进行说明。

[0118] [实施例 3]

[0119] 图 8 示出了作为第三实施例的输入装置 301 的结构实例。图 8 所示的输入装置 301 是用于根据操作者 30 的手指等 (操作体) 的滑动操作或 / 和按压操作来输入信息的装置。输入装置 301 包括显示单元 29、输入检测单元 45 和触敏输入片 103。

[0120] 显示单元 29 在输入操作的情况下显示多个按钮开关的图像。按钮开关的图像构成用于输入操作的图标图像。按钮开关的图像包括“0”~“9”的数字键 K1 ~ K10、“*”、“#”等的符号键 K11、K12、“ON”、“OFF”等的钩式按钮键 K13、K14、菜单操作键 K15 ~ K19、快进键 K20、快倒键 K21 等。彩色液晶显示装置 (LCD 装置) 被用于显示单元 29。

[0121] 在显示单元 29 上设置构成检测单元的输入检测单元 45。输入检测单元 45 包括操作表面。输入检测单元 45 被设置在显示单元 29 的上部并进行操作以检测操作者的手指等的滑动位置。例如, 静电电容方法的触摸面板被用于输入检测单元 45。只要可以区别光标和选择的功能, 任何东西都可以用作输入检测单元 45, 并且除静电电容方法的输入装置之外, 例如, 还可以是电阻膜方法、表面声波 (SAW) 方法、光学方法、多级方法的触觉开关等的输入装置。优选地, 输入检测单元 45 可以是具有可以将位置检测信息和力检测信息施加给控制器的结构的输入装置。

[0122] 在输入检测单元 45 上设置构成触敏片构件 100 的透明触敏输入片 103。触敏输入片 103 遮蔽输入检测单元 45 并沿着输入检测单元 45 的操作表面以及在输入检测单元 45 的操作表面上进行滑动或 / 和按压操作。当然, 触敏输入片 103 可以覆盖输入检测单元 45 的一部分。触敏输入片 103 设置有保护膜。

[0123] 例如, 触敏输入片 103 包括多个元件构件 E1 ~ E21, 它们具有预定大小的块形并分布在基底构件 11 的各点的预定位置。在该实施例中, 与输入操作的图标图像相对应的用于

“0”～“9”的数字键、“*”、“#”等的符号键的元件构件 E1～E12 等以及用于菜单操作键的元件构件 E15～E19 分别具有圆柱形状,这成为块状的一个实例。用于“ON”、“OFF”的钩式按钮键的元件构件 E13、E14 等、用于快进键的元件构件 E20 和用于快倒键的元件构件 E21 分别具有矩形形状,这成为块状的另一实例。元件构件 E1～E21 的每一个都具有与基底构件 1 的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 不同的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。

[0124] 将上述元件构件 E1～E21 配置为与功能键 K1～K21 相对应。例如,元件构件 E1 位于“1”的数字键 K1 上方。元件构件 E2 位于“2”的数字键 K2 上方。元件构件 E3 位于“3”的数字键 K3 上方。元件构件 E4 位于“4”的数字键 K4 上方。元件构件 E5 位于“5”的数字键 K5 上方。元件构件 E6 位于“6”的数字键 K6 上方。元件构件 E7 位于“7”的数字键 K7 上方。元件构件 E8 位于“8”的数字键 K8 上方。元件构件 E9 位于“9”的数字键 K9 上方。元件构件 E10 位于“0”的数字键 K10 上方。

[0125] 此外,元件构件 E11 位于“*”的符号键 K11 上方。元件构件 E12 位于“#”的符号键 K12 上方。元件构件 E13 位于钩式按钮键 K13 上方。元件构件 E14 位于钩式按钮键 K14 上方。元件构件 E15 位于菜单操作键 K15 上方。元件构件 E16 位于菜单操作键 K16 上方。元件构件 E17 位于菜单操作键 K17 上方。元件构件 E18 位于菜单操作键 K18 上方。元件构件 E19 位于菜单操作键 K19 上方。元件构件 E20 位于快进键 K20 上方。元件构件 E21 位于快倒键 K21 上方。

[0126] 在该实施例中,构成保护膜的膜状上部构件 5 被设置在基底构件 11 和元件构件 E1～E21 上。对于上部构件 5,使用具有与触敏输入片 103 的透射率和折射率大致相等的透射率和折射率的透明材料。例如,使用形成透明材料的一个实例的、具有约 $25\mu\text{m}$ 的膜厚 1t 的 Zeonor(商标)。其硬度约为 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。

[0127] 图 9 示出了输入装置 301 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,引用了触敏输入片 103 的元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 103 的基底构件 11 的硬度较低的情况。

[0128] 根据图 9 所示的输入装置 301,在显示单元 29 上顺序层压输入检测单元 45、触敏输入片 103 和上部构件 5。通过形成硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的片状的基底构件 11 和形成约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的块状的元件构件 12 来构成设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 103。通过使用双色模具来模制基底构件 11 和元件构件 12。根据双色模具,将形成基底构件 11 和元件构件 12 的不同性质的材料(不同材料)彼此结合并集成地模制基底构件 11 和元件构件 12。在附图中,符号“I”表示显示例如“1”的数字键 K1 等的图标图像(输入图像)的显示区域。对于其他功能键 K2～K21 的图标图像,类似地限定显示区“I”。

[0129] 在该实施例中,操作者按压在显示区域“I”中显示的图标图像。元件构件 12 至少包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“I”并被基底构件 11 所环绕。图 9 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1～K21 的图标图像的元件构件 E1～E21 的每一个。

[0130] 对于基底构件 11,例如,使用形成透明材料的一个实例的、具有约 $100\mu\text{m}$ 的膜厚 11t 的聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12,硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件被用作具有与聚碳酸酯的折射率接近的折射率的软透明材料,并且其膜厚被设计为约 $100\mu\text{m}$ 。当以这种方式构成触敏输入片 103 时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向逐步挖下

且朝向显示表面的另一部分逐步掘起的凹进状感觉。

[0131] 注意,尽管在附图中省略了,但是可将表面板插入在输入检测单元 45 和触敏输入片 103 之间的位置。对于表面板,可以使用具有与触敏输入片 103 的透射率和折射率大致相等的透射率和折射率的透明材料。当独立形成触敏输入片 103 时表面板形成基板,或者表面板与上部构件 5 一起实现补偿触敏输入片 103 的强度的功能。

[0132] 图 10A ~ 图 10C 示出了触敏输入片 103 的形成实例。在该实施例中,引用了通过双色模具形成可用于图 8 和图 9 所示输入装置 301 的触敏输入片 103 的情况。

[0133] 首先,制备包括图 10 所示的腔 (cavity) 901 和的初级侧的芯 (core) 902 的模具。芯 902 具有凸起形状,同时具有限定基底构件 11 的厚度 $11t$ 的高度 $902h$ 。芯 902 进一步具有用于模制开口部 3 的预定宽度 $902w$ 。宽度 $902w$ 与未示出的芯 902 的长度一起设置元件构件 12 中的显示区域“1”。

[0134] 对芯 902 进行处理,使得开口部 3 的尺寸变成显示区域“1”的尺寸。在上述实施例中,设置显示区域“1”,使得它们对应于具有包括各种功能键 $K1 \sim K21$ 的图标图像尺寸的元件构件 $E1 \sim E21$ 的形状和尺寸。相对于元件构件 $E1 \sim E12$ 和元件构件 $E15 \sim E19$ 对芯 902 进行处理,使得可以在基底构件 11 的预定区域获得圆柱开口部 3,以及相对于元件构件 $E13$ 、 $E14$ 、 $E20$ 、 $E21$ 对凸起状芯 902 进行处理,使得可以在其预定区域获得未示出的矩形开口部。

[0135] 在该实施例中,与插入成形不同,在模制变成初级侧的基底构件 11 之后,在与初级侧集成的相同模具中模制变成次级侧的元件构件 12。对于初级侧的模具材料,例如,使用形成硬度 $60^\circ \sim 80^\circ$ 的透明材料的一个实例的、同时具有 1.5 的透射率和 1.5 的折射率的聚碳酸酯树脂。然后,通过初级侧的腔 901 和芯 902 执行初级侧模具成形。例如,夹钳式地模制包括腔 901 和初级侧的芯 902 的模具并将聚碳酸酯密封在其中。在冷却之后当打开模具时,可以形成图 10B 所示基底构件 11 的开口部 3。

[0136] 此外,以使在初级侧上模制的基底构件 11 的凹进部作为次级侧的芯的状态来旋转模具并通过变成次级侧且没有示出的腔来夹钳式地模制模具,然后流入次级侧的模具材料,并且使基底构件 11 和元件构件 12 一体化。对于次级侧的模具材料,例如,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的软透明树脂材料。在该实施例中,密封具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的软透明树脂材料。在冷却后打开模具,可以形成图 10C 所示基底元件 11 和元件构件 12 一体化的触敏输入片 103。

[0137] 此后,制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29,使用彩色液晶显示装置。对于输入检测单元 45,除静电电容方法的输入装置之外,还使用电阻膜方法、表面声波方法、光学方法、多级方法的触觉开关等的输入装置。此后,在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 103。

[0138] 例如,通过粘合剂将触敏输入片 103 结合在输入检测单元 45 上。此外,在触敏输入片 103 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 103 上。因此,完成图 8 和图 9 所示的输入装置 301。

[0139] 以这种方式,根据作为第三实施例的输入装置 301,显示屏幕的图标图像上部的触摸片与过去的构件不同,并对其应该与本发明相关的透明触敏输入片 103 的实施例。在触敏输入片 103 中,基底构件 11 和元件构件 12 的透光性能大致相等,但其组成物的硬度不

同。

[0140] 因此,即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸显示在显示单元 29 上的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等并且手指从基底构件 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等中的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向逐步挖下且朝向显示表面的另一部分逐步掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此,可以提供作为显示单元 29 可视性良好且作为操作单元还可以实现凹凸表现的、具有用于图标触摸的触敏输入片的输入装置 301。

[0141] [实施例 4]

[0142] 图 11 示出了有关第四实施例的输入装置 302 的图标图像的一个元件的结构实例。

[0143] 在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 104 的元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 104 的基底构件 11 的硬度较低且元件构件 12 的形状与第三实施例的不同,此外,元件构件 12 覆盖基底构件 11 的整个表面。

[0144] 根据图 11 所示的输入装置 302,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 104 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 104 包括形成片状的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的基底构件 11 以及形成块状的约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。在附图中,符号“ I ”表示显示区域并与第三实施例类似,显示区域“ I ”显示例如“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,与第三实施例中提到的相同,类似地限定显示区“ I ”。

[0145] 在该实施例中,元件构件 12 包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“ I ”并设置在基底构件 11 的整个表面上。图 11 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的事实恰好与第三实施例中提到的相同。

[0146] 在该实施例中,元件构件 12 的凹进状区域具有倒梯形截面,此外,元件构件 12 覆盖基底构件 11 的整个表面,使得可以简化相对于基底构件 11 的填充处理。对于基底构件 11,例如,使用形成透明材料的一个实例的具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $11t$ 的聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12,使用作为具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料的、 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件,并且其膜厚被设计为约 $100 \mu\text{m}$ 。

[0147] 当以这种方式构成触敏输入片 104 时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉。此外,在该实施例中,允许将表面板插入在输入检测单元 45 和触敏输入片 104 之间的位置。对于插入该表面板的原因,恰好与第三实施例中提到的相同。

[0148] 图 12A 和图 12B 示出了触敏输入片 104 的形成实例。在该实施例中,引用了形成可用于图 11 所示输入装置 302 的触敏输入片 104 的情况。对于输入装置 302 的整体结构实例,将参考图 8 所示的输入装置 301。

[0149] 首先,制备形成图 12A 所示开口部 3a 的、具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $11t$ 的片状基底构件 11。通过注射模具成形形成基底构件 11。例如,为了形成具有倒梯形(V 形)截面的开口部 3a,制作用于未示出的、具有倒梯形截面的模具的芯。在该实施例中,对芯进行处理,使得每个开口部 3a 均对应于显示区域“ I ”的大小。对于所采用的材料,与第三实施例中提到的相同(参见图 10A)。接下来,夹钳式地模制模具并在其中密封聚碳酸酯树脂。在冷却后

打开模具,形成包括开口部 3a 的基底构件 11,使得基板 4 被结合在基底构件 11 的一个表面并执行开口部 3a 处的盖紧固处理。因此,可以形成具有图 12 所示基板的基底构件 11。

[0150] 此后,将硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的元件构件 12 填充在具有图 12B 所示基板 4 的基底构件 11 的开口部 3a 的内部。对于元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料。例如,通过对包括开口部 3a 的基底构件 11 的整个表面涂覆作为具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的软透明树脂材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件来形成元件构件 12。此后,干燥涂覆材料。由此,完成具有基板的触敏输入片 104,其中,元件构件 12 具有倒梯形截面并通过元件构件 12 覆盖基底构件 11 的整个表面。

[0151] 此后,与第三实施例类似,制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的所用部件,刚好与在第三实施例中说明的相同。此后,在输入检测单元 45 上结合触敏输入片 104。

[0152] 此外,在该实施例中,在去除后表面的基板 4 之后,通过粘合剂将 104 结合在输入检测单元 45 上。此外,在触敏输入片 104 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 104 上。因此,完成图 8 和图 11 所示的输入装置 302。

[0153] 以这种方式,根据作为第四实施例的输入装置 302,应用与本发明相关的透明触敏输入片 104 的实施例。因此,即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等时且当操作者的手指等从基底构件 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此,可以向输入装置 302 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0154] [实施例 5]

[0155] 图 13 示出了有关第五实施例的输入装置 303 的图标图像的一个元件的结构实例。

[0156] 在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 105 的元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 105 的基底构件 11 的硬度较低且元件构件 12 形成倒梯形截面,此外,元件构件 12 没有覆盖基底构件 11 的整个表面。

[0157] 根据图 13 所示的输入装置 303,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 105 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 105 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 11 以及每一个均形成块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。在附图中,符号“1”表示显示区域并且与第三实施例和第四实施例类似,显示区域“1”显示例如“1”的数字键 K1 等的图标图像(输入图像)。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,恰好与类似地限定显示区“1”的第三实施例中提到的相同。

[0158] 在该实施例中,元件构件 12 的每一个均至少包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“1”并设置在被基底构件 11 所围绕的部分。图 13 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的事实恰好与第三实施例中提到的相同。

[0159] 在该实施例中,元件构件 12 的每一个均具有倒梯形截面,此外,元件构件 12 没有覆盖基底构件 11 的整个表面而是覆盖显示区域“1”。对于基底构件 11,例如,使用形成透明材料的一个实例的具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 11t 的聚碳酸酯基透明材料。对于每个元件构

件 12, 使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件, 并且对其进行平面化, 以使其膜厚变成约 $100 \mu\text{m}$ 。

[0160] 当以这种方式构成触敏输入片 105 时, 与第四实施例类似, 可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉。此外, 在该实施例中, 允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 105 之间的位置。对于插入该显面板的原因, 恰好与第三实施例中提到的相同。

[0161] 图 14A ~ 图 14C 示出了触敏输入片 105 的形成实例。在该实施例中, 引用了形成可用于图 13 所示输入装置 303 的触敏输入片 105 的情况。对于输入装置 303 的整体结构实例, 将参照图 8 所示的输入装置 301。

[0162] 首先, 制备图 14A 所示具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $11t$ 的片状基底构件 11。此外, 在该实施例中, 设置开口部 3a, 使其对应于与包括各种功能键 $K1 \sim K21$ 的每一个的图标图像的尺寸相对应的元件构件 $E1 \sim E21$ 的每一个的形状和尺寸。对于基底构件 11 所采用的材料、开口部 3a 和基板 4 的处理方法, 在第四实施例中已经进行了说明, 因此将省略其说明 (参见图 12A)。

[0163] 此后, 将硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的元件构件 12 填充在图 14B 所示具有基板 4 的基底构件 11 的开口部 3a 的内部。在该实施例中, 在开口部 3a 的外围形成掩模构件 6。对于掩模构件 6, 例如, 使用掩模带。为了在除开口部 3a 之外的部分不涂覆元件构件 12, 执行该掩模处理。对于元件构件 12, 使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料。例如, 通过对掩模构件 6 所保护的开口部 3a 涂覆作为具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的软透明树脂材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件来形成元件构件 12。此后, 剥离并从元件构件 12 的外围去除掩模构件 6。

[0164] 对于这些处理, 不仅限于片状基底构件 11 的形成方法; 可以通过根据双色模具、注射模具成形等处理基底构件 11 和元件构件 12 来形成触敏输入片 105。因此, 如图 14C 所示, 完成具有基板的触敏输入片 105, 其中, 每个元件构件 12 均具有倒梯形截面并填充在基板 4 上的基底构件 11 的开口部 3a 中。

[0165] 此后, 与第三和第四实施例类似, 制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的所用部件, 恰好与第三实施例中说明的相同。此后, 在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 105。

[0166] 此外, 在该实施例中, 在去除后表面上的基板 4 之后, 通过粘合剂将触敏输入片 105 结合在输入检测单元 45 上。此外, 在触敏输入片 105 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 105 上。因此, 完成图 8 和图 13 所示的输入装置 303。

[0167] 以这种方式, 根据作为第五实施例的输入装置 303, 应用与本发明相关的透明触敏输入片 105 的实施例, 使得即使观察到显示表面为平面形状, 当通过操作者的手 (手指等) 触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 $K1 \sim K21$ 等的图标图像等且操作者的手指从基底构件 11 滑向元件构件 $E1 \sim E21$ 等的任意一个时, 也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此, 可以向输入装置 303 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0168] [实施例 6]

[0169] 图 15 示出了与第六实施例相关的输入装置 304 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,引用了以下情况:元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 106 的基底构件 21 的硬度较低且可卷绕的片状材料被用于基底构件 21,此外,元件构件 12 覆盖基底构件 21 的整个表面。

[0170] 根据图 15 所示的输入装置 304,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 106 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 106 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 21 以及形成块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。在附图中,符号“1”表示显示区域,并且显示区域“1”显示例如“1”的数字键 K1 等的图标图像(输入图像)。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,类似地限定显示区域“1”。

[0171] 此外,在该实施例中,与第三至第五实施例类似,操作者按压显示在显示区域“1”中的图标图像。设置元件构件 12,使得覆盖包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“1”的基底构件 21 的整个表面。与第三至第五实施例类似,图 15 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0172] 对于基底构件 21,例如,使用形成透明材料的一个实例的、具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 21t 的片状聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12,使用作为具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件,并且其膜厚被设计为约 $100 \mu\text{m}$ 。当以这种方式构成触敏输入片 106 时,与第四和第五实施例类似,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉。此外,在该实施例中,允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 106 之间的位置。

[0173] 图 16A ~ 图 16D 示出了触敏输入片 106 的形成实例。在该实施例中,引用了通过片状基底构件 21 形成可用于图 15 所示输入装置 304 的触敏输入片 106 的情况。对于输入装置 304 的整体结构实例,应参照图 8 所示的输入装置 301。

[0174] 首先,制备图 16A 所示具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 21t 的片状基底构件 21。对于基底构件 21,例如,使用通过已知技术将形成透明材料的一个实例的、同时具有 1.5 的透射率和 1.5 的折射率的基于聚碳酸酯的透明材料处理为片状所获得的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的材料。片状基底构件 21 是可卷绕构件。

[0175] 接下来,在图 16B 所示的基底构件 21 中形成开口部 3a。形成开口,使得开口部 3a 对应于显示区域“1”的尺寸。在上述实施例中,进行设置,使得开口部 3a 对应于与包括各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的尺寸相对应的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的形状和尺寸。相对于元件构件 E1 ~ E12 的每一个和元件构件 E15 ~ E19 的每一个形成开口,使得可以在基底构件 21 的预定区域获得圆柱开口部 3a,以及相对于元件构件 E13、E14、E20、E21 形成开口,使得可以在其预定区域获得未示出的矩形开口部。例如,通过使用镰刀状切割旋转刀片或具有正方形-矩形状切割刀片的冲压处理机器在基底构件 21 中形成倒截锥形截面、倒梯形截面等的开口部 3a。

[0176] 此外,在形成多个开口部 3a 的基底构件 21 的一个表面上设置表面板或临时基板 4 之后,将硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的元件构件 12 填充在图 16C 所示每个开口部 3a 的内部。在该实施例中,对于元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料。

例如,通过对包括开口部 3a 的基底构件 21 的整个表面涂覆作为具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的折射率的软透明树脂材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件来形成元件构件 12。此后,干燥涂覆材料。因此,完成具有基板的触敏输入片 106,其中,元件构件 12 具有倒梯形截面,并通过元件构件 12 覆盖基底构件 21 的整个表面。

[0177] 此后,与第三至第五实施例类似,制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的所用部件,恰好与第三实施例中说明的相同。此后,在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 106。

[0178] 此外,在该实施例中,在去除后表面上的基板 4 之后,通过粘合剂将触敏输入片 106 结合在输入检测单元 45 上。此外,在触敏输入片 106 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 106 上。因此,完成图 15 所示的输入装置 304。

[0179] 以这种方式,根据作为第六实施例的输入装置 304,应用与本发明相关的透明触敏输入片 106 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 21 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此,可以向输入装置 304 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0180] [实施例 7]

[0181] 图 17 示出了与第七实施例相关的输入装置 305 的图标图像的一个元件的结构实例。

[0182] 在该实施例中,引用了以下情况:元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 107 的基底构件 21 的硬度较低且元件构件 12 形成倒梯形截面,以及元件构件 12 没有覆盖基底构件 21 的整个表面。

[0183] 根据图 17 所示的输入装置 305,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 107 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 107 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 21 以及每一个都形成为块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 硬度的元件构件 12。在附图中,符号“1”表示显示区域并且与第三实施例类似,显示区域“1”显示“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,恰好与类似地限定显示区域“1”的第三实施例中提到的相同。

[0184] 在该实施例中,每个元件构件 12 均至少包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“1”并设置在被基底构件 21 所围绕的部分。图 17 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的事实恰好与第三实施例中提到的相同。

[0185] 在该实施例中,每个元件构件 12 均具有倒梯形截面,此外,元件构件没有覆盖基底构件 21 的整个表面,而是元件构件 12 的每一个仅设置在显示区域“1”上。对于基底构件 21,例如,使用形成透明材料的一个实例的、具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $21t$ 的片状聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12,使用作为具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件,并对其进行平面化,以使其膜厚变成约 $100[\mu\text{m}]$ 。

[0186] 当以这种方式构成触敏输入片 107 时,与第四至第六实施例类似,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉。此外,在该实施例中,允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 107 之间的位置。对于插入该表面板的原因,与在第三实施例中提到的相同。

[0187] 图 18A ~ 图 18D 示出了触敏输入片 107 的形成实例。在该实施例中,引用了形成可用于图 17 所示输入装置 305 的触敏输入片 107 的情况。对于输入装置 305 的整体结构实例,将参照图 8 所示的输入装置 301。

[0188] 首先,制备具有图 18A 所示约 $100\ \mu\text{m}$ 的膜厚 $21t$ 的片状基底构件 21。此外,在该实施例中,设置开口部 3a,使得开口部 3a 对应于与包括各种功能键 $K1 \sim K21$ 的图标图像的图标图像的尺寸相对应的元件构件 $E1 \sim E21$ 的每一个的形状和尺寸。对于基底构件 21 所采用的材料、开口部 3a 和基板 4 的处理方法,在第四实施例中已经进行了说明,从而省略其说明(参见图 12A)。

[0189] 此后,将硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的元件构件 12 填充在图 18B 所示具有基板 4 的基底构件 21 的开口部 3a 的每一个的内部。此外,在该实施例中,在每个开口部 3a 的外围形成图 18C 所示掩模带等的掩模构件 6。为了在除开口部 3a 之外的部分不涂覆元件构件 12,执行该掩模处理。对于元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料。例如,通过对由掩模构件 6 所保护的开口部 3a 涂覆作为具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的折射率的软透明树脂材料的、硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的透明硅橡胶构件来形成元件构件 12。此后,剥离并从元件构件 12 的外围去除掩模构件 6。因此,完成图 18D 所示具有基板的触敏输入片 107,其中,元件构件 12 具有倒梯形截面,并且元件构件 12 没有覆盖基底构件 21 上的表面。

[0190] 此后,与第三至第六实施例类似,制备设置有在显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的所用部件,恰好与第三实施例中说明的相同。然后,在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 107。

[0191] 此外,在该实施例中,在去除后表面上的基板 4 之后,通过粘合剂将触敏输入片 107 结合在输入检测单元 45 上。此外,在触敏输入片 107 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 107 上。因此,完成图 17 所示的输入装置 305。

[0192] 以这种方式,根据作为第七实施例的输入装置 305,应用与本发明相关的透明触敏输入片 107 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 $K1 \sim K21$ 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 21 滑向元件构件 $E1 \sim E21$ 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此,可以向输入装置 305 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0193] [实施例 8]

[0194] 图 19 示出了与第八实施例相关的输入装置 306 的图标图像的一个元件的结构实例。

[0195] 在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 108 的元件构件 12 的硬度被设置为

相对于触敏输入片 108 的基底构件 11 的硬度较低且元件构件 12 具有倒梯形截面,并且将设置在元件构件 12 和基底构件 11 之间的防反射界面薄膜 (Anti-Reflective :AR,下文称为 AR 薄膜 7) 设置在基底构件 11 的整个表面上。

[0196] 根据图 19 所示的输入装置 306,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 108 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 108 包括形成为片状的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的基底构件 11、具有约几埃的膜厚的 AR 薄膜 7 以及每一个均形成块状的约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。在附图中,符号“I”表示显示区域并且与第三实施例类似,显示区域“I”显示例如“1”的数字键 K1 的图标图像 (输入图像) 等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,恰好与类似地限定显示区域“I”的第三实施例中提到的相同。

[0197] 在该实施例中,AR 薄膜 7 用于防止漫反射,包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“I”,并设置在基底构件 11 的整个表面。设置图 19 所示的元件构件 12,以对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。当制作触敏输入片 108 时,通过溅射处理方法、DIP 处理方法、涂覆方法等在基底构件 11 的开口部 3a 的内部和基底构件 11 的整个表面上形成 AR 薄膜 7。

[0198] 溅射处理方法是真空蒸镀方法中分类的薄膜制造的一种典型干式方法,并且是以下这种方法:期望沉积为薄膜的金属在真空室中作为目标材料进行定位,将高电压施加在样本和电极之间,使稀有气体元素 (通常使用氩) 离子化并且当使等离子体化的电子与目标材料碰撞时,目标材料表面上的原子弹出并到达基板以完成膜制造。

[0199] 在该实施例中,还可以利用反应溅射方法,其中,将气体引入真空室中并通过使其与弹出的金属起反应,在样本上薄膜地制造化合物。作为新合金和人造晶格的制造技术,这种方法引起了专家的关注。作为反应溅射方法,存在两极、三极、四极、RF、磁控管、面向目标、Mirror Tron、ECR、离子束、双离子束等的方式。对于目标材料,使用镁 (Mg) 或硅 (Si),以及对于引入气体,使用氟 (F) 或氧 (O)。

[0200] DIP 处理方法是用于形成 AR 膜的一种湿式法,并且是通过直接将基底构件浸在用膜材料溶解的氟树脂的溶液系统中 (浸在流水中),此后从溶液内拉起涂覆膜并通过加热空气等使其硬化的方法。使用涂覆方法,其中,通过在基底构件上涂覆用膜材料溶解的氟树脂溶液,此后采用上述末端处理。

[0201] 此外,在该实施例中,仅在显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“I”中设置每个元件构件 12。图 19 所示元件构件 12 的每一个均对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的事实恰好与第三实施例中提到的相同。对于基底构件 11,例如,使用形成透明材料的一个实例的具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 11t 的基于聚碳酸酯的透明材料。对于元件构件 12,使用作为具有接近于基于聚碳酸酯的透明材料的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件,并且其膜厚被设置为约 $100 \mu\text{m}$ 。

[0202] 当以这种方式通过引入 AR 薄膜 7 形成触敏输入片 108 时,可以牢固地连接元件构件 12 和基底构件 11 之间的结合界面。此外,与第四实施例类似,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉。此外,在该实施例中,允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏

输入片 108 之间的位置。对于插入该表面板的原因,与在第三实施例中提到的相同。

[0203] 图 20A ~ 图 20D 示出了触敏输入片 108 的形成实例。在该实施例中,引用了形成可用于图 19 所示输入装置 306 的触敏输入片 108 的情况。对于输入装置 306 的整体结构实例,将参照图 8 所示的输入装置 301。

[0204] 首先,制备具有图 20A 所示开口部 3a 的、具有约 $100\ \mu\text{m}$ 的膜厚 $11t$ 的片状基底构件 11。使用在第四实施例中说明的模具,通过采样注射模具成形来获得图 20A 所示具有开口部 3a 和基板 4 的基底构件 11。此后,在图 20B 所示基底构件 11 的开口部 3a 的每一个的内部形成 AR 薄膜 7。例如,通过溅射处理方法将 AR 薄膜 7 涂覆在基底构件 11 的开口部 3a 的每一个的内部。在该实施例中,具有约几埃的膜厚的 AR 薄膜 7 沉积在每个开口部 3a 的斜面部分和底面部分以及基底构件 11 的整个表面上。可以通过真空蒸镀方法沉积 AR 薄膜 7。

[0205] 例如,具有开口部 3a 和基板 4 的基底构件 11 被设置在溅射装置的真空室中。此后,通过辉光放电等产生的电子与引入真空室的气体分子相撞并进行等离子体化。这时,将电位差施加在基底构件 11 和变成目标材料的 Mg、Si 等的薄膜材料 (AR 构件) 之间,使得电子朝向薄膜材料加速。然后,与薄膜材料相撞的电子能够使沿所有方向飞散的目标粒子附接至基底构件 11。因此,可以使具有约几埃的膜厚的 AR 薄膜 7 沉积在每个开口部 3a 的斜面部分和底面部分以及基底构件 11 的整个表面上。

[0206] 除此之外,还允许通过 ECR 溅射处理方法沉积 AR 薄膜 7。根据 ECR 溅射,不使用辉光放电,而是通过使用微波将能量施加给真空室中的气体分子来生成等离子体。该等离子体在磁场中旋转并且不泄露出真空室,使得可以以高密度状态限定等离子体。平行电极板配置在目标材料的方向上并通过向其施加电势,电子朝着薄膜材料加速并发生通过与薄膜材料相撞的电子产生的沿所有方向飞散的目标粒子附接至基底构件 11。因此,可以使约几埃的膜厚的 AR 薄膜 7 沉积在每个开口部 3a 的斜面部分、底面部分以及基底构件 11 的整个表面上。

[0207] 此后,从溅射装置中取出 AR 薄膜 7 沉积在每个开口部 3a 和整个表面上的基底构件 11 并将硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的元件构件 12 仅填充在每个开口部 3a 的内部。在该实施例中,在每个开口部 3a 的外围形成掩模构件 6。对于掩模构件 6,例如,使用掩模带。应用该掩模处理,使得除开口部 3a 之外的部分没有涂覆元件构件 12。

[0208] 对于元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料。例如,通过对掩模构件 6 所保护的开口部 3a 涂覆具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的透明硅橡胶构件来形成元件构件 12。此后,从元件构件 12 的外围剥离并去除掩模构件 6。因此,完成图 20D 所示具有基板的触敏输入片 108,其中,元件构件 12 具有倒梯形截面,并且设置在元件构件 12 和基底构件 11 之间的 AR 薄膜 7 被设置在基底构件 11 的整个表面上。

[0209] 此后,与第三至第七实施例类似,制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的使用部件,恰好与第三实施例中说明的相同。然后,在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 108。

[0210] 此外,在该实施例中,在去除后表面的基板 4 之后,通过粘合剂将触敏输入片 108 结合在输入检测单元 45 上。此外,在触敏输入片 108 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上

部构件 5 粘附在触敏输入片 108 上。因此,完成图 19 所示的输入装置 306。

[0211] 以这种方式,根据第八实施例的输入装置 306,应用与本发明相关的透明触敏输入片 108 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此,可以牢固地连接元件构件 12 和基底构件 11 的结合界面,并且可以防止漫反射。这能够提供具有用于高度可靠的图标触摸的触敏输入片的输入装置 306。

[0212] [实施例 9]

[0213] 图 21 示出了与第九实施例相关的输入装置 307 的图标图像的一个元件的结构实例。

[0214] 在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 109 的元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 109 的基底构件 11 的硬度较低且元件构件 12 形成倒梯形截面,以及设置在元件构件 12 和基底构件 11 之间的 AR 薄膜 7 仅设置在显示区域处。

[0215] 根据图 21 所示的输入装置 307,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 109 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 109 包括形成为片状的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的基底构件 11、具有约几埃的膜厚的 AR 薄膜 7 和每一个均形成块状的约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。图中的符号“1”为显示区域,与第三实施例类似,显示区域“1”显示例如“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,恰好与类似地限定显示区域“1”的第三实施例中提到的相同。

[0216] 在该实施例中,AR 薄膜 7 被使用以防止漫反射且仅被设置在显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”处。设置图 21 所示的 AR 薄膜 7 以对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。当制造触敏输入片 109 时,通过溅射处理方法、DIP 处理方法、涂覆方法等在基底构件 11 的每个开口部 3a 的内侧上形成 AR 薄膜 7。

[0217] 此外,在该实施例中,每个元件构件 12 仅被设置在显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”处。图 21 所示每个元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的事实恰好与第三实施例中提到的相同。对于基底构件 11,例如,使用形成透明材料的一个实例的、具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $11t$ 的聚碳酸酯基透明材料。对于每个元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件,并且其膜厚变成约 $100 \mu\text{m}$ 。

[0218] 当以这种方式通过引入 AR 薄膜 7 来形成触敏输入片 109 时,可以牢固地连接开口部 3a 中元件构件 12 和基底构件 11 之间的结合界面。此外,与第四实施例类似,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉。此外,在该实施例中,允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 109 之间的位置。对于该表面板的插入原因,与第三实施例中提到的相同。

[0219] 图 22A ~ 图 22D 示出了触敏输入片 109 的形成实例。在该实施例中,引用了形成可用于图 21 所示输入装置 307 的触敏输入片 109 的情况。对于输入装置 307 的整体结构实例,将参照图 8 所示的输入装置 301。

[0220] 首先,制备具有图 22A 所示开口部 3a 的具有约 $100\ \mu\text{m}$ 的膜厚 $11t$ 的片状基底构件 11。通过使用在第四实施例中说明的模具,通过注射模具成形获得图 22A 所示具有基板和开口部 3a 的基底构件 11。

[0221] 此后,在图 22B 所示基底构件 11 的每个开口部 3a 的外围形成第一掩模构件 6a。例如,耐热掩模带被用于第一掩模构件 6a。应用该掩模处理以使薄膜材料不沉积在除开口部 3a 之外的部分。

[0222] 接下来,被第一掩模构件 6a 所保护的基底构件 11 被设置至未示出的溅射装置,并在整个表面上形成图 22C 所示的 AR 薄膜 7。对于薄膜材料,使用在第八实施例中使用的 Mg、Si 等目标材料。通过在溅射装置中将目标材料沉积在被第一掩模构件 6a 所保护的开口部 3a 上来形成 AR 薄膜 7。此后,从溅射装置中取出使薄膜状 AR 薄膜 7 沉积在开口部 3a 和整个表面上的基底构件 11 并从每个开口部 3a 的外围剥离并去除第一掩模构件 6a。因此,也可以去除沉积在第一掩模构件 6a 上的 AR 薄膜 7。可以通过真空蒸镀方法形成 AR 薄膜 7。

[0223] 此后,将硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的元件构件 12 仅填充在基底构件 11 的每个开口部 3a 的内部。在该实施例中,如图 22D 所示,在每个开口部 3a 的外围形成第二掩模构件 6b。例如,掩模带被用于第二掩模构件 6b。应用该掩模处理,以使开口部 3a 之外的部分不被涂覆元件构件 12。对于元件构件 12,使用具有接近于基于聚碳酸酯的透明材料的折射率的折射率的软透明材料。例如,通过对被第二掩模构件 6b 所保护的每个开口部 3a 涂覆用于具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的透明硅橡胶构件来形成每个元件构件 12。此后,从每个元件构件 12 的外围剥离并去除第二掩模构件 6b。因此,完成具有基板的触敏输入片 109,其中,每个元件构件 12 均具有倒梯形截面并且 AR 薄膜 7 在每个开口部 3a 中被设置在元件构件 12 和基底构件 11 之间。

[0224] 此后,与第三至第八实施例类似,制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的使用部件,恰好与第三实施例中说明的相同。然后,在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 109。

[0225] 此外,在该实施例中,在去除后表面的基板 4 之后,通过粘合剂使触敏输入片 109 结合在输入检测单元 45 上。此外,在触敏输入片 109 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 109 上。因此,完成图 21 所示的输入装置 307。

[0226] 以这种方式,根据第九实施例的输入装置 307,应用与本发明相关的透明触敏输入片 109 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,但当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等时且当操作者的手指等从基底构件 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此,可以在每个开口部 3a 中牢固地连接元件构件 12 和基底构件 11 的结合界面并且可以防止漫反射。因此,可以向输入装置 307 提供用于高度可靠的图标触摸的触敏输入片。

[0227] [实施例 10]

[0228] 图 23 示出了与第十实施例相关的输入装置 308 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 110 的元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 110 的基底构件 21 的硬度较低且可卷绕片状材料被用于基底构件 21,此外,AR 薄膜 7 和元件构件 12 设置在基底构件 21 的整个表面上。

[0229] 根据图 23 所示的输入装置 308,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 110 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 110 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 21、具有约几埃的膜厚的 AR 薄膜 7 以及形成块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。图中的符号“1”表示显示区域且显示区域“1”显示例如“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。类似地,相对于其他功能键 K2 ~ K21 的每一个的图标图像限定显示区“1”。

[0230] 此外,在该实施例中,与第三至第九实施例类似,操作者按压显示在显示区域“1”上的图标图像。元件构件 12 被设置在包括显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”和基底构件 21 的整个表面的部分。与第三至第九实施例类似,图 23 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0231] 对于基底构件 21,例如,使用形成透明材料的一个实例的、具有约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 21t 的片状聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件,并且其膜厚变成约 $100 \mu\text{m}$ 。以这种方式,当构成触敏输入片 110 时,与第四至第九实施例类似,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉。此外,在该实施例中,允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 110 之间的位置。

[0232] 图 24A ~ 图 24D 示出了触敏输入片 110 的形成实例。在该实施例中,引用了通过片状基底构件 21 形成可用于图 23 所示输入装置 308 的触敏输入片 110 的情况。对于输入装置 308 的整体结构实例,将参照图 8 所示的输入装置 301。

[0233] 首先,制备图 24A 所示约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 21t 的片状基底构件 21。对于基底构件 21,例如,通过已知技术以片状处理并使用形成透明材料的一个实例的、透射率和折射率同时为 1.5 的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的聚碳酸酯基透明材料。片状基底构件 21 可卷绕。

[0234] 接下来,在图 24B 所示的基底构件 21 中形成开口部 3a。形成每个开口部 3a,使其对应于显示区域“1”的尺寸。在上述实施例中,形成每个开口部 3a 以对应于与包括各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的尺寸相对应的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的形状和尺寸。对于元件构件 E1 ~ E12 和元件构件 E15 ~ E19,在基底构件的预定区域形成圆柱开口部 3a。对于元件构件 E13、E14、E20、E21,在预定区域形成未示出的矩形开口部 3a。例如,通过使用镰刀状切割旋转刀片或具有正方形-矩形状切割刀片的冲压处理机器在基底构件 21 中形成倒截锥形截面、倒梯形截面等的开口部 3a。此外,在形成多个开口部 3a 的基底构件 21 的一个表面上设置表面板或临时基板 4。

[0235] 此后,在图 24C 所示基底构件 21 的开口部 3a 的每一个的内部形成 AR 薄膜 7。例如,通过溅射处理方法将 AR 薄膜 7 涂覆至基底构件 21 的每个开口部 3a 的内侧。在该实施例中,具有开口部 3a 和基板 4 的基底构件 21 被设置在溅射装置中,并使约几埃的膜厚的 AR

薄膜 7 沉积在每个开口部 3a 的斜面部分、底面部分和基底构件 21 的整个表面上。可以通过真空蒸镀方法沉积 AR 薄膜 7。

[0236] 此后,从溅射装置中取出 AR 薄膜 7 沉积在开口部 3a 和整个表面上的基底构件 21,并在形成在每个开口部 3a 的内部和基底构件 21 上的 AR 薄膜 7 的整个表面上涂覆硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的元件构件 12。在该实施例中,具有接近于基于聚碳酸酯的透明材料的折射率的折射率的软透明材料被用于元件构件 12。例如,通过对包括开口部 3a 的基底构件 21 的整个表面涂覆用于具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件来形成元件构件 12。此后,干燥涂覆材料。因此,完成具有基板的触敏输入片 110,其中,元件构件 12 具有倒梯形截面且元件构件 12 覆盖基底构件 21。

[0237] 此后,与第三至第九实施例类似,制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的使用部件,恰好与第三实施例中说明的相同。然后,在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 110。

[0238] 此外,在该实施例中,在去除后表面的基板 4 之后,通过粘合剂将触敏输入片 110 结合在输入检测单元 45 上。此外,在触敏输入片 110 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 110 上。因此,完成图 23 所示的输入装置 308。

[0239] 以这种方式,根据第十实施例的输入装置 308,应用与本发明相关的透明触敏输入片 110 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 21 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此,可以向输入装置 308 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0240] [实施例 11]

[0241] 图 25 示出了与第十一实施例相关的输入装置 309 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,引用了以下情况:元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 111 的基底构件 21 的硬度较低且可卷绕片状材料被用于基底构件 21,此外,AR 薄膜 7 被设置在基底构件 21 的整个表面上。

[0242] 根据图 25 所示的输入装置 309,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 111 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 111 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 21、具有约几埃的膜厚的 AR 薄膜 7 和形成块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。图中的符号“1”表示显示区域且显示区域“1”显示例如“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。类似地,对于其他功能键 K2 ~ K21 的每一个的图标图像限定显示区域“1”。

[0243] 此外,在该实施例中,与第三至第十实施例类似,操作者按压在显示区域“1”上显示的图标图像。AR 薄膜 7 覆盖包括显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”和基底构件 21 的整个表面的部分。元件构件 12 仅被设置在包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“1”。与第三至第十实施例类似,图 25 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0244] 对于基底构件 21,例如,使用形成透明材料的一个实例的、约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 21t

的片状聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12, 使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件, 并且其膜厚变成约 $100 \mu\text{m}$ 。以这种方式, 当构成触敏输入片 111 时, 与第四至第十实施例类似, 可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉。此外, 在该实施例中, 还允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 111 之间的位置。

[0245] 图 26A ~ 图 26D 示出了触敏输入片 111 的形成实例。在该实施例中, 引用了通过片状基底构件 21 形成可用于图 25 所示输入装置 309 的触敏输入片 111 的情况。对于输入装置 309 的整体结构实例, 将参照图 8 所示的输入装置 301。

[0246] 首先, 制备图 26A 所示约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $21t$ 的片状基底构件 21。如第十实施例所说明形成的片状基底构件被用于基底构件 21。在上述实施例中, 形成每个开口部 3a 以对应于与包括各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的尺寸相对应的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的形状和尺寸。对于元件构件 E1 ~ E12 和元件构件 E15 ~ E19, 在基底构件 21 的预定区域形成圆柱开口部 3a。对于元件构件 E13、E14、E20、E21, 在其预定位置形成未示出的矩形开口部 3a。此外, 在形成多个开口部 3a 的基底构件 21 的一个表面上设置表面板或临时基板 4。

[0247] 此后, 在包括开口部 3a 的图 26B 所示基底构件 21 的整个表面上形成 AR 薄膜 7。例如, 通过溅射处理方法将 AR 薄膜 7 涂覆至基底构件 21 的每个开口部 3a 的内侧和基底构件 21 的整个表面。在该实施例中, 具有开口部 3a 和基板 4 的基底构件 21 被设置在溅射装置中, 并在每个开口部 3a 的斜面部分和底面部分以及基底构件 21 的整个表面上沉积具有约几埃的膜厚的 AR 薄膜 7。可以通过真空蒸镀方法沉积 AR 薄膜 7。

[0248] 此后, 从溅射装置中取出 AR 薄膜 7 被沉积在开口部 3a 和基底构件 21 的整个表面上的基底构件 21 并将硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的元件构件 12 仅填充在每个开口部 3a 的内部。此外, 在该实施例中, 在每个开口部 3a 的外围形成图 26C 所示掩模带等的掩模构件 6。应用该掩模处理, 以使除开口部 3a 之外的部分没有涂覆元件构件 12。对于元件构件 12, 使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件。

[0249] 例如, 通过对由图 26C 所示掩模构件 6 保护的开口部 3a 涂覆用于具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件来形成元件构件 12。此后, 从元件构件 12 的外围剥离并去除掩模构件 6。然后, 干燥涂覆材料。因此, 完成具有基板的触敏输入片 111, 其中, 元件构件 12 具有倒梯形截面, AR 薄膜 7 覆盖基底构件 21 且元件构件 12 不覆盖基底构件 21。

[0250] 此后, 与第三至第十实施例类似, 制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的使用部件, 恰好与第三实施例中说明的相同。此后, 在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 111。

[0251] 此外, 在该实施例中, 在去除后表面的基板 4 之后, 通过粘合剂将触敏输入片 111 结合在输入检测单元 45 上。此外, 在触敏输入片 111 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 111 上。因此, 完成图 25 所示的输入装置 309。

[0252] 以这种方式, 根据第十一实施例的输入装置 309, 应用与本发明相关的透明触敏输入片 111 的实施例, 使得即使观察到显示表面为平面形状, 当通过操作者的手 (手指等) 触

摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 21 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此,可以向输入装置 309 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0253] [实施例 12]

[0254] 图 27 示出了与第十二实施例相关的输入装置 310 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 112 的元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 112 的基底构件 21 的硬度较低且元件构件 12 形成倒梯形截面,AR 薄膜 7 仅在显示区域中设置在元件构件 12 和基底构件 21 之间,以及元件构件 12 被设置在基底构件 21 的整个表面上。

[0255] 根据图 27 所示的输入装置 310,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 112 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 112 包括形成片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 21 以及形成块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。图中的符号“1”表示显示区域且与第三实施例类似,显示区域“1”显示“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,恰好与类似地限定显示区域“1”的第三实施例中提到的相同。

[0256] 在该实施例中,AR 薄膜 7 至少设置在包括显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”并被基底构件 21 围绕的部分上。元件构件 12 设置在包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“1”和基底构件 21 的整个表面的部分。与第三至第十一实施例类似,图 27 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0257] 在该实施例中,元件构件 12 具有倒梯形截面。对于基底构件 21,例如,使用形成透明材料的一个实例的、约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $21t$ 的片状聚碳酸酯基透明材料。用于具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件被用于元件构件 12。对其膜厚进行平面化以变成 $100 \mu\text{m}$ 的厚度加上基底构件 21 上的部分元件构件 12 的厚度的这种程度。

[0258] 当以这种方式构成触敏输入片 112 时,与第四至第十一实施例类似,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。此外,在该实施例中,还允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 112 之间的位置。对于表面板的插入原因,与第三实施例中提到的相同。

[0259] 图 28A ~ 图 28D 示出了触敏输入片 112 的形成实例。在该实施例中,引用了形成可用于图 27 所示输入装置 310 的触敏输入片 112 的情况。对于输入装置 310 的整体结构实例,将参照图 8 所示的输入装置 301。

[0260] 首先,制备图 28A 所示约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $21t$ 的片状基底构件 21。此外,在该实施例中,形成每个开口部 3a 以对应于与包括各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的尺寸相对应的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的形状和尺寸。对于基底构件 21 所采用的材料、开口部 3a 和基板 4 的处理方法,在第四实施例中已经进行了说明,从而将省略其说明(参见图 12A)。

[0261] 然后,为了在具有基板 4 的基底构件 21 的每个开口部 3a 的内部形成约几埃的膜

厚的 AR 薄膜 7, 此外, 在该实施例中, 在每个开口部 3a 的外围形成图 28B 所示耐热掩模带等的掩模构件 6。应用该掩模处理以使 AR 薄膜 7 不沉积在除开口部 3a 之外的部分上。

[0262] 被掩模构件 6 保护的具有开口部 3a 的基底构件 21 被设置在未示出的溅射装置中。然后, 应用薄膜材料为目标的溅射处理。因此, 在图 28C 所示包括开口部 3a 的基底构件 21 的整个表面上形成 AR 薄膜 7。此后, 从每个开口部 3a 的外围剥离并去除掩模构件 6。然后, 在包括开口部 3a 的、从其中去除了掩模构件 6 的基底构件的整个表面上形成硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的元件构件 12。

[0263] 对于元件构件 12, 使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件。例如, 在整个表面上涂覆具有接近于聚碳酸酯的 1.5 的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件, 然后干燥涂覆材料。因此, 完成具有基板的触敏输入片 112, 其中, 图 28D 所示的元件构件 12 具有倒梯形截面, 此外, 元件构件 12 覆盖基底构件 21。

[0264] 此后, 与第三至第十一实施例类似, 制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的使用部件, 恰好与第三实施例中说明的相同。此后, 在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 112。

[0265] 此外, 在该实施例中, 在去除后表面的基板 4 之后, 通过粘合剂将触敏输入片 112 结合在输入检测单元 45 上。此外, 在触敏输入片 112 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 112 上。因此, 完成图 27 所示的输入装置 310。

[0266] 以这种方式, 根据作为第十二实施例的输入装置 310, 应用与本发明相关的透明触敏输入片 112 的实施例, 使得即使观察到显示表面为平面形状, 当通过操作者的手 (手指等) 触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 21 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时, 也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此, 可以向输入装置 310 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0267] [实施例 13]

[0268] 图 29 示出了与第十三实施例相关的输入装置 311 的图标图像的一个元件的结构实例。

[0269] 在该实施例中, 引用了以下情况: 触敏输入片 113 的元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 113 的基底构件 21 的硬度较低, 元件构件 12 形成倒梯形截面且 AR 薄膜 7 和元件构件 12 仅设置在显示区域处。

[0270] 根据图 29 所示的输入装置 311, 以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 113 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 113 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 21 以及每一个都形成块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。图中的符号“1”表示显示区域, 并且与第三实施例类似, 显示区域“1”显示“1”的数字键 K1 的图标图像 (输入图像) 等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像, 恰好与类似地限定显示区域“1”的第三实施例中提到的相同。

[0271] 在该实施例中, 每个 AR 薄膜 7 均设置在包括显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”的部分上并被基底构件 21 所围绕。每个元件构件 12 也设置在包括显示在显

示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”的部分上并被基底构件 21 所围绕。与第三至第十二实施例类似,图 29 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0272] 在该实施例中,每个元件构件 12 均具有倒梯形截面。对于基底构件 21,例如,使用形成透明材料的一个实例的约 100 μm 的膜厚 11t 的聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的透明硅橡胶构件。对其膜厚进行平面化以变成约 100 μm 。

[0273] 当以这种方式构成触敏输入片 113 时,与第四至第十二实施例类似,可以呈现由从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。在该实施例中,还允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 112 之间的位置。对于表面板的插入原因,与第三实施例中提到的相同。

[0274] 图 30A ~ 图 30D 示出了触敏输入片 113 的形成实例。在该实施例中,引用了形成可用于图 29 所示输入装置 311 的触敏输入片 113 的情况。对于输入装置 311 的整体结构实例,将参照图 8 所示的输入装置 301。

[0275] 首先,制备图 30A 所示约 100 μm 的膜厚 21t 的片状基底构件 21。此外,在该实施例中,形成每个开口部 3a 以对应于与包括各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的尺寸相对应的元件构件 E1 ~ E21 的每一个的形状和尺寸。对于基底构件 21 所采用的材料、开口部 3a 和基板 4 的处理方法,在第四实施例中已经进行了说明,从而省略其说明(参见图 12A)。

[0276] 然后,为了在具有基板 4 的基底构件 21 的开口部 3a 的每一个的内部形成约几埃的膜厚的 AR 薄膜 7,此外,在该实施例中,在每个开口部 3a 的外围形成图 30B 所示耐热掩模带等的第一掩模构件 6a。应用掩模处理以使 AR 薄膜 7 不沉积在除开口部 3a 之外的部分上。

[0277] 在未示出的溅射装置中设置被第一掩模构件 6a 所保护的具有开口部 3a 的基底构件 21。然后,应用薄膜材料为目标的溅射处理。因此,如图 30C 所示,在包括开口部 3a 的基底构件 21 的第一掩模构件 6a 上形成 AR 薄膜 7。此后,从每个开口部 3a 的外围剥离并去除第一掩模构件 6a。然后,仅在从中剥离第一掩模构件 6a 的开口部 3a 的内部形成硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的元件构件 12。

[0278] 例如,在每个开口部 3a 的外围形成图 30D 所示掩模带等的第二掩模构件 6b。应用该掩模处理以在除开口部 3a 之外的基底构件 21 等上不涂覆元件构件 12。在包括开口部 3a 的被第二掩模构件 6b 所保护的基底构件 21 上涂覆元件构件 12。

[0279] 对于元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的折射率的软透明材料。例如,在每个开口部 3a 上涂覆具有接近于聚碳酸酯基透明材料的 1.5 的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的透明硅橡胶构件,以进行填充并干燥元件构件 12。此后,从每个开口部 3a 的外围剥离并去除第二掩模构件 6b。因此,完成具有基板的触敏输入片 113,其中,每个元件构件 12 均具有倒梯形截面且 AR 薄膜 7 和元件构件 12 仅设置在显示区域处。

[0280] 此后,与第三至第十二实施例类似,制备设置有显示单元 29 上的输入检测单元 45 的层压板。对于显示单元 29 和输入检测单元 45 的使用部件,恰好为第三实施例中所说明

的。然后,在输入检测单元 45 上形成触敏输入片 113。

[0281] 此外,在该实施例中,在去除后表面的基板 4 之后,通过粘合剂将触敏输入片 113 结合在输入检测单元 45 上。此外,在触敏输入片 113 上形成上部构件 5。通过粘合剂将上部构件 5 粘附在触敏输入片 113 上。因此,完成图 29 所示的输入装置 311。

[0282] 以这种方式,根据第十三实施例的输入装置 311,应用与本发明相关的透明触敏输入片 113 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 21 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现由从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此,可以向输入装置 311 提供用于高度可靠的图标触摸的触敏输入片。

[0283] [实施例 14]

[0284] 图 31 示出了与第十四实施例相关的输入装置 312 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,引用了触敏输入片 114 的每个元件构件 2 的硬度被设置为相对于触敏输入片 114 的基底构件 1 的硬度较高的情况。即,在该实施例中,与在第三实施例中说明的基底构件 11 和元件构件 12 的组成硬度相反,颠倒了高-低性能。

[0285] 根据图 31 所示的输入装置 312,在显示单元 29 上顺序层压输入检测单元 45、触敏输入片 114 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 114 包括形成为片状的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的基底构件 1 以及每一个均形成块状的约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的元件构件 2。例如,使用双色模具模制基底构件 1 和元件构件 2。对于双色模具,在第三实施例中已经进行了说明,从而省略其说明。图中的符号“1”表示显示区域且显示区域“1”显示例如“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,类似地限定显示区域“1”。

[0286] 在该实施例中,操作者按压显示在显示区域“1”上的图标图像。每个元件构件 2 均包括显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”并被基底构件 1 所围绕。图 31 所示的元件构件 2 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0287] 对于元件构件 2,例如,使用形成透明材料的一个实例的、约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $1t$ 的聚碳酸酯基透明材料。对于基底构件 1,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件,并且其膜厚变成约 $100 \mu\text{m}$ 。当以这种方式构成触敏输入片 114 时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向变厚且朝向显示表面的另一部分变薄的凸起状感觉。

[0288] 此外,在该实施例中,也允许使表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 114 之间的位置。对于该表面板的插入原因,与在第三实施例中提到的相同。注意,对于触敏输入片 114 的形成实例,如果相对于图 10 所示基底构件 11 和元件构件 12 的组成硬度颠倒高-低性能以及基底构件 11 被看作基底构件 1 且元件构件 12 被看作元件构件 2,则读者可以理解,从而将省略其说明。

[0289] 以这种方式,根据作为第十四实施例的输入装置 312,应用与本发明相关的透明触敏输入片 114 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,但当通过操作者的手(手指

等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 1 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,可以呈现从显示表面的一部分逐步变厚且朝向显示表面的另一部分逐步变薄的凸起状感觉。因此,可以向输入装置 312 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0290] [实施例 15]

[0291] 图 32 示出了与第十五实施例相关的输入装置 313 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,元件构件 12a 是限定显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”以提供凹槽区域强调感觉的部分,并将基底构件分隔为基底构件部 11a、11b。对于组成硬度,基底构件部 11a、11b 的硬度高且元件构件 12a 的硬度低。

[0292] 根据图 32 所示的输入装置 313,在显示单元 29 上顺序层压输入检测单元 45、触敏输入片 115 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 115 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件部 11a、11b 以及形成框状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12a。例如,使用双色模具模制基底构件 11a、11b 和元件构件 12a。对于双色模具,在第三实施例中已经进行了说明,从而省略其说明。图中的符号“1”表示显示区域,并且显示区域“1”显示例如“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,类似地限定显示区域“1”。

[0293] 在该实施例中,操作者按压显示在显示区域“1”上的图标图像。设置元件构件 12a 以至少围绕在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“1”,从而围绕基底构件部 11b 并被基底构件部 11a 所围绕。图 32 所示的元件构件 12a 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0294] 对于基底构件 11a、11b,例如,使用形成透明材料的一个实例的、约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 11t 的聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12a,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件,并且其膜厚变成约 $100 \mu\text{m}$ 。当以这种方式构成触敏输入片 115 时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在第一凹槽区域处瞬间下降且此后以平面形状继续并朝向显示表面的另一部分在下一个凹槽区域处瞬间下降的凹槽区域强调感觉。此外,在该实施例中,也允许表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 115 之间的位置。对于该表面板的插入原因,与第三实施例中提到的相同。注意,对于触敏输入片 115 的形成实例,将省略其说明。

[0295] 以这种方式,根据作为第十五实施例的输入装置 313,应用与本发明相关的透明触敏输入片 115 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸显示在显示单元 29 上的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件部 11a 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在第一凹槽区域处瞬间下降且此后以基底构件部 11b 的平面形状继续并朝向显示表面的另一部分在下一个凹槽区域处瞬间下降的凹槽区域强调感觉。因此,可以向输入装置 313 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0296] [实施例 16]

[0297] 图 33 示出了与第十六实施例相关的输入装置 314 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,元件构件 2a 是限定显示在显示单元 29 上的图标图像的显示区域“1”以提供边缘强调感觉(凸起状感觉)的部分,并将基底构件分隔为基底构件部 1a、1b。对于

组成硬度,基底构件部 1a、1b 的硬度低且元件构件 2a 的硬度高。

[0298] 根据图 33 所示的输入装置 314,在显示单元 29 上顺序层压输入检测单元 45、触敏输入片 116 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 116 包括形成为片状的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的基底构件部 1a、1b 以及形成框状的约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的元件构件 2a。例如,使用双色模具模制基底构件 1a、1b 和元件构件 2a。对于双色模具,在第三实施例中已经进行了说明,从而省略其说明。图中的符号“I”表示显示区域,并且显示区域“I”显示例如“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,类似地限定显示区域“I”。

[0299] 在该实施例中,操作者按压显示在显示区域“I”上的图标图像。设置元件构件 2a 以至少围绕在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“I”,从而围绕基底构件部 1b 并被基底构件部 1a 所围绕。图 33 所示的元件构件 2a 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0300] 对于元件构件 2a,例如,使用形成透明材料的一个实例的、约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 1t 的聚碳酸酯基透明材料。对于基底构件部 1a、1b,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件,并且其膜厚变成约 $100 \mu\text{m}$ 。当以这种方式构成触敏输入片 116 时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向瞬间接至第一壁状突出区域处且此后以凹进状继续并朝向显示表面的另一部分瞬间接至下一个壁状突出区域的边缘强调感觉。此外,在该实施例中,也允许表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 116 之间的位置。对于该表面板的插入原因,与第三实施例中提到的相同。注意,对于触敏输入片 116 的形成实例,将省略其说明。

[0301] 以这种方式,根据作为第十六实施例的输入装置 314,应用与本发明相关的透明触敏输入片 116 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件部 1a 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向瞬间接至第一壁状突出区域且此后以凹进状区域继续并朝向显示表面的另一部分瞬间接至下一个壁状突出区域的边缘强调感觉。因此,可以向输入装置 314 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0302] [实施例 17]

[0303] 图 34 示出了与第十七实施例相关的输入装置 315 的图标图像的一个元件的结构实例。

[0304] 在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 117 的每个元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 117 的基底构件 11 的硬度较低且每个元件构件 12 均形成梯形截面,此外,每个元件构件 12 都没有设置在基底构件 11 的整个表面上。

[0305] 根据图 34 所示的输入装置 315,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 117 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 117 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 11 以及每一个均形成块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。图中的符号“II”表示显示区域,并且显示区域“II”显示例如在第三实施例中说明的“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,与类似地限定显示区域“II”的第三实施例中提到的相同。

[0306] 在该实施例中,元件构件 12 至少包括围绕在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“II”并被基底构件 11 所围绕。基底构件 11 和元件构件 12 结合的边界区域形成倾斜状。恰好与第三实施例中提到的相同的图 34 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0307] 在该实施例中,元件构件 12 具有梯形截面,此外,元件构件 12 仅设置在显示区域“II”中而没有设置在基底构件 11 的整个表面上。对于基底构件 11,例如,使用形成透明材料的一个实例的、约 100 μm 的膜厚 11t 的片状基于聚碳酸酯的透明材料。对于元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的折射率的软透明材料的、硬度 20° ~ 40° 的透明硅橡胶构件,并且对其膜厚进行平面化以变成约 100 μm 。

[0308] 当以这种方式构成触敏输入片 117 时,与第五实施例、第七实施例等相比,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在屋檐状区域处快速挖下且朝向显示表面的另一部分在屋檐状区域处快速掘起的凹进状感觉。此外,在该实施例中,也允许表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 117 之间的位置。对于该表面板的插入原因,与第三实施例中提到的相同。注意,对于触敏输入片 117 的形成实例,读者可以通过颠倒图 18 所示倒梯形截面的元件构件 12 的方向来获得梯形截面而理解,从而省略其说明。

[0309] 以这种方式,根据作为第十七实施例的输入装置 315,应用与本发明相关的透明触敏输入片 117 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件部 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在屋檐状区域处快速挖下且朝向显示表面的另一部分在屋檐状区域处快速掘起的凹进状感觉。因此,可以向输入装置 315 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0310] [实施例 18]

[0311] 图 35A 和图 35B 示出了与第十八实施例相关的输入装置 316 或 316a 的图标图像的一个元件的结构实例。

[0312] 在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 118 的每个元件构件 2 的硬度被设置为相对于触敏输入片 118 的基底构件 1 的硬度较高且每个元件构件 2 均形成倒梯形截面或梯形截面,此外,每个元件构件 2 都没有设置基底构件 1 的整个表面上。

[0313] 根据图 35A 所示的输入装置 316,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 118 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 118 包括形成为片状的硬度 20° ~ 40° 的基底构件 1 以及每一个均形成块状的约 60° ~ 80° 的硬度的元件构件 2。图中的符号“I”表示显示区域,并且显示区域“I”显示例如与第三实施例类似的“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,类似地限定显示区域“I”。

[0314] 在该实施例中,元件构件 2 至少包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“I”并被基底构件 1 所围绕。恰好与第三实施例中提到的相同,图 35A 所示的元件构件 2 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0315] 在该实施例中,每个元件构件 2 均具有倒梯形截面,此外,每个元件构件 12 仅设置在显示区域“I”中而没有设置在基底构件 1 的整个表面上。对于元件构件 2,例如,使用形成透明材料的一个实例的、约 100 μm 的膜厚 1t 的片状聚碳酸酯基透明材料。对于基底构

件 1, 使用例如约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件的、具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料, 并且对其膜厚进行平面化以变成约 $100 \mu\text{m}$ 。

[0316] 当以这种方式构成触敏输入片 118 时, 与第四至第六实施例不同, 可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从屋檐状区域快速变厚且朝向显示表面的另一部分从屋檐状区域快速下降的凸起状感觉。此外, 在该实施例中, 也允许表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 118 之间的位置。对于该表面板的插入原因, 恰好与第三实施例中提到的相同。注意, 对于触敏输入片 118 的形成实例, 如果相对应第五实施例中描述的基底构件 11 和元件构件 12 的组成硬度颠倒高 - 低性能以及基底构件 11 被看作基底构件 1 且元件构件 12 被看作元件构件 2, 则读者可以理解, 从而将省略其说明。

[0317] 图 35B 示出了输入装置 316a 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中, 每个元件构件 2a 均形成梯形截面。即, 颠倒图 35A 所示元件构件 2 的每一个的形状作为图 35B 所示元件构件 2a 的每一个。

[0318] 根据图 35B 所示的输入装置 316a, 以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 118a 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 118a 包括形成为片状的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的基底构件 1a 和形成块状的约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的元件构件 2a。图中的符号“II”表示显示区域, 并且显示区域“II”显示例如与第三实施例类似的“1”的数字键 K1 的图标图像 (输入图像) 等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像, 恰好与类似地限定显示区域“II”的第三实施例中提到的相同。

[0319] 在该实施例中, 每个元件构件 2a 均至少包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“II”并被基底构件 1a 所围绕。基底构件 1a 和每个元件构件 2a 结合的边界区域形成倾斜状。恰与第三实施例中提到的相同, 图 35B 所示的元件构件 2a 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0320] 在该实施例中, 每个元件构件 2a 均具有梯形截面, 并且每个元件构件 2a 仅设置在显示区域“II”中而没有设置在基底构件 1a 的整个表面上。对于基底构件 1a, 例如, 使用形成透明材料的一个实例的、约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 1t 的片状聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 2a, 使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的硬透明材料, 并且对其膜厚进行平面化以变成约 $100 \mu\text{m}$ 。

[0321] 当以这种方式构成触敏输入片 118a 时, 与第五实施例、第七实施例等相比, 可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在倾斜状区域处平滑地变厚且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地变薄的凸起状感觉。此外, 在该实施例中, 也允许表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 118a 之间的位置。对于该表面板的插入原因, 恰好与第三实施例中提到的相同。注意, 对于触敏输入片 118a 的形成实例, 如果每个元件构件 2a 均具有通过颠倒图 35A 所示具有倒梯形截面的每个元件构件 2 的方向而具有梯形截面, 则足以可以理解, 从而省略其说明。

[0322] 以这种方式, 根据作为第十八实施例的输入装置 316, 应用与本发明相关的透明触敏输入片 118 的实施例, 使得即使观察到显示表面为平面形状, 当通过操作者的手 (手指等) 触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件部 1 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时, 也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从屋檐状区域快速变厚且朝向显示表面的另一部分从屋檐状区域快速下降

的凸起状感觉。因此,可以向输入装置 316 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0323] 此外,根据图 35B 所示的输入装置 316a,应用与本发明相关的透明触敏输入片 118a 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件部 1a 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑地变厚且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑地变薄的凸起状感觉。因此,可以向输入装置 316a 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0324] [实施例 19]

[0325] 图 36A 和图 36B 示出了与第十九实施例相关的输入装置 317 或 317a 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 119 的每个元件构件 12 的硬度被设置为相对于触敏输入片 119 的基底构件 11 的硬度较低且每个元件构件 12 均形成向下的半圆柱形状或半球形状,此外,每个元件构件 12 并没有设置在基底构件 11 的整个表面上。

[0326] 根据图 36A 所示的输入装置 317,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 119 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 119 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 11 和每一个均形成块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12。图中的符号“1”表示显示区域,且显示区域“1”显示例如与第三和第四实施例类似的“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,恰好与类似地限定显示区域“1”的第三实施例中提到的相同。

[0327] 在该实施例中,每个元件构件 12 均至少包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“1”并被基底构件 11 所围绕。例如,基底构件 11 和每个元件构件 12 结合的边界区域形成朝向显示区 29 垂下的半圆柱形状或半球形状。与在第三实施例中提到的相同,图 36A 所示的元件构件 12 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0328] 在该实施例中,每个元件构件 12 均具有向下的半圆柱或半球形状,此外,每个元件构件 12 仅设置在显示区域“1”中而没有设置在基底构件 11 的整个表面上。对于基底构件 11,例如,使用形成透明材料的一个实例的、约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 $11t$ 的聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的透明硅橡胶构件,并内嵌其膜厚以变成约 $50 \mu\text{m}$ 并对其上部进行平面化。

[0329] 当以这种方式构成触敏输入片 119 时,与第五实施例类似,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从向下的半圆柱或半球状区域滑动下行且朝向显示表面的另一部分从半圆柱或半球状区域滑动上行的凹进状感觉。此外,每个元件构件 12 均构成凹透镜,使得可以缩小并视觉上确认图标图像并且可以获得透镜效果。此外,在该实施例中,也允许表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 119 之间的位置。对于该表面板的插入原因,恰好与第三实施例中提到的相同。

[0330] 图 36B 示出了输入装置 317a 的图标图像的一个元件的结构实例。每个元件构件 12a 均形成向上的半圆柱或半球形状。即,颠倒图 36A 所示元件构件 12 的每一个的形状作为图 36B 所示元件构件 12a 的每一个。具体地,每个元件构件 12a 均产生透镜效果。

[0331] 根据图 36B 所示的输入装置 317a, 以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 119a 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 119a 包括形成为片状的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的基底构件 11a 以及每一个均形成块状的约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的元件构件 12a。图中的符号“1”表示显示区域, 并且显示区域“1”显示例如与第三和第四实施例类似的“1”的数字键 K1 的图标图像 (输入图像) 等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像, 与类似地限定显示区域“1”的第三实施例中提到的相同。

[0332] 在该实施例中, 每个元件构件 12a 均至少包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“1”并被基底构件 11a 所围绕。例如, 基底构件 11a 和每个元件构件 12a 结合的边界区域形成从显示单元 29 朝着向上的方向延伸的半圆柱或半球形状。恰好与第三实施例中提到的相同, 图 36B 所示的元件构件 12a 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0333] 在该实施例中, 每个元件构件 12a 均具有向上的半圆柱或半球形状, 此外, 每个元件构件 12a 仅设置在显示区域“1”中而没有设置在基底构件 11a 的整个表面上。对于基底构件 11a, 例如, 使用形成透明材料的一个实例的、约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚 11t 的聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 12a, 使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料的、硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的透明硅橡胶构件, 并内嵌其膜厚以变成约 $50 \mu\text{m}$ 并对在其上的元件构件 11a 进行平面化。

[0334] 当以这种方式构成触敏输入片 119a 时, 与第五实施例相比, 可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在向上的半圆柱或半球状区域下降的凹进状感觉。此外, 每个元件构件 12 均构成凸透镜, 使得可以放大并视觉上确认图标图像并且可以获得透镜效果。此外, 在该实施例中, 也允许表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 119a 之间的位置。对于该表面板的插入原因, 恰好与第三实施例中提到的相同。

[0335] 以这种方式, 根据作为第十九实施例的输入装置 317, 应用与本发明相关的透明触敏输入片 119 的实施例, 使得即使观察到显示表面为平面形状, 当通过操作者的手 (手指等) 触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件部 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时, 也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从向下的半圆柱或半球状区域滑动下行且朝向显示表面的另一部分从半圆柱或半球状区域滑动上行的凹进状感觉所伴随的输入操作。因此, 可以向输入装置 317 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0336] 此外, 根据图 36B 所示的输入装置 317a, 应用与本发明相关的透明触敏输入片 119a 的实施例, 使得即使观察到显示表面为平面形状, 当通过操作者的手 (手指等) 触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件部 11a 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时, 也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在向上的半圆柱或半球状区域处下降的凹进状感觉。此外, 每个元件构件 12a 均构成凸透镜, 使得可以放大并视觉上确认图标图像。因此, 可以向输入装置 317a 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0337] [实施例 20]

[0338] 图 37A 和图 37B 示出了与第二十实施例相关的输入装置 318 或 318a 的图标图像的一个元件的结构实例。

[0339] 在该实施例中,引用了以下情况:触敏输入片 120 的每个元件构件 2 的硬度被设置为相对于触敏输入片 120 的基底构件 1 的硬度较高且每个元件构件 2 均形成向下的半圆柱或半球形状,此外,每个元件构件 2 都没有设置基底构件 1 的整个表面上。

[0340] 根据图 37A 所示的输入装置 318,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 120 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 120 包括形成为片状的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的基底构件 1 以及每一个均形成块状的约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的元件构件 2。图中的符号“I”表示显示区域,并且显示区域“I”显示例如与第三和第四实施例类似的“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,恰与类似地限定显示区域“I”的第三实施例中提到的相同。

[0341] 在该实施例中,每个元件构件 2 均至少包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“I”并被基底构件 1 所围绕。例如,基底构件 1 和每个元件构件 2 结合的边界区域形成朝着显示区 29 垂下的半圆柱或半球形状。恰好与第三实施例中提到的相同,图 37A 所示的元件构件 2 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0342] 在该实施例中,每个元件构件 2 均具有向下的半圆柱或半球形状,此外,每个元件构件 2 仅设置在显示区域“I”中而没有设置在基底构件 1 的整个表面上。对于元件构件 2,例如,使用形成透明材料的一个实例的聚碳酸酯基透明材料。每个元件构件 2 均嵌入基底构件 1,使得每个元件构件 2 的膜厚变成约 $50 \mu\text{m}$ 并对每个元件构件 2 的上部进行平面化。对于基底构件 1,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的软透明材料。例如,由约 $100 \mu\text{m}$ 的膜厚形成约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件。

[0343] 当以这种方式构成触敏输入片 120 时,与第五实施例类似,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在向下半圆柱或半球状区域反作用力增加的凸起状感觉。此外,每个元件构件 2 均构成凹透镜,使得与第十九实施例类似可以缩小并视觉上确认图标图像并且可以获得透镜效果。此外,在该实施例中,也允许表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 120 之间的位置。对于该表面板的插入原因,恰好与第三实施例中提到的相同。

[0344] 图 37B 示出了输入装置 318a 的图标图像的一个元件的结构实例。在该实施例中,每个元件构件 2a 均形成向上的半圆柱或半球形状。即,颠倒图 37A 所示每个元件构件 2 的形状作为图 37B 所示的每个元件构件 2a。此外,在该实施例中,每个元件构件 2a 均产生凸透镜效果。

[0345] 根据图 37B 所示的输入装置 318a,以与第三实施例类似的顺序在显示单元 29 上层压输入检测单元 45、触敏输入片 120a 和上部构件 5。设置在输入检测单元 45 上的触敏输入片 120a 包括形成为片状的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的基底构件 1a 以及每一个均形成块状的约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的元件构件 2a。图中的符号“I”表示显示区域,并且显示区域“I”显示例如与第三和第四实施例类似的“1”的数字键 K1 的图标图像(输入图像)等。对于其他功能键 K2 ~ K21 的图标图像,恰好与类似地限定显示区域“I”的第三实施例中提到的相同。

[0346] 在该实施例中,每个元件构件 2a 均至少包括在显示单元 29 上显示的图标图像的显示区域“I”并被基底构件 1a 所围绕。例如,基底构件 1a 和每个元件构件 2a 结合的边界区域形成从显示单元 29 朝着向上的方向延伸的半圆柱或半球形状。与第三实施例中提到

的相同,图 37B 所示的元件构件 2a 对应于面向图 8 所示各种功能键 K1 ~ K21 的图标图像的元件构件 E1 ~ E21 的每一个。

[0347] 在该实施例中,每个元件构件 2a 均具有向上的半圆柱或半球形状,此外,每个元件构件 2a 仅设置在显示区域“1”中而没有设置在基底构件 1a 的整个表面上。对于基底构件 1a,例如,使用形成透明材料的一个实例的、约 100 μm 的膜厚 1t 的聚碳酸酯基透明材料。对于元件构件 2a,使用具有接近于聚碳酸酯基透明材料的折射率的硬透明材料,并且基底构件 1a 内嵌元件构件 2a 的每一个,使得每个元件构件 2a 的膜厚变成约 50 μm 并对其上的元件构件 1a 进行平面化。

[0348] 当以这种方式构成触敏输入片 120a 时,与第五实施例相比,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在向上的半圆柱或半球状区域处反作用力增加的凸起状感觉。此外,每个元件构件 2a 均构成凸透镜,使得可以放大并视觉上确认图标图像并且可以获得透镜效果。此外,在该实施例中,也允许表面板插入输入检测单元 45 和触敏输入片 120a 之间的位置。对于该表面板的插入原因,恰好与第三实施例中提到的相同。

[0349] 以这种方式,根据作为第二十实施例的输入装置 318,应用与本发明相关的透明触敏输入片 120 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 1 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在向下的半圆柱或半球状区域处反作用力增强的凸起状感觉所伴随的输入操作。因此,可以向输入装置 318 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0350] 此外,根据图 37B 所示的输入装置 318a,应用与本发明相关的透明触敏输入片 120a 的实施例,使得即使观察到显示表面为平面形状,但当通过操作者的手(手指等)触摸在显示单元 29 上显示的各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 1a 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向在向上的半圆柱或半球状区域处反作用力降低的凸起状感觉。此外,每个元件构件 2a 均构成凸透镜,使得可以放大并视觉上确认图标图像。因此,可以向输入装置 318a 提供用于图标触摸的触敏输入片。

[0351] 在上述第三至第十三实施例、第十五实施例、第十七实施例和第十九实施例中,尽管已经描述了将约 $60^\circ \sim 80^\circ$ 的硬度的聚碳酸酯基透明材料用于触敏输入片 103 ~ 113、115、117、119 的基底构件 11、11a、11b 以及将约 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于元件构件 12,但不仅限于此;可将约 $60^\circ \sim 80^\circ$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于基底构件 11、11a、11b 以及将约 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于元件构件 12。

[0352] 此外,可将约 $60^\circ \sim 80^\circ$ 的硬度的聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料用于触敏输入片 103 ~ 113、115、117、119 的基底构件 11 等以及将约 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于元件构件 12。

[0353] 此外,可将约 $60^\circ \sim 80^\circ$ 的硬度的聚醚砜基透明材料用于触敏输入片 103 ~ 113、115、117、119 的基底构件 11 等以及将约 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于元件构件 12。此外,可将约 $60^\circ \sim 80^\circ$ 的硬度的透明光学构件(Zeonor(商标)、Arton(商标)等)用于触敏输入片 103 ~ 113、115、117、119 的基底构件 11 等以及将约 $20^\circ \sim 40^\circ$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于元件构件 12。

[0354] 在上述第十四实施例、第十六实施例、第十八实施例和第二十实施例中,尽管已经描述了将约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于触敏输入片 114、116、118、120 的基底构件 1 以及将约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的聚碳酸酯基透明材料用于元件构件 2,但不仅限于此;可以将约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于触敏输入片 114、116、118、120 的基底构件 1 以及将约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于其元件构件 2。

[0355] 此外,可将约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于触敏输入片 114、116、118、120 的基底构件 1 以及将约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的聚碳酸酯基透明材料用于其元件构件 2。此外,可将约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于触敏输入片 114、116、118、120 的基底构件 1 以及将约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的聚对苯二甲酸乙二酯基透明材料用于其元件构件 2。

[0356] 此外,可将约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于触敏输入片 114、116、118、120 的基底构件 1 以及将约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的聚醚砜基透明材料用于其元件构件 2。此外,可将约 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的硬度的透明硅橡胶构件用于触敏输入片 114、116、118、120 的基底构件 1 以及将约 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 的硬度的透明光学构件 (Zeonor (商标)、Arton (商标) 等) 用于其元件构件 2。以这种方式,通过在操作表面上使用折射率大致相等但弯曲弹性的至少两种不同的透明构件,触敏输入片 103 ~ 120 在输入操作时可以向操作者 30 的手指等呈现凹凸感而不影响显示单元 29 的可视性。

[0357] [实施例 21]

[0358] 图 38 示出了包括作为根据本发明实施例的输入装置 90 的作为根据本发明第二十一实施例的非折叠移动电话 400 的结构实例。

[0359] 图 38 所示的移动电话 400 构成电子设备并包括具有用于图标触摸的触敏输入片的输入装置 90。移动电话 400 是具有在信息输入操作时向操作体 (操作者) 呈现触感的触敏输入功能的电子设备。移动电话 400 除电话功能之外还执行包括声音和图像处理的各种数据处理。这里,用于图标触摸的触敏输入片被称为触摸片,当通过操作者的手 (手指等) 触摸显示在显示单元 29 上的图标图像时,可以通过触摸片实现由凹凸感所伴随的输入操作。当然,这种触摸不限于操作者的手指 30a;当执行输入操作时,可以使用例如笔的操作体。移动电话 400 可以拍摄对象画面并记录环境声音。

[0360] 移动电话 400 包括具有操作表面的单体壳体 401 和具有触敏输入功能的输入装置 90。输入装置 90 被设置在壳体 401 中并通过根据操作者的手指 30a 等的滑动或 / 和按压操作来输入信息。将在与本发明相关的第一至第二十实施例中说明的具有触敏输入片的输入装置 301 ~ 318、318a 中的任意一个应用于该输入装置 90。

[0361] 具有致动器功能的超小型化扬声器 36b 被设置在壳体 401 的表面的中上部并具有用于电话呼叫的接收器 (电话接收器) 和用于呈现触感的致动器功能的两种功能。除声音信号之外,扬声器 36b 接收用于呈现触感的振动控制信号,振动控制信号具有 200Hz。具有触敏功能的输入装置 90 被设置在壳体 401 的扬声器安装表面的下部方向上,即,大致在壳体 401 的前表面的整个区域上。

[0362] 输入装置 90 包括输入检测单元 45 和显示单元 29 并响应于通过操作体的任意按压操作,向显示屏幕上的输入检测单元给出 (呈现) 触感。具有操作表面的输入检测单元 45 设置在显示单元 29 上并检测操作者 30 的手指 30a 等的滑动位置和推动操作。例如,将

与第三实施例相关的安装有触敏输入片 103 的输入装置 301 应用于输入装置 90。

[0363] 在这种情况下,透明触敏输入片 103 覆盖输入检测单元 45 的部分或全部。操作者 30 的手指 30a 等沿着输入检测单元 45 的操作表面在透明触敏输入片 103 上滑动或 / 和按压透明触敏输入片 103。触敏输入片 103 包括形成片状的具有预定硬度的基底构件 11 和以点状分布或分布在基底构件 11 预定位置的具有预定大小块状的元件构件 12,其中,基底构件 11 和元件构件 12 的透光性能大致相等,并且每一个元件构件 12 均具有与基底构件 11 的硬度不同的硬度(参见图 9)。

[0364] 在该实施例中,显示单元 29 具有被划分为两个显示区域的显示区域。在上显示区上显示多个按钮图标等的任意输入信息,而在下显示区上显示操作面板 98。此外,在该实施例中,当操作者 30 的手指 30a 等操作显示在显示单元 29 上的用于输入操作的图标图像时,扬声器 36b 呈现任意点击声音(虚拟开关(cyber switch)操作声音)并向触摸显示屏幕的操作者的手指 30a 呈现触感。

[0365] 此外,在该实施例中,即使观察到显示单元 29 的显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸显示在显示单元 29 上各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向逐步挖下且朝着显示表面的另一部分逐步掘起的凹进状感觉所伴随的输入操作。这种输入操作能够使显示在显示单元 29 上的按钮图标等的输入在移动电话 400 中被确定。

[0366] 在该实施例中,显示在显示单元 29 上的操作面板 98 由多个按钮开关 92 构成。例如,按钮开关 92 由 0 ~ 9 的数字键、“*”、“#”等的符号键、“ON”、“OFF”等的钩式按钮和菜单键等构成(参见图 8)。相机 34 被安装在显示单元 29 的后表面上并进行操作以拍摄对象图像。用于电话呼叫的麦克风 93 被安装在壳体 401 的上表面的下侧,并用作电话发射器。

[0367] 注意,例如 USB 端口的连接器 99 被配置在壳体 401 的前表面的外侧,并且可以执行与外围设备的任意通信处理。模块型天线 96 被安装在壳体 401 的内部。未示出的用于放大声音的扬声器被设置在其内围发出添加至图像数据的输入音乐或声音(乐曲)等。电路板 97 被设置在壳体 401 的内部。此外,电池 94 内嵌在壳体 401 中,并向电路板 97、显示单元 29 等提供电源。

[0368] 下面将描述包括触敏输入片的具有触敏功能的移动电话 400。图 39 示出了移动电话 400 的控制系统的结构实例和其感觉反馈功能实例。

[0369] 图 39 所示的移动电话 400 通过在壳体 401 的电路板 97 上安装每个功能块而构成。注意,在图 39 中,由相同的参照标号示出了与图 38 所示各个部分相对应的部分。移动电话 400 包括控制单元 15、接收单元 18、发射单元 22、天线双工器 23、输入检测单元 45、显示单元 29、电源单元 33、相机 34、存储器单元 35、用于引入音乐的扬声器 36a、包括致动器功能的扬声器 36b 和操作面板 98。

[0370] 对于图 39 所示的输入检测单元 45,如图 8 所示,使用例如静电电容方式、电阻膜方式、表面声波(SAW)方式、光学方式和多级方式的触觉开关的输入装置。输入检测单元 45 向控制单元 15 输出任意位置检测信息和任意力检测信息。输入检测单元 45 检测操作者 30 的手指 30a 的滑动位置和由其产生的压力并至少输出位置检测信号 S1 和表示输入量的输入检测信号 S2(按压力;压力“F”)。

[0371] 控制单元 15 包括图像处理单元 26、A/D 驱动器 28、CPU 32、存储单元 37 以及图像和音频处理单元 44。输入检测单元 45 向 A/D 驱动器 28 提供位置检测信号 S1 和输入检测信号 S2。A/D 驱动器 28 将由位置检测信号 S1 和输入检测信号 S2 构成的模拟信号转换为数字信号以区别光标功能和图标选择功能。除此之外，A/D 驱动器 28 计算该数字数据，以检测哪个是光标输入或图标选择信息，并向 CPU 32 提供区别光标输入或图标选择的标记数据 D3、位置检测信息 D1 或输入检测信息 D2。可以在 CPU 32 中执行这些计算。

[0372] A/D 驱动器 28 与 CPU 32 连接。CPU 32 基于系统程序控制整个电话。存储器单元 35 存储用于控制整个电话的系统程序数据。未示出的 RAM 用作工作存储器。当接通电源时，CPU 32 从存储器单元 35 读出系统程序数据以同时在 RAM 中扩展程序数据，并启动系统来控制整个移动电话。例如，CPU 32 执行控制以从 A/D 驱动器 28 接收位置检测信息 D1、输入检测信息 D2 和标记数据 D3（下文简称为输入数据），从而向电源单元 33、相机 34、存储器单元 35、存储单元 37、图像和音频处理单元 44 等的装置提供预定指令数据“D”。CPU 32 还执行控制以从接收单元 21 提取接收数据并向发射单元 22 传送发射数据。

[0373] 在该实施例中，CPU 32 将从输入检测单元 45 获得的输入检测信息 D2 与预设的按压确定阈值 F_{th} 进行比较，并控制存储单元 37 以基于比较结果来振动控制具有致动器功能的扬声器 36b。例如，当假设在输入检测单元 45 的按压位置中从输入检测表面传播的触感为“A”和“B”时，通过响应于操作者的手指 30a 在其按压位置中的压力“F”将输入检测表面从低频率和小振幅振动图案改变为高频率和大振幅振动图案来获得触感“A”。此外，通过响应于操作者的手指 30a 在其按压位置中的压力“F”将输入检测表面从高频率和大振幅振动图案改变为低频率和小振幅振动图案获得触感“B”。

[0374] 上述 CPU 32 与存储器单元 35 连接，存储器单元 35 记录用于例如三维地显示用于输入项目选择的显示画面的显示信息 D4、与每个显示画面中与显示信息 D4 和振动模式相对应的图标的选择位置相关的控制信息 Dc 等。控制信息 Dc 包括算法。算法可以生成与显示单元 29 中的应用（三维显示和各种显示内容）同步的多种不同触感。算法设置生成其触感的多个特定振动波形，并设置用于每种应用的特定触感生成模式。对于存储器单元 35，使用 EEPROM、ROM、RAM 等。

[0375] 在该实施例中，CPU 32 基于从 A/D 驱动器输出的位置检测信息 D1、输入检测信息 D2 和标记数据 D3 执行显示单元 29 的显示控制和具有致动器功能的扬声器 36b 的输出控制。例如，控制单元 15 基于从输入检测单元 45 获得的位置检测信号 S1 和输入检测信号 S2 控制检测单元 45 和存储器单元 35 以从存储器单元 35 读出控制信息 Dc，使得控制单元 15 访问存储单元 37 并向具有致动器功能的扬声器 36b 提供振动生成信号 Sout2。

[0376] 例如，当输入检测单元 45 检测到超过按压确定阈值 F_{th} 的输入检测信息 D2 时，CPU 32 对存储单元 37 执行任意读出控制以启动触感“A”，然后，当输入检测单元 45 检测到小于按压确定阈值 F_{th} 的输入检测信息 D2 时，启动触感“B”。由于这种控制，发生生成与操作者的手指 30a 等的“压力”一致的不同振动图案。

[0377] CPU 32 与存储单元 37 连接，基于来自 CPU 32 的控制信息 Dc 从存储单元 37 读取振动生成数据 Da。振动生成数据 Da 包括由正弦波形构成的输出波形。存储单元 37 与向其提供每个振动生成数据 Da 的图像和音频处理单元 44 连接。其振动生成信号 Da 被进行音频处理（数 / 模转换、放大等）并变成振动生成信号 Sout2。图像和音频处理单元 44 向具有

致动器功能的扬声器 36b 提供振动生成信号 Sout2。扬声器 36b 基于振动生成信号 Sout2 振动。

[0378] 在该实施例中,存储器单元 37 存储与每种应用相对应的按压确定阈值 Fth。例如,将按压确定阈值 Fth 预先存储在存储器单元 35 中设置的 ROM 等中作为触发参数。存储器单元 35 在 CPU 32 的控制下接收输入检测信息 D2 并将由输入检测信息 D2 获得的压力“F”与预设的按压确定阈值 Fth 进行比较,以执行 $F_{th} > F$ 的确定处理和 $F_{th} < F$ 的确定处理等。

[0379] 例如,当在存储单元 37 中设置按压确定阈值 $F_{th} = 100\text{gf}$ 时,输入检测表面基于用于获得类似典型开关的触感的振动图案而振动。此外,当设置按压确定阈值 $F_{th} = 20\text{gf}$ 时,输入检测表面基于用于获得类似触摸虚拟开关的触感的振动图案而振动。

[0380] 除存储单元 37 之外,CPU 32 与图像处理单元 26 连接,其中,对用于三维地显示按钮图标等的显示信息 D4 进行图像处理。将图像处理后的显示信息 D4 提供给显示单元 29。在该实施例中,CPU32 控制显示单元 29 以沿显示画面的深度方向透视三维地显示按钮图标。

[0381] 在以这种方式构成的输入装置 90 中,当按压(接触)例如显示在用于输入项目选择的显示画面上的多个按钮图标中的一个以在显示画面上沿 Z 方向按压输入检测单元 45 时,操作者 30 可以执行由触感伴随的画面输入操作。操作者 30 通过其手指 30a 接收振动以感觉作为触感的每个按钮图标的振动。

[0382] 通过根据操作者的眼睛对显示单元 29 的显示内容的视觉和通过根据操作者的耳朵对从扬声器 36a、36b 等释放的声音的听觉来判断每种功能。上述 CPU 32 与显示单元 29 和输入检测单元 45 连接,它们构成例如当手动输入合作方的电话号码时所使用的操作面板 98。除上述图标选择画面之外,显示单元 29 可以基于图像信号 Sv 显示接收的图像。

[0383] 此外,图 39 所示的天线 16 与天线共工器 23 连接并当接听电话时通过基站等接收来自合作方的无线电波。天线双工器 23 与接收单元 18 连接,接收单元 18 接收从天线 16 引入的接收数据,解调图像数据和音频等,并将这样解调的图像数据和音频数据 Din 输出至 CPU 32 等。接收单元 18 通过 CPU 32 与图像和音频处理单元 44 连接,图像和音频处理单元 44 将数字音频数据转换为模拟音频信号 Sout 以输出模拟音频信号 Sout 和 / 或将数字图像数据转换为模拟图像信号 Sv 以输出模拟图像信号 Sv。

[0384] 图像和音频处理单元 44 与构成大音响的扬声器 36a 以及构成接收器的具有振动器功能的扬声器 36b 连接。当接听电话时,扬声器 36a 基于声音信号 Sout1 发出所接收的声音、输入的音乐等。扬声器 36b 接收音频信号 Sout2 并放大合作方的说话声音 30d 等。此外,当呈现触感时,扬声器 36b 基于振动生成信号 Sout2 而振动。

[0385] 除扬声器 36ba、36b 之外,图像和音频处理单元 44 还与构成发射器的麦克风 43 连接,通过麦克风 43 收集操作者的声音并输出音频信号 Sin。当呼出电话时,图像和音频处理单元 44 将用于传送给合作方的模拟音频信号 Sin 转换为数字音频数据以输出数字音频数据,或将模拟图像信号 Sv 转换为数字图像数据以输出数字图像数据。

[0386] 除接收单元 18 之外,CPU 32 还与发射单元 22 连接,发射单元 22 对传送给合作方的图像数据和音频数据 Dout 等执行调制处理,并通过天线双工器 23 向天线 16 提供调制后的发射数据。天线 16 朝向基站等发射由天线双工器 23 提供的无线电波。

[0387] 除发射单元 22 之外,上述 CPU 32 还与相机 34 连接,相机 34 拍摄对象的图像,并

通过发射单元 22 将向合作方提供例如静态图像信息或操作信息。相机 34 设置在壳体 401 的后表面侧。电源单元 33 包括电池 94,并向接收单元 18、发射单元 22、显示单元 29、CPU 32、相机 34、存储器单元 35、存储单元 37、图像和音频处理单元 44 以及输入装置 45 提供 DC 电源。注意,在该实施例中,尽管描述了与图像和音频处理单元 44 分离设置存储单元 37 的情况,但可以兼容地使用包括在图像和音频处理单元 44 中的任意存储器装置。从而,可以减少部件的数量。

[0388] 以这种方式,根据作为第二十一实施例的移动电话 400,对于具有触敏功能的输入装置 90,提供与本发明相关的输入装置 301 ~ 308 的任意实施例。因此,当每个元件构件 12 的硬度被设置为相对于基底构件 11 的硬度较低时,对于根据操作移动电话 400 的操作者 30 的手指 30a 的滑动或 / 和按压操作,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向挖下且朝向显示表面的另一部分掘起的凹进状感觉。

[0389] 因此,即使观察到显示单元 29 为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸显示在显示单元 29 上各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以向操作移动电话 400 的操作者 30 的手指 30a 呈现与触敏输入片 103 的凹凸感和扬声器 36b 的 200Hz 的振动相结合的触感。

[0390] 因此,可以提供包括用于图标触摸的触敏输入片和用于呈现触感功能的输入装置 90 的移动电话 400。此外,对按压按钮开关进行图像化并共用扬声器 36b 和致动器,使得可以改善输入装置 90 的小型化和可操作性。因此,可以尝试减少故障,降低成本,并简化移动电话 400 的制造处理。

[0391] 对于因为需要充分的凹凸表现而过去很难在显示单元 29 上构成的输入功能,在移动电话 400 中,即使在显示单元 29 上的黑屏中,也可以构成能够确认触摸位置的输入按钮等。结果,配置例如操作面板的输入功能的面积和体积在移动电话 400 中变成没有必要,并且移动电话 400 的小型化和变薄制造成为可能。

[0392] [实施例 22]

[0393] 图 40 示出了包括根据本发明的输入装置 90 的实施例的、作为第二十二实施例的摄像机 500 的结构实例。

[0394] 图 40 所示的摄像机 500 构成电子设备的另一个实施例,并包括具有用于图标触摸的触敏输入片的输入装置 90。摄像机 500 是具有在信息输入操作时向操作体(操作者)呈现触感的触敏功能的电子设备,拍摄对象的图像并同时记录周围声音。

[0395] 摄像机 500 包括构成外装的壳体 402 并在壳体 402 的前表面上部设置包括成像光学系统 404 的镜头套筒 403。在镜头套筒 403 后端嵌入用于对通过成像光学系统 404 引入的对象图像进行拍摄的图像拾取装置(图中未示出)。

[0396] 在壳体 402 的后表面、上表面和侧表面上设置诸如电源开关、成像开始 / 停止开关、变焦开关等的各种操作开关 405。在壳体 402 的左侧表面上,具有触敏输入功能的触摸面板显示装置 501 通过铰链连接至壳体从而可以闭合。触摸面板显示装置 501 显示由未示出的图像拾取装置所拍摄的图像。

[0397] 触摸面板显示装置 501 包括操作表面。触摸面板显示装置 501 设置有接收通过操作者的手指 30a 等的滑动或 / 和按压操作所输入的信息的输入装置 90。对于该触摸面板显示装置 501,应用在第一至第二十实施例中说明的、根据本发明的具有触敏输入片的输入装

置 301 ~ 318、318a 的任意实施例。

[0398] 输入装置 90 具有输入检测单元 45 和显示单元 29, 并响应于显示画面上的输入检测表面中操作体的按压操作来给出 (呈现) 触感。具有操作表面的输入检测单元 45 设置在显示单元 29 上, 并检测操作者 30 的手指 30a 等的滑动操作和推动操作。例如, 将与第五实施例相关的安装有触敏输入片 105 的输入装置 303 应用于输入装置 90 (参见图 13)。

[0399] 在这种情况下, 透明触敏输入片 105 覆盖输入检测单元 45 的部分或全部, 并且操作者 30 的手指 30a 等沿着输入检测单元 45 的操作表面滑动或 / 和按压透明触敏输入片 105。触敏输入片 105 包括形成片状具有预定硬度的基底构件 11 和以点状进行分布或分布在基底构件 11 预定位置的、每一个均具有预定大小块状的元件构件 12。基底构件 11 和每个元件构件 12 的透光性能大致相等且每个元件构件 12 均具有与基底构件 11 的硬度不同的硬度 (参见图 13)。

[0400] 在该实施例中, 即使观察到显示单元 29 的显示表面为平面形状, 当通过操作者的手 (手指等) 触摸显示在显示单元 29 上各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时, 也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑掘起的凹进状感觉。此外, 在摄像机 500 中, 可通过该输入操作来确定显示在显示单元 29 上的按钮图标等的输入。

[0401] 此外, 在该实施例中, 当通过手指 30a 操作显示在用于触摸面板显示装置 501 的监控器的显示单元 29 上的用于输入操作的图标图像时, 进行构成以呈现来自扬声器 36b 的点击声音 (虚拟开关操作声音) 并同时向触摸显示画面的操作者的手指呈现触感。

[0402] 以这种方式, 根据作为第二十二实施例的具有触敏功能的摄像机 500, 对于具有触敏功能的触摸面板显示装置 501, 提供根据本发明的输入装置 301 ~ 318、318a 的任意实施例。因此, 当每个元件构件 12 的硬度被设置为相对于基底构件 11 的硬度较低时, 响应于操作摄像机 500 的操作者的手指 30a 的滑动或 / 和按压操作, 可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑掘起的凹进状感觉。

[0403] 因此, 即使观察到触摸面板显示装置 501 中的显示单元 29 的显示表面为平面形状, 当通过操作者的手 (手指等) 触摸显示在显示单元 29 上各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 11 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时, 也可以向操作摄像机 500 的人的手指 30a 呈现与触敏输入片 105 的凹凸感和扬声器 36b 的 200Hz 的振动相结合的触感。

[0404] 因此, 这能够提供包括用于图标触摸的触敏输入片和具有用于呈现触感功能的触摸面板显示装置 501 的摄像机 500。此外, 对压进按钮开关进行图像化并共用扬声器 36b 和致动器, 使得可以改善触摸面板显示装置 501 的小型化和可操作性。因此, 可以尝试减少故障, 降低成本, 并简化摄像机 500 的制造处理。

[0405] [实施例 23]

[0406] 图 41 示出了包括根据本发明的输入装置 90 的实施例的、作为第二十三实施例的数码相机 600 的结构实例。图 41 所示的数码相机 600 构成电子设备, 包括具有用于图标触摸的触敏输入片的输入装置 90 并处理通过拍摄对象图像所获得的静态图像信息。

[0407] 数码相机 600 包括构成外装的主体壳体 60,并在主体壳体 60 的前表面侧嵌入成像单元 34a。成像单元 34a 包括未示出的成像透镜、透镜驱动机构、图像拾取装置等。图像拾取装置被设置在成像透镜的后端并进行操作以拍摄由成像透镜、透镜驱动机构等的成像光学系统所引入的对象的图像。

[0408] 在主体壳体 60 的后表面、上表面和侧表面上配置诸如电源开关、模式开关、变焦开关、快门开关 12a 等的各种按压按钮开关 92。电源开关是用于接通或断开数码相机 600 的电源的开关。

[0409] 当放大显示或缩小显示对象图像时,操作未示出的变焦开关。当向控制系统发送指令时 ON 操作快门开关 12a,以获取显示在显示单元 29 上的对象的图像的静态图像信息。

[0410] 此外,显示单元 29 设置在主体壳体 60 的后表面侧并动画显示(监控)通过成像单元 34a 拍摄的对对象的图像。例如,显示单元 29 显示拍摄图像时的图像(运动图像)、快门 ON 操作时或再生时的静态图像或运动图像。对于显示单元 29,例如,使用约 2~3 英寸的彩色液晶显示装置。

[0411] 输入检测单元 45 具有操作表面。输入装置 90 包括输入检测单元 45 和显示单元 29。显示单元 29 接收根据操作者的手指 30a 等的滑动或 / 和按压操作的任意输入信息。将与本发明相关的第一至第二十实施例中说明的具有触敏输入片的输入装置 301~318、318a 的任意一个应用于该输入装置 90。

[0412] 输入装置 90 响应于显示画面上输入检测表面中操作体的按压操作来给出(呈现)触感。具有操作表面的输入检测单元 45 设置在显示单元 29 上,并检测操作者 30 的手指 30a 等的滑动操作或按压操作。例如,将与第十一实施例相关的安装有触敏输入片 111 的输入装置 309 应用于输入装置 90(参见图 25)。

[0413] 在这种情况下,透明触敏输入片 111 覆盖部分或全部输入检测单元 45,并且操作者 30 的手指 30a 等沿着输入检测单元 45 的操作表面滑动或 / 和按压透明触敏输入片 111。触敏输入片 111 包括形成片状具有预定硬度的基底构件 21 和以点状进行分布或分布在基底构件 21 预定位置的、每一个均具有预定大小块状的元件构件 12。基底构件 21 和每个元件构件 12 的透光性能大致相等,并且每个元件构件 12 均具有与基底构件 21 的硬度不同的硬度(参见图 25)。

[0414] 在该实施例中,即使观察到显示单元 29 的显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸显示在显示单元 29 上各种功能键 K1~K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 21 滑向元件构件 E1~E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑掘起的凹进状感觉。此外,在数码相机 600 中,可通过该输入操作确定显示在显示单元 29 上的按钮图标等的输入。

[0415] 电路板 17 设置在主体壳体 60 的内部。在电路板 17 上,可安装或可附接诸如记录介质和介质槽的存储器,并记录通过拍摄其图像所获得的对象的静态图像信息。包括存储器的控制系统安装在电路板 17 上。

[0416] 除电路板 17 之外,电池 14 安装在主体壳体 60 的内部,并向电路板 17、显示单元 29、成像单元 34a 和存储器提供 DC 电源。外部接口 41 等设置在主体壳体 60 的外侧并可以连接至用于图像与音频的连接器和来自外围设备的通信电缆类。当向外围设备外围设备输

出图像与音频时,使用外部接口 41,并且当与外围设备执行通信时,使用用于通信电缆的终端。

[0417] 此外,在该实施例中,当通过手指 30a 操作显示在用于输入装置 90 的监控器的显示单元 29 上的、用于输入操作的图标图像时,未示出的扬声器 36b 呈现点击声音(虚拟开关操作声音),同时向触摸显示画面的操作者的手指 30a 呈现触感。

[0418] 以这种方式,根据作为第二十三实施例的数码相机 600,具有触敏功能的输入装置 90 设置有根据本发明的输入装置 90 的实施例。因此,当元件构件 12 的硬度设置为相对于基底构件 21 的硬度较低时,响应于操作数码相机 600 的操作者的手指 30a 的滑动或/和按压操作,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向从倾斜状区域平滑挖下且朝向显示表面的另一部分从倾斜状区域平滑掘起的凹进状感觉。

[0419] 因此,即使观察到输入装置 90 中的显示单元 29 的显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸显示在显示单元 29 上各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 21 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以向操作数码相机 600 的人的手指 30a 呈现与触敏输入片 111 的凹凸感和扬声器 36b 的 200Hz 的振动相结合的触感。

[0420] 因此,可提供包括用于图标触摸的触敏输入片和具有用于呈现触感的功能的输入装置 90 的数码相机 600。此外,对按压按钮开关进行图像化并共用扬声器 36b 和致动器,使得可以改善输入装置 90 的小型化和可操作性。因此,可尝试减少故障,降低成本,并简化数码相机 600 的制造处理。

[0421] 对于因为需要充分的凹凸表现而过去很难在显示单元 29 上构成的输入功能,在上述数码相机 600 中,可以在显示单元 29 上构成快门开关 12a。结果,配置例如操作面板的输入功能的面积和体积在数码相机 600 中变得不必要,并且数码相机 600 的小型化和变薄制造成为可能。

[0422] [实施例 24]

[0423] 图 42 示出了包括与本发明相关的输入装置 312 的实施例、作为第二十四实施例的自动柜员机 700 的结构实例。

[0424] 图 42 所示的自动柜员机(自动柜员机;下文称为 ATM 700)构成电子设备并包括具有用于图标触摸的触敏输入片的输入装置 312。ATM 700 通常具有钞票(和硬币)、存折、磁卡等的接收窗口、支付窗口等,并且可以通过消费者本人的操作进行由金融组织、放款人或处理现金交易的商人等提供的交易服务等。

[0425] 例如,ATM 700 处理以下事务:在存款帐户中存入现金;通过现金支付贷款;提取存款或贷款;查询帐户余额、交易记录、市场价格信息等;进入在存折中没有进入的交易;更新存折、货币转移(利用现金或现金卡的货币转移)、货币转移(从拥有的一个银行帐户转移至另一个银行帐户的支付);修改在现金卡中注册的个人身份识别号,购买国外债券或外币、购买彩票等。磁卡、IC 卡等被用于这些事务的必要媒介。在 ATM 700 中,引入预先注册存款人的手指或手掌的纹理图案并对于每次交易通过验证用户区来鉴别生命体的系统。

[0426] ATM 700 具有构成外装的主体壳体 70,显示单元 29 设置在主体壳体 70 的前表面侧并显示用于这些事务所必要的指导、用于交易操作的显示画面、多个按钮开关图像等。按

钮开关图像构成用于输入操作的图标图像,并包括例如用于个人身份识别码输入和用于在现金指定等输入的情况下进行操作的“1”~“9”的数字键 K1~K9、“确认”、“取消”等的按键 K24、前进键 K22、返回键 K23 等。图中省略了“0”数字键、“/”键、操作菜单键等。

[0427] 对于显示单元 29,使用彩色液晶显示装置(LCD 装置)。对于显示单元 29,例如,使用约 15~17 英寸的彩色液晶显示装置。在显示单元 29 的下方,设置了当处理用于钞票、硬币、存折、分类帐页和其他、磁卡等的事务的必要媒介时所使用的插入支付窗口 71。与插入支付窗口 71 相邻地设置卡插槽 72 并进行处理,使得将磁卡、电子卡等插入在其中。

[0428] 输入检测单元 45 具有操作表面。输入检测单元 45 和显示单元 29 构成输入装置 312。输入装置 312 接收通过操作者的手指 30a 等的滑动或 / 和按压操作所输入的信息。输入装置 312 包括集成操作画面显示和多个按钮开关图像的液晶触摸面板。例如,相对于主体壳体 70 垂直地配置输入装置 312。该输入装置 312 具有例如输入装置 90 的触敏输入功能。对于输入装置 312,应用在根据本发明的第一至第十一实施例、第十三至第二十实施例中说明的具有触敏输入片的输入装置 301~311、313~318、318a 的任意实施例。

[0429] 输入装置 312 响应于显示画面上输入检测表面中操作体的按压操作来给出(呈现)触感。具有操作表面的输入检测单元 45 设置在显示单元 29 上,并检测操作者 30 的手指 30a 等的滑动位置和按压操作。例如,将与第十四实施例相关的触敏输入片 114 应用于输入装置 312(参见图 31)。

[0430] 在这种情况下,透明触敏输入片 114 覆盖部分或全部输入检测单元 45 且操作者 30 的手指 30a 等沿着输入检测单元 45 的操作表面滑动或 / 和按压透明触敏输入片 114。触敏输入片 114 包括形成片状具有预定硬度的基底构件 1 和以点状进行分布或分布在基底构件 1 预定位置的、每一个均具有预定大小块状的元件构件 2。基底构件 1 和每个元件构件 2 的透光性能大致相等,并且每个元件构件 2 均具有与基底构件 1 的硬度不同的硬度(参见图 31)。

[0431] 在该实施例中,即使观察到显示单元 29 的显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸显示在显示单元 29 上各种功能键 K1~K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 1 滑向元件构件 E1~E21 等的任意一个时,也可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向逐步变厚且朝向显示表面的另一部分逐步变薄的凸起状感觉。此外,在 ATM 700 中,可通过该输入操作确定显示在显示单元 29 上的按钮图标等的输入。对于主体壳体 70 的内部结构,为了防止犯罪,将省略其说明。

[0432] 此外,在该实施例中,当通过手指 30a 操作显示在用于输入装置 312 的监控器的显示单元 29 上的用于输入操作的图标图像时,未示出的扬声器 36b 呈现点击声音(虚拟开关操作声音),同时向触摸显示画面的操作者的手指 30a 呈现触感。

[0433] 图 43 示出了 ATM 700 中的输入装置 312 的结构实例。图 43 所示的输入装置 312 安装在 ATM 700 上并作为通过操作者 30 的手指 30a 等(操作体)的滑动或 / 和按压操作来输入信息的装置。输入装置 312 包括显示单元 29、输入检测单元 45 和触敏输入片 114。

[0434] 显示单元 29 在输入操作的情况下显示多个按钮开关图像。按钮开关图像构成用于输入操作的图标图像。按钮开关图像包括“0”~“9”的数字键 K1~K10(未示出)、“*”、“#”的符号键 K11、K12 等(未示出)、菜单操作键 K15~K19(未示出)、前进键 K22、返回键 K23、确认键 K24、取消键(未示出)等。

[0435] 液晶显示装置被用于显示单元 29,但是也允许在触摸输入片 114 的上部设置偏振板。当安装偏振板时,没有偏振地在视觉上确认正面的反射光(特定振动成分的光),但倾斜反射光被偏振,使得可能有目的地缩小显示画面上的视角。因此,在输入个人身份识别码等的情况下,通过观看显示单元 29 的角度画面内容消失,使得在此难以偷看。

[0436] 通过在显示单元 29 的上部层压来设置输入检测单元 45。输入检测单元 45 具有操作表面。输入检测单元 45 设置在显示单元 29 的上部并检测操作者的手指等的滑动位置。例如,静电电容方式的触摸面板被用于输入检测单元 45。对于输入检测单元 45,只要可以区别光标和选择功能,就可以使用任何东西,并且除静电电容方式的输入装置之外,例如,也可以是电阻膜方式、表面声波方式(SAW)、光学方式、多级方式的触觉开关等的输入装置。优选地,只要输入装置具有可以将位置检测信息和力检测信息施加给控制系统的结构就足够了。

[0437] 构成触敏片构件的透明触敏输入片 114 设置在输入检测单元 45 的上部。触敏输入片 114 覆盖整个输入检测单元 45,并且操作者的手指等沿着输入检测单元 45 的操作表面滑动或/和按压透明触敏输入片 114。当然,触敏输入片 114 可以覆盖输入检测单元 45 的一部分。通过根据本发明的触敏片构件和保护膜的实施例设置触敏输入片 114。

[0438] 例如,触敏输入片 114 具有每一个均具有预定大小的块状并分布在基底构件 1 的预定位置的多个元件构件 E1 ~ E9、E22 ~ E24。在该实施例中,与用于个人身份识别号或现金指定操作的图标图像相对应的“1”~“9”的数字键 K1 ~ K9 具有圆柱形状。用于前进键的元件构件 E22、用于返回键的元件构件 E23 和用于确认键的元件构件 E24 具有矩形形状。各元件构件 E1 ~ E9、E22 ~ E24 的每个均具有与基底构件 1 的硬度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 不同的硬度 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

[0439] 上述元件构件 E1 ~ E9、E22 ~ E24 被配置为与功能键 K1 ~ K9、K22 ~ K24 相对应。例如,元件构件 E1 位于“1”的数字键 K1 上,元件构件 E2 位于“2”的数字键 K2 上,元件构件 E3 位于“3”的数字键 K3 上,元件构件 E4 位于“4”的数字键 K4 上,元件构件 E5 位于“5”的数字键 K5 上,元件构件 E6 位于“6”的数字键 K6 上,元件构件 E7 位于“7”的数字键 K7 上,元件构件 E8 位于“8”的数字键 K8 上,元件构件 E9 位于“9”的数字键 K9 上,元件构件 E22 位于前进键 K22 上,元件构件 E23 位于返回键 K23 上,以及元件构件 E24 位于确认键 K24 上。

[0440] 在该实施例中,构成保护膜的膜状上部构件 5 设置在基底构件 1 和元件构件 E1 ~ E9、E22 ~ E24 上。对于上部构件 5,使用具有与触敏输入片 114 的透射率和折射率大致相等的透射率和折射率的透明材料。例如,使用形成透明材料的一个实例的约 $25\mu\text{m}$ 的膜厚的 Zeonor(商标)。其硬度约为 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。当以这种方式构成触敏输入片 114 时,可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向逐步变厚且朝向显示表面的另一部分逐步变薄的凸起状感觉。

[0441] 以这种方式,根据与第二十四实施例相关的 ATM 700,对于具有触敏功能的输入装置,提供本发明的输入装置 312 的实施例。对于操作 ATM 700 的操作者的手指 30a 的滑动或/和压入操作,元件构件 E1 ~ E9、E22 ~ E24 的每一个的硬度被设置为相对于基底构件 1 的硬度较高,使得可以呈现从显示表面的一部分沿着滑动方向逐步变厚且朝向显示表面的另一部分逐步变薄的凸起状感觉。

[0442] 因此,即使观察到输入装置 312 中的显示单元 29 的显示表面为平面形状,当通过操作者的手(手指等)触摸显示在显示单元 29 上各种功能键 K1 ~ K21 等的图标图像等且操作者的手指等从基底构件 1 滑向元件构件 E1 ~ E21 等的任意一个时,也可以向操作 ATM700 的人的手指 30a 呈现与触敏输入片 114 的凹凸感和扬声器 36b 的 200Hz 的振动相结合的触感。

[0443] 因此,可提供包括用于图标触摸的触敏输入片和用于呈现触感的功能的输入装置 312 的 ATM 700。此外,对按压按钮开关进行图像化并共用扬声器 36b 和致动器,使得可以改善输入装置 312 的小型化和可操作性。因此,可尝试减少故障,降低成本,并简化 ATM700 的制造处理。

[0444] [实施例 25]

[0445] 下面将描述应用本发明实施例的移动电话 800。注意,将省略与移动电话 400 等的上述电子装置一样的结构、操作和制造方法的说明。图 44A 和图 44B 示出了移动电话 800 的结构。图 45 是沿图 44B 的 A-A 线截取的移动电话 800 的截面图。图 46 是示出其结构的移动电话 800 的分解透视图。下文在图 44 ~ 图 52 中,上壳体 810 和下壳体 820 的短边方向为 X 轴,其纵向为 Y 轴,并且与 X 轴、Y 轴垂直的方向为 Z 轴。此外,在图 45 中,为了方便,简化示出了上壳体 810。

[0446] 移动电话 800 包括上壳体(壳体)810、操作单元 900 和下壳体 820。如图 44A 和图 44B 所示,上壳体 810 和下壳体 820 沿着 Y 轴相对滑动地连接,并构成所谓的滑动型移动电话终端。

[0447] 如图 46 所示,上壳体 810 包括前盖 812 和前壳体 814。前壳体 814 具有底板 814a 和位于该底板 814a 外围边缘部分的壁部 814b。前壳体 814 具有其上表面打开的盒状。用于固定前盖 812 的固定部 814c 设置在前壳体 814 的角部。稍后描述的电路板 840 等的电子部件容纳在前壳体 814 中。

[0448] 前盖 812 是通过插入成形所模制的盖体,安装在前壳体 814 上并通过前壳体 814 的固定部 814c 固定。前盖 812 由不透明并且还具有比操作单元 900 高的硬度的硬材料制成。对于上壳体 810 的材料,例如,优选使用聚碳酸酯(PC)、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)、PC+ABS、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚醚砜(PES)、聚乳酸(PLA)、聚酰胺(PA)、丙烯酸树脂(PMMA)等。

[0449] 透明面板 818 附接在前盖 812 的表面上。例如,透明面板 818 由丙烯酸树脂(PMMA)等的透明材料制成。前盖 812 在透明面板 818 的上侧具有用于输出由稍后描述的接收器 836 所生成的任意声音的声音输出开口 835。

[0450] 操作单元 900 通过操作者的滑动操作或按压操作来输入位置信息并且当输入该位置信息时将凹凸感施加给操作者。操作单元 900 通过未示出的开口部附接至前盖 812,开口部形成在比前盖 812 的表面的透明面板 818 更低的下侧区域中。以平坦表面形成操作单元 900 的上表面,以不从上壳体 810 的表面突出,并且操作单元 900 的上表面和上壳体 801 的表面构成连续的平坦表面。

[0451] 此外,操作单元 900 具有在平面中所观看的椭圆形状,形成半球状截面(参见图 45),并由不透明且具有比上壳体 810 低的硬度的材料制成。对于操作单元 900 的材料,例如,使用整体高分子材料。对于高分子材料,例如,优选使用橡胶、热塑性弹性体等的弹性

体、塑胶、皮革、纤维等。此外,对于橡胶,例如,优选使用硅橡胶等。对于热塑性弹性体,例如,优选使用聚氨酯弹性体等。

[0452] 显示单元 830、接收器 836、传感器 846、电路板 840 等的电子部件容纳在由前盖 812 和前壳体 814 构成的上壳体 810 的内部。在电路板 840 上形成未示出的印刷配线,并将多个圆顶开关 842 安装在包括该印刷板的电路板 840 上。

[0453] 如图 45 所示,金属圆顶开关 842 包括开关部 842a 和覆盖该开关部的覆盖构件 842b。开关部 842a 由具有弹性的导电构件构成,覆盖构件 842b 由绝缘构件构成。如图 46 所示,多个金属圆顶开关 842 分别位于与操作单元 900 的中部、上部和下部相对应的位置。

[0454] 传感器 846 构成检测单元,例如由静电电容方式的输入装置构成,并检测操作者沿操作单元 900 的 X-Y 轴方向的滑动操作所输入的位置信息。该传感器 846 由具有挠性的片状构件构成,并附接至形成弯曲形成的操作单元 900 的后表面并进行安装。

[0455] 硅橡胶 838 插入在传感器 846 和操作单元 900 的后表面之间的位置。用于响应于操作者沿操作单元 900 的 Z 轴方向的按压而压下金属圆顶开关 842 的多个突出部 824 安装在硅橡胶 838 的后表面侧。多个突出部 824 设置在与操作单元 900 的上/下和右/左方向相对应的四个位置以及与其中心相对应的一个位置,并通过形成在传感器 846 上的开口部从传感器 846 的后表面突出。在该实施例中,输入装置包括上述上壳体 810、上述操作单元 900、上述突出部 824、上述传感器 846 和上述圆顶开关 842。

[0456] 显示单元 830 设置在面向透明面板 818 的位置,并例如由液晶显示器、有机 EL(电致发光)显示器等构成。接收器 836 配置在与声音输出开口 835 相对应的位置,并基于从图像和音频处理单元 44 提供的声音信号来输出声音(参见图 39)。

[0457] 在下壳体 820 中,如图 44B 所示,设置了具有数字键、“#”键、“*”键等的操作键的键操作单元 822。当下壳体 820 相对于上壳体 810 相对滑动时露出键操作单元 822 且移动电话 800 变成开状态。

[0458] 通过在上述实施例中说明的双色模具来形成根据发明的移动电话 800 的实施例。首先,模制初级侧的上壳体 810。例如,通过将上面提到的 PC 等材料倒入模具中来模制上壳体 810,并在上壳体 810 上形成附接操作单元 900 的开口部。接下来,在相同的模具中模制次级侧的操作单元 900。例如,通过将上面提到的高分子材料倒入模具来在上壳体 810 的开口部上集成模制操作单元 900,从而制造移动电话 800。

[0459] 如上所说明的,根据本实施例,由于操作单元 900 的材料具有低于上壳体 810 的硬度,所以可以在通过操作者操作操作单元 900 的情况下呈现类似凹凸感的触感。此外,根据本实施例,操作单元 900 没有设置在显示单元 830 上,使得没有必要使用透明材料,此外,没有必要考虑操作单元 900 和上壳体 810 的构件之间的透射率等。因此,没有材料、透射率等的限制条件,使得材料选择等变得容易,从而能够改善设计自由度和设计的简化。

[0460] <修改实例 1>

[0461] 下面将描述操作单元 900 的修改实例的操作单元 910。图 47A 示出了操作单元 910 的结构,图 47B 是沿图 47A 的线 B-B 截取的截面图。注意,下文在修改实例 1~6 的说明中,为了方便仅示出了上壳体 810。此外,下文在修改实例 1~6 中,将相同的参照标号应用于与在第二十五实施例中说明的移动电话 800 一样的部件,以便省略其具体说明。

[0462] 操作单元 910 包括沿上壳体 810 的 Y 轴延伸的线性部 912 和从线性部 912 沿上壳

体 810 的 X 轴延伸的多个分支部 914。多个分支部 914 设置为沿着线性部 912 的纵向左右线性对称地远离预定距离,并且移动电话 800 形成所谓的天线形状。

[0463] 选择每个分支部 914 的长度“L”以变得至少比操作者的手指的宽度长,当操作者的手指滑动时,其可以可靠地呈现类似凹凸感的触感。此外,也可通过使相邻分支部 914、914 的间距不同,当操作者的手指滑动时,在相邻分支部 914、914 之间的位置呈现类似凹凸感的不同触感。

[0464] 操作单元 910 由不透明并具有比上壳体 810 低的硬度的材料制成。对于操作单元 910,例如,使用在第二十五实施例中说明的整体高分子材料。此外,操作单元 910 形成平坦表面,使得其上表面不从上壳体 810 的表面突出,并且操作单元 910 的上表面和上壳体 810 的表面构成连续的平坦表面。

[0465] 例如,金属圆顶开关 842 分别位于与可执行确认操作和上 / 下和右 / 左方向操作的操作单元 900 的中部、上部、下部、右部和左部相对应的位置。

[0466] 根据本修改实例,与上述第二十五实例例类似,在操作者进行操作的情况下,可呈现类似凹凸感的触感。

[0467] < 修改实例 2>

[0468] 图 48A 示出了操作单元 920 的结构,图 48B 是沿图 48A 的 C-C 线截取的截面图。操作单元 920 包括设置在中心的确定键 922 和位于确定键 922 的上 / 下和右 / 左的方向键 924。方向键 924 独立设置为以预定距离远离设置在中心的确定键 922,并包括上方向键 924a、下方向键 924b、左方向键 924c 和右方向键 924d。除执行输入确定和方向确定之外,这些确定键 922 和方向键 924 还具有通过在操作表面上执行任意滑动操作滚动画面且移动光标的功能。

[0469] 操作单元 920 由不透明且具有比上壳体 810 低的硬度的材料制成。对于操作单元 920,例如,使用在第二十五实施例中说明的整体高分子材料。此外,以平坦表面形成操作单元 920,使得操作单元 920 的上表面不从上壳体 810 的表面突出,并且操作单元 920 的上表面和上壳体 810 的表面构成连续的平坦表面。

[0470] 根据本修改实例,与第二十五实施例类似,在操作者进行操作的情况下,可以向操作者呈现类似凹凸感的触感。

[0471] < 修改实例 3>

[0472] 图 49A 示出了操作单元 930 的结构,图 49B 是沿图 49A 的线 D-D 截取的截面图。操作单元 930 在显示单元 830 的下侧几乎全部表面上设置为在平面中所看到的矩形形状。操作单元 930 由不透明且具有比上壳体 810 低的硬度的材料制成。对于操作单元 930,例如,使用在第二十五实施例中说明的整体高分子材料。此外,操作单元形成为平坦表面,使得其上表面没有从上壳体 810 的表面突出,并且操作单元 930 的上表面和上壳体 810 的表面构成连续的平坦表面。

[0473] 将每一个均在操作者进行操作的情况下用于将类似凹凸感的触感施加给操作者的凸起部 816 埋入操作单元 930 的后表面侧(金属圆顶开关 842 侧)。每个凸起部 816 均形成圆顶状,其弯曲面面向上方向(金属圆顶开关 842 的相对侧)并与操作单元集成形成。每个凸起部 816 均由例如与上壳体 810 类似的 PC 等材料制成,并且凸起部 816 位于与上 / 下、右 / 左方向和中心相对应的位置等。金属圆顶开关 842 设置在面向凸起部 816 的位置。

[0474] 根据本修改实例,与上述第二十五实施例类似,在操作者进行操作的情况下,可以向操作者呈现类似凹凸感的触感。

[0475] <修改实例 4>

[0476] 图 50A 示出了操作单元 940 的结构,图 50B 是沿图 50A 的线 E-E 截取的截面图。操作单元 940 形成在平面中所看到的十字形状并沿着上/下和右/左(X-Y 轴)方向延伸。金属圆顶开关 842 设置在分别与操单元 940 的中心 940e、上部 940a、下部 940b、左部 940c 和右部 940d 相对应的位置。

[0477] 操作单元 940 由不透明且具有比上壳体 810 低的硬度的材料制成。对于操作单元 940,例如,使用在第二十五实施例中说明的整体高分子材料。此外,以平坦表面形成操作单元 940,使得其上表面没有从上壳体 810 的表面突出。操作单元 940 的上表面和上壳体 810 的表面构成连续的平坦表面。

[0478] 根据本修改实例,与上述第二十五实施例类似,在操作者进行操作的情况下,可以向操作者呈现类似凹凸感的触感。

[0479] <修改实例 5>

[0480] 图 51A 示出了操作单元 950 的结构,图 51B 是沿图 51A 的线 F-F 截取的截面图。操作单元 950 包括圆形部 952 和在圆形部 952 的外围设置为环状的环状部 954。例如,圆形部 952 的中心 952a 对应于确定键,并且与环状部 954 的上部 954a、下部 954b、左部 954c 和右部 954d 相对应的位置分别对应于上/下和右/左方向的键。此外,金属圆顶键 842 分别设置在与圆形部 952 的中心 952a 和环状部 954 的上部 954a、下部 954b、左部 954c 和右部 954d 相对应的位置。注意,通过圆形部 952 或环状部 954 的操作表面上的滑动操作,也可以获得触感。

[0481] 操作单元 950 由不透明且具有比上壳体 810 低的硬度的材料制成。对于操作单元 950,例如,使用上述整体高分子材料。此外,操作单元 950 与上壳体 810 的表面形成为连续的平坦表面,使得操作单元 950 的上表面不从上壳体 810 的表面突出。

[0482] 根据本修改实例,与上述第二十五实施例类似,在操作者进行操作的情况下,可以向操作者呈现类似凹凸感的触感。

[0483] <修改实例 6>

[0484] 图 52A 示出了操作单元 960 的结构,图 52B 是沿图 52A 的线 G-G 截取的截面图。操作单元 960 形成半圆柱形状,并安装在上壳体 810 上以将其弯曲部附接至传感器 846(硅胶 838)。金属圆顶开关 842 设置在分别与操作单元 960 的中心、上部、下部、左部和右部相对应的位置。

[0485] 操作单元 960 由不透明且具有比上壳体 810 低的硬度的材料制成。对于操作单元 960,例如,使用上述整体高分子材料。此外,操作单元 960 与上壳体 810 的表面形成为连续的平坦表面,使得操作单元 960 的上表面不从上壳体 810 的表面突出。

[0486] 根据本修改实例,与上述第二十五实施例类似,在操作者进行操作的情况下,可以向操作者呈现类似凹凸感的触感。

[0487] 优选地,将本发明的实施例应用于当触摸图标画面时具有呈现触感的触敏输入功能的诸如数码相机、摄像机、移动电话、移动终端装置、台式个人计算机、笔记本型 PC 和 ATM 的电子设备。

[0488] 本领域的技术人员应了解,根据设计要求和其他因素,可以进行多种修改、组合、再组合和改进,均应包含在本发明的权利要求或等同物的范围之内。

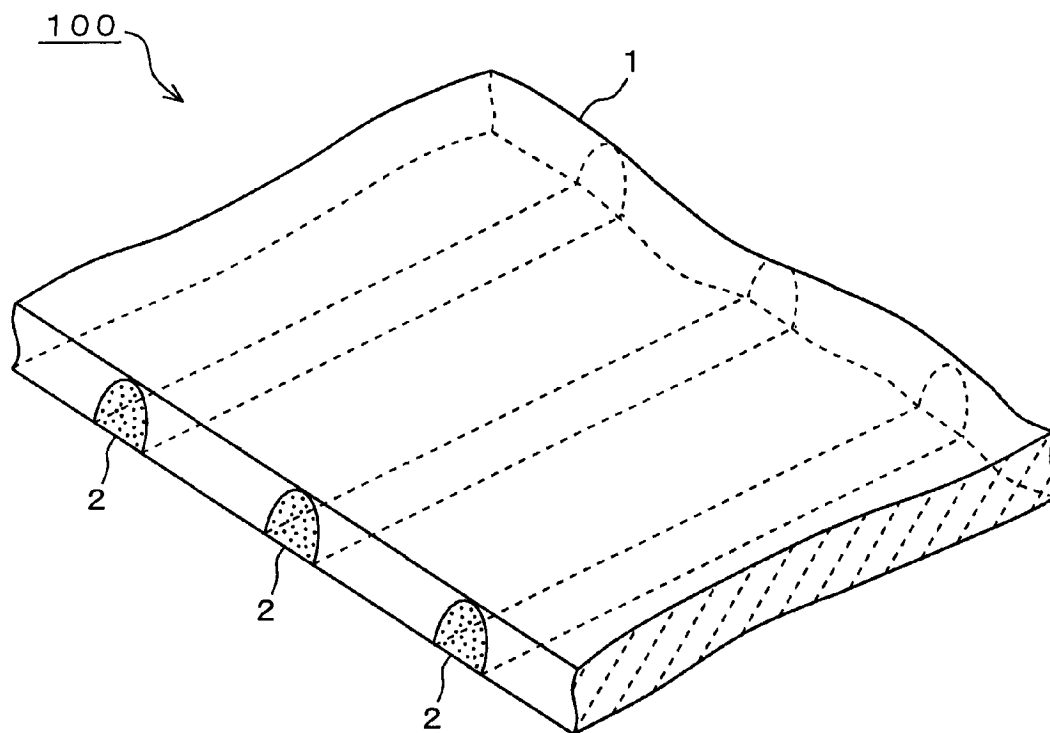


图 1A

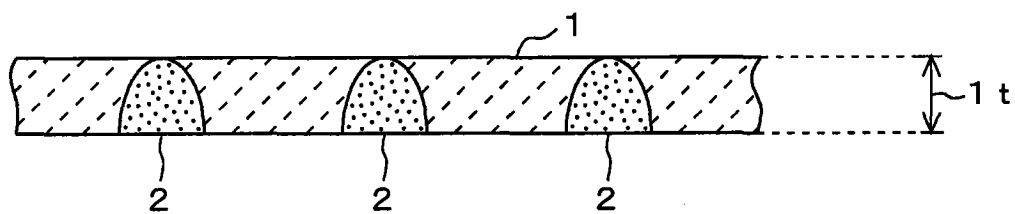


图 1B

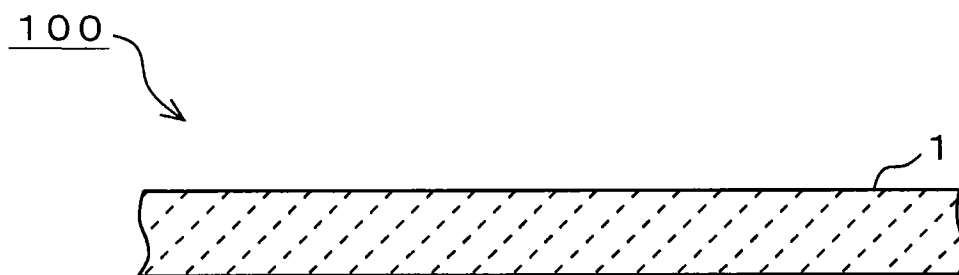


图 2A

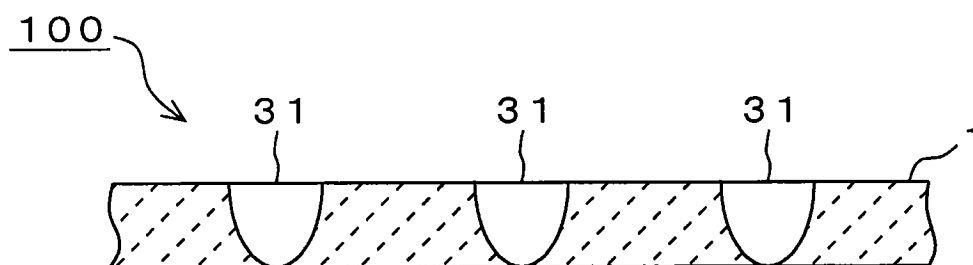


图 2B

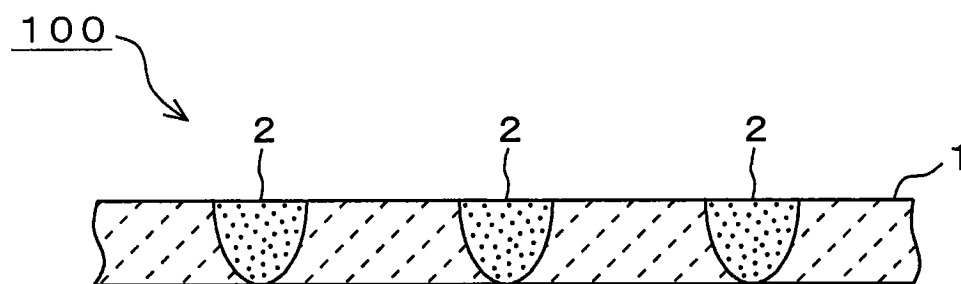


图 2C

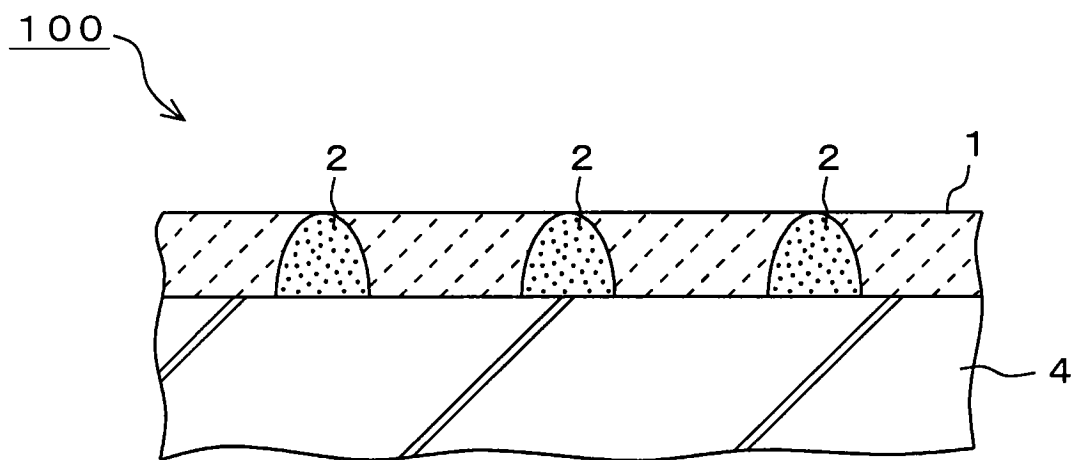


图 3A

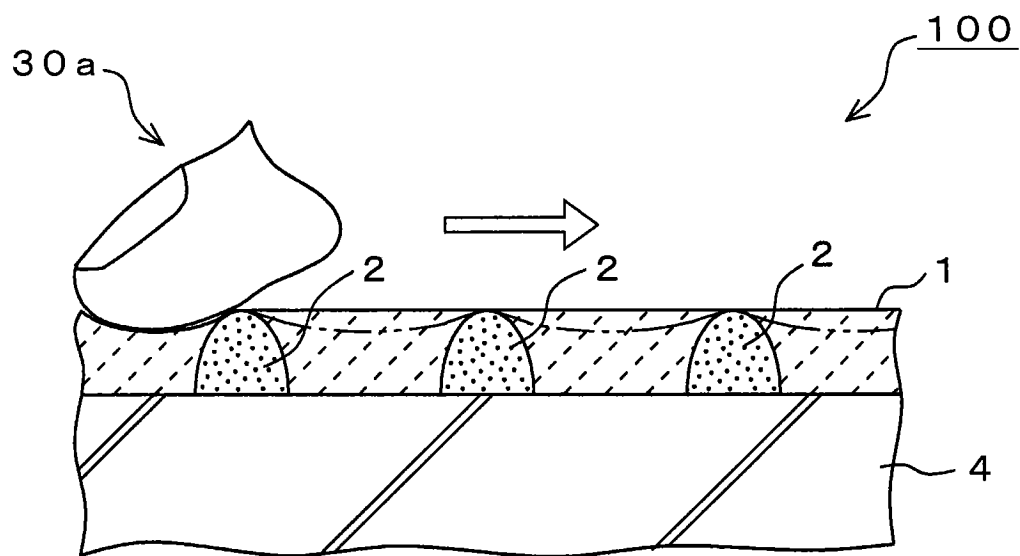


图 3B

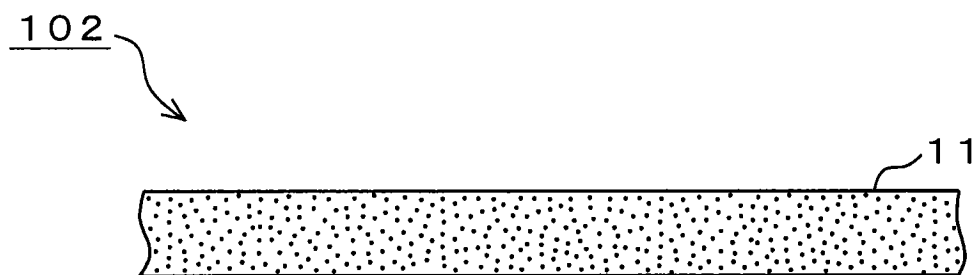


图 4A

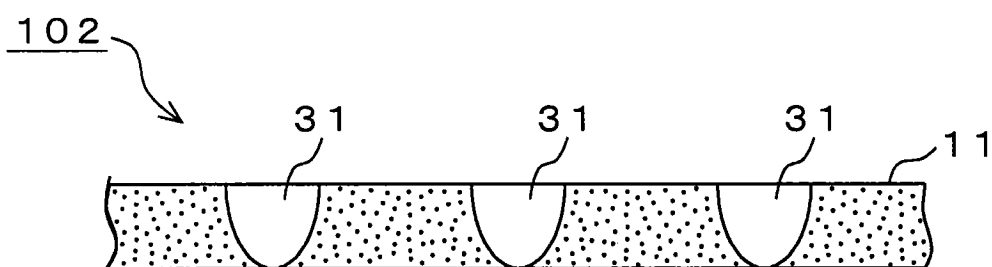


图 4B

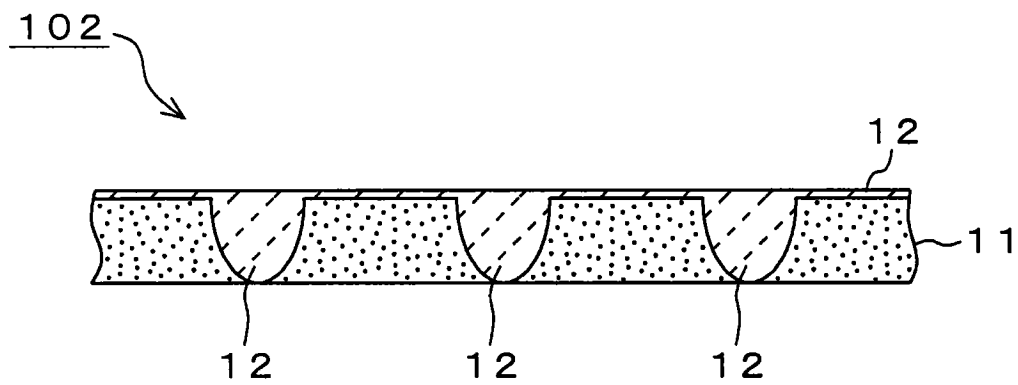


图 4C

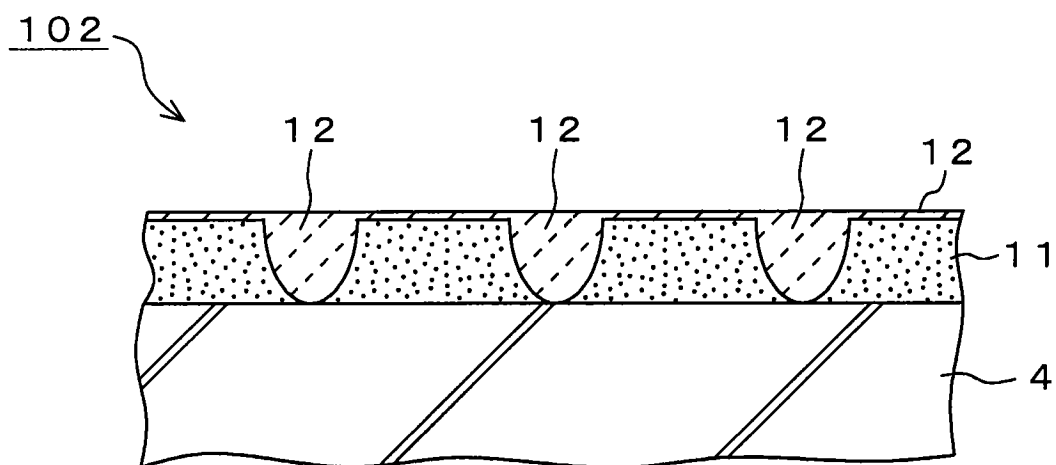


图 5A

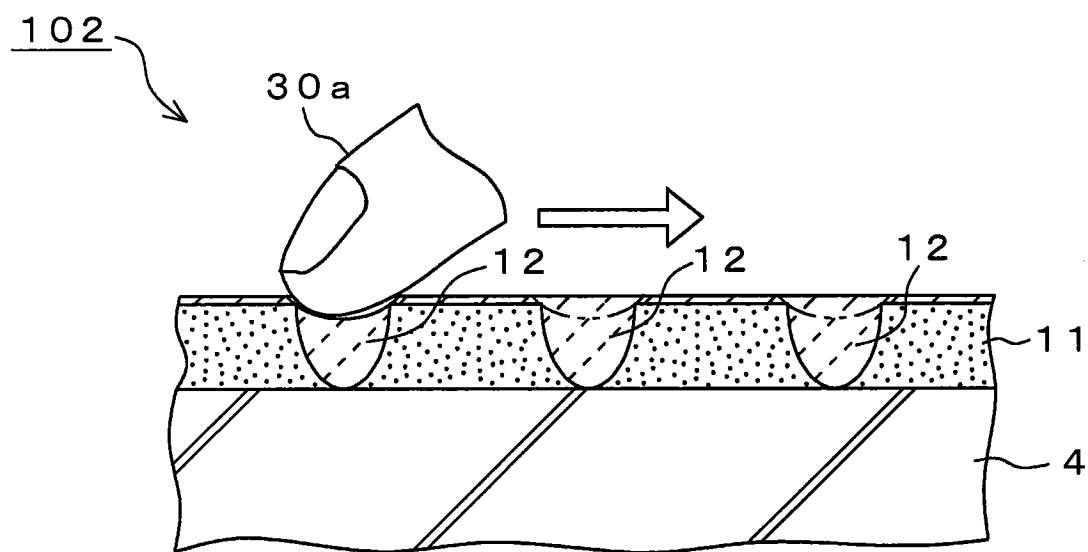


图 5B

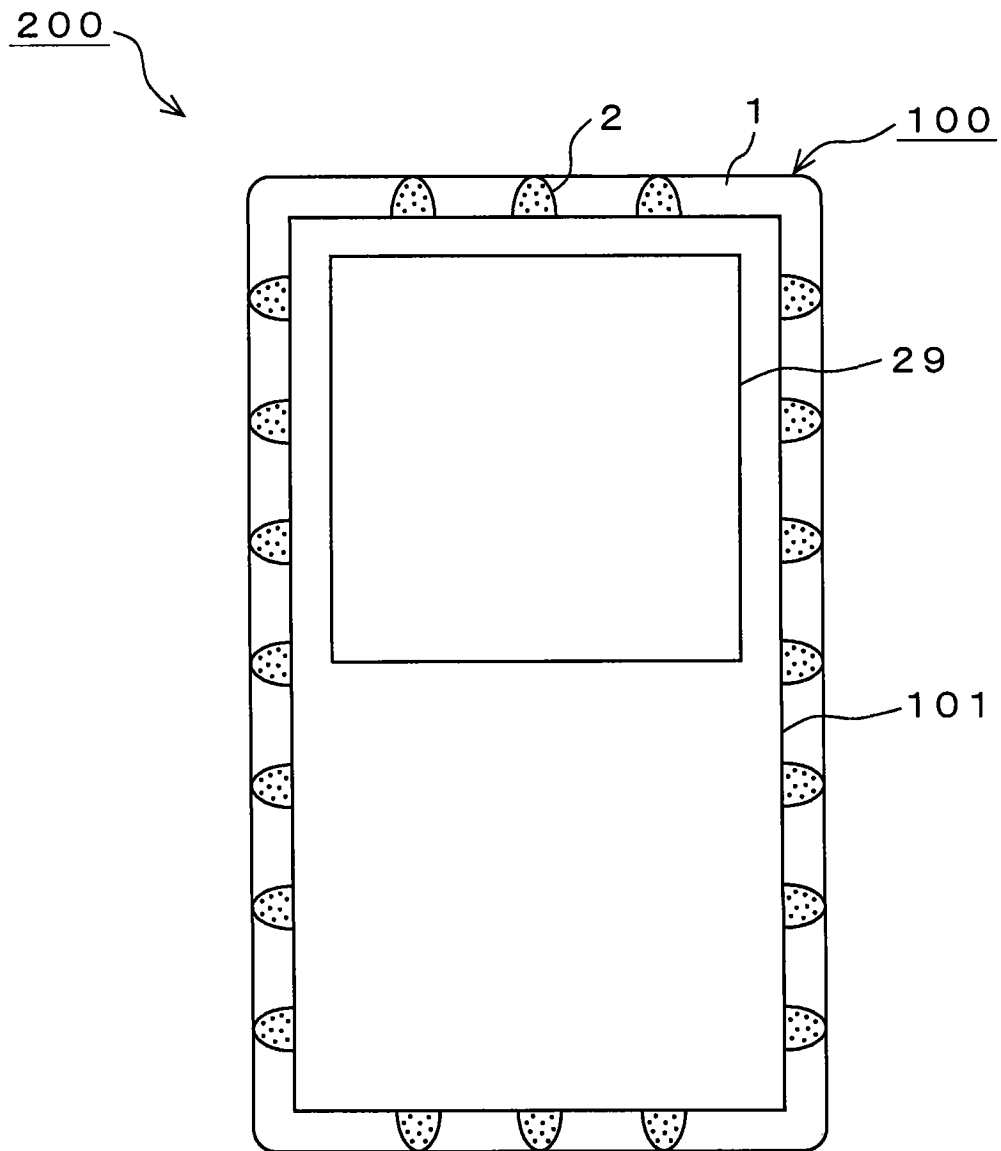


图 6

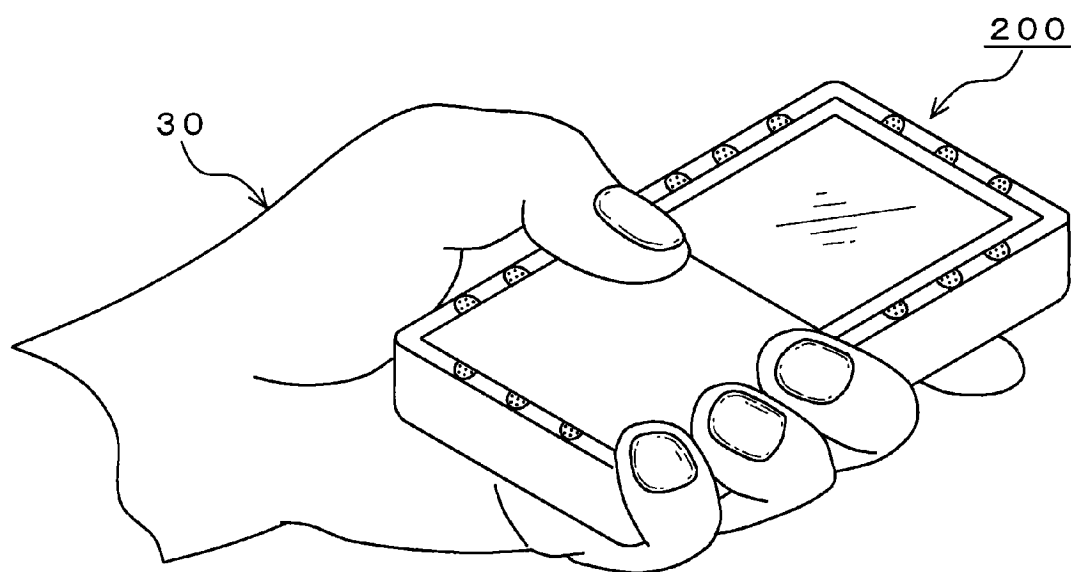


图 7A

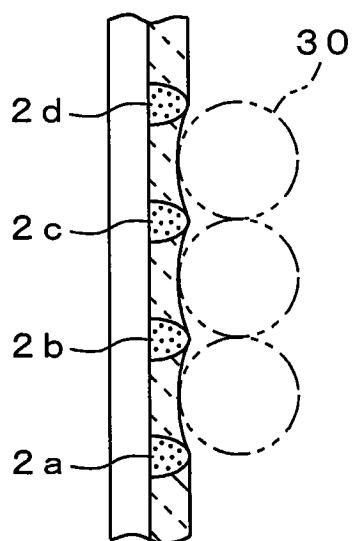


图 7B

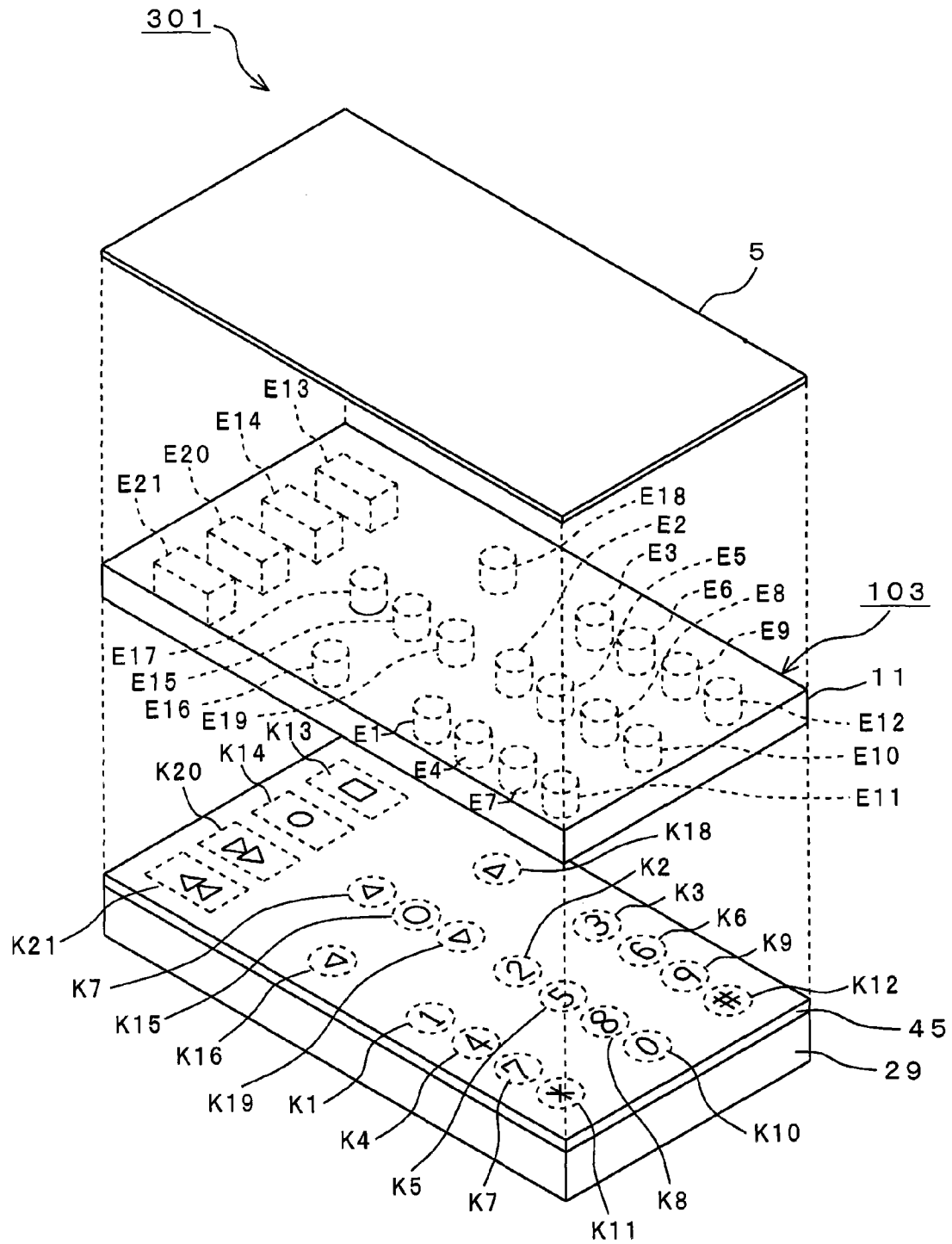


图 8

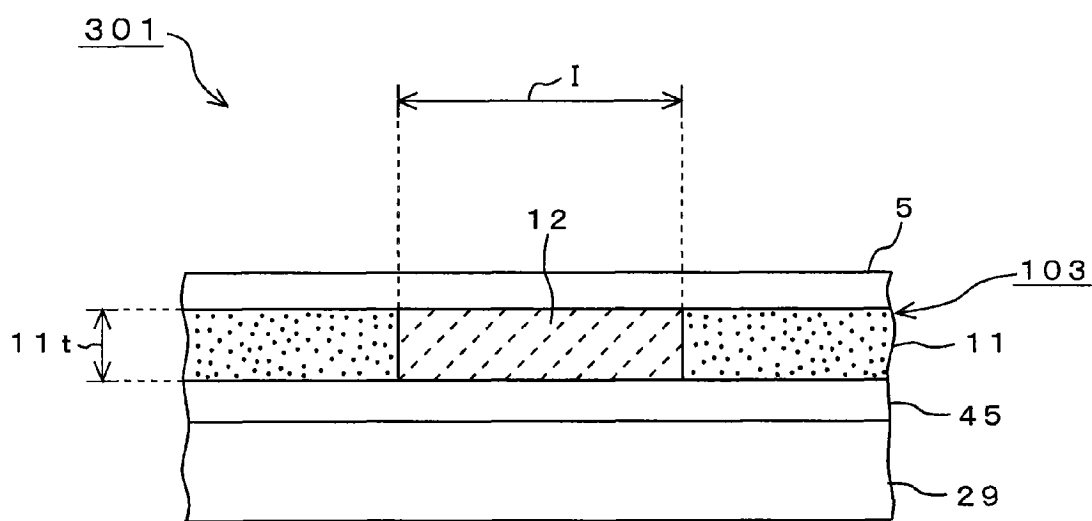


图 9

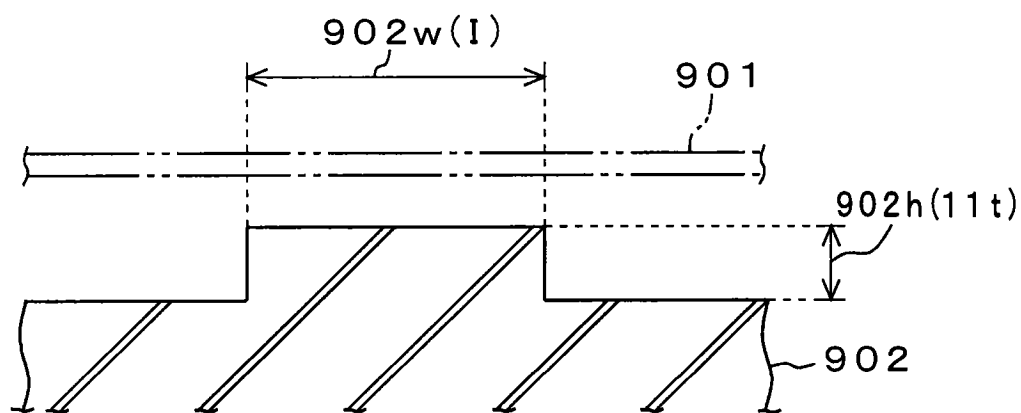


图 10A

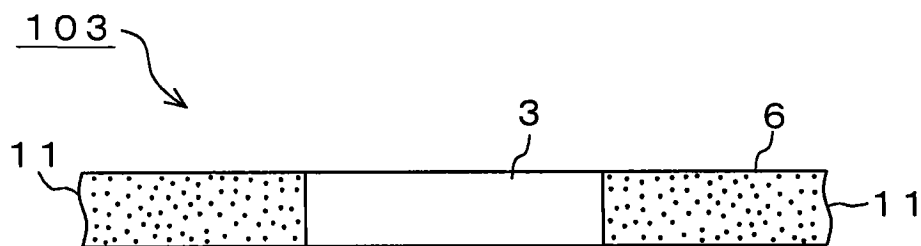


图 10B

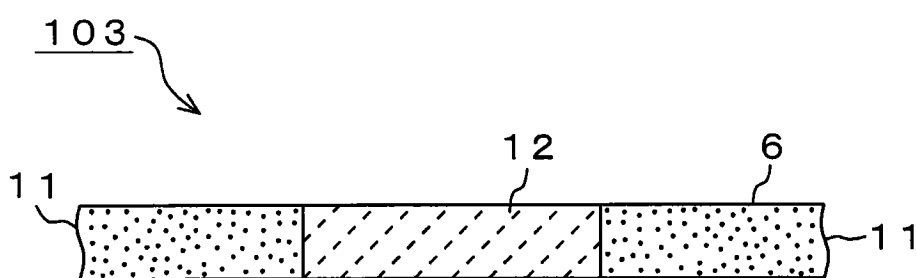


图 10C

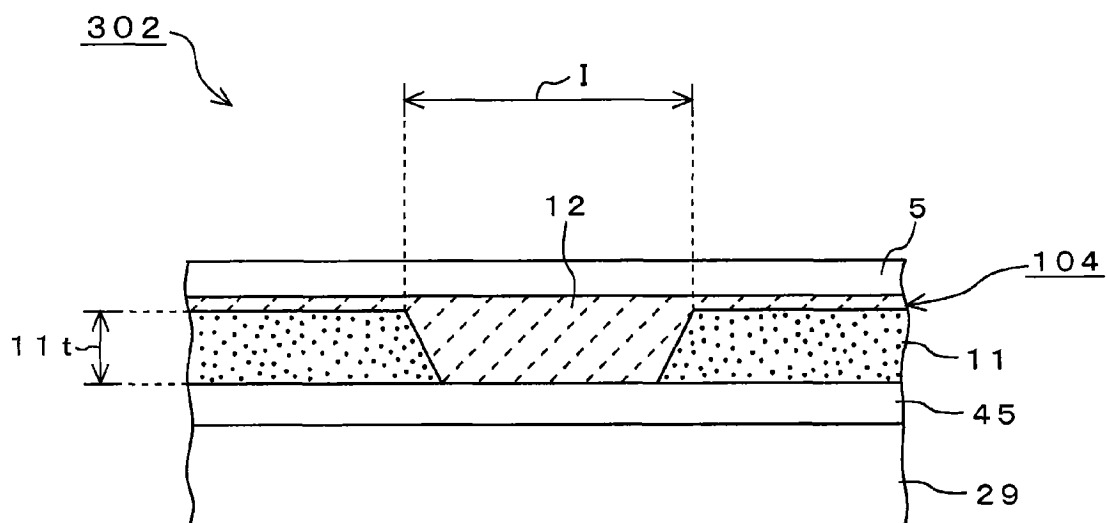


图 11

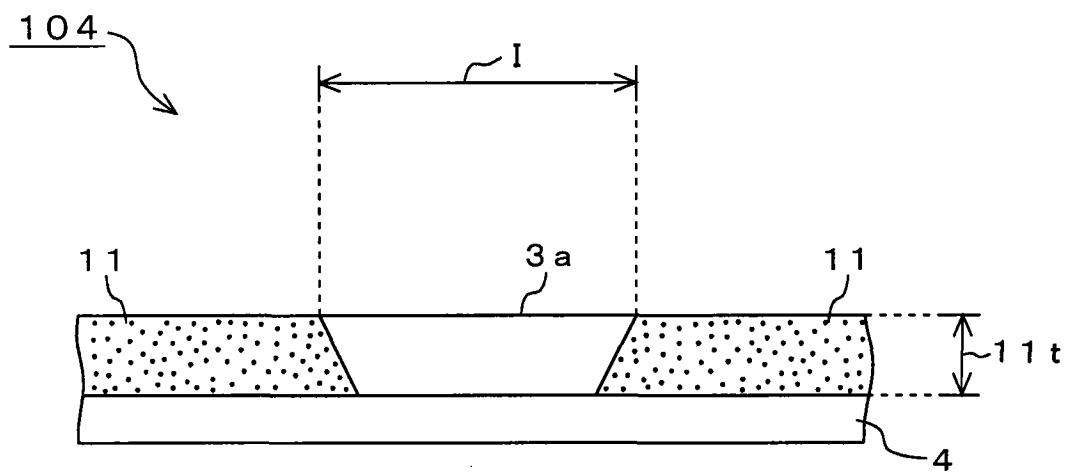


图 12A

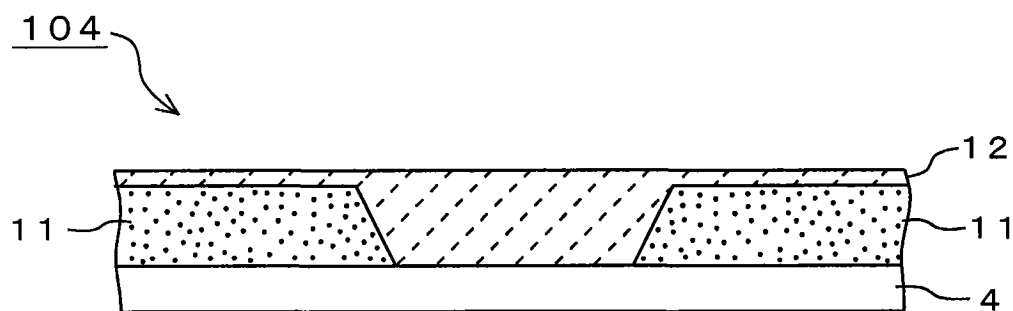


图 12B

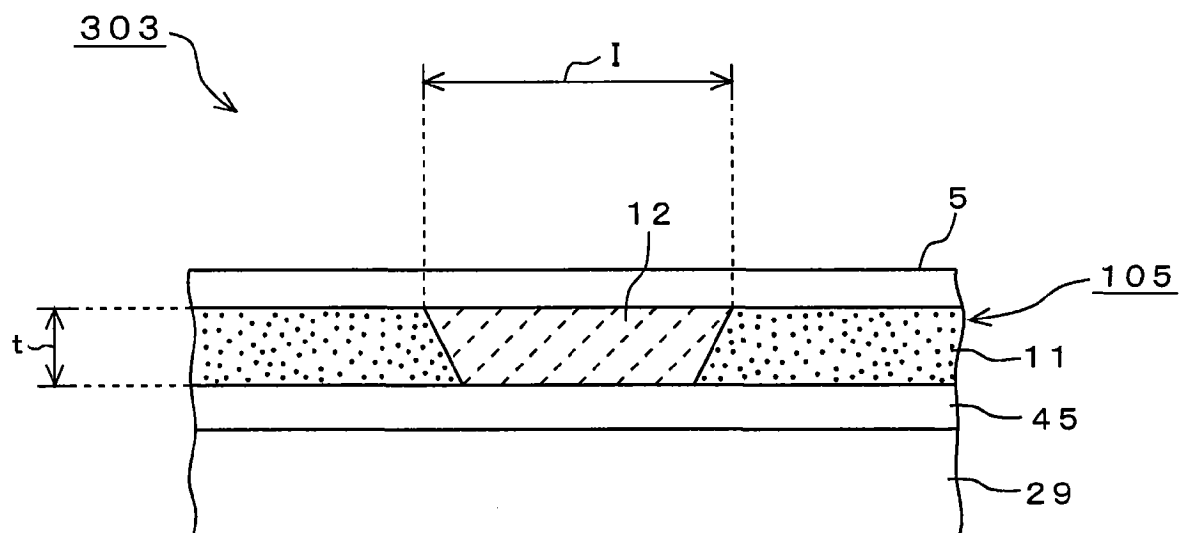


图 13

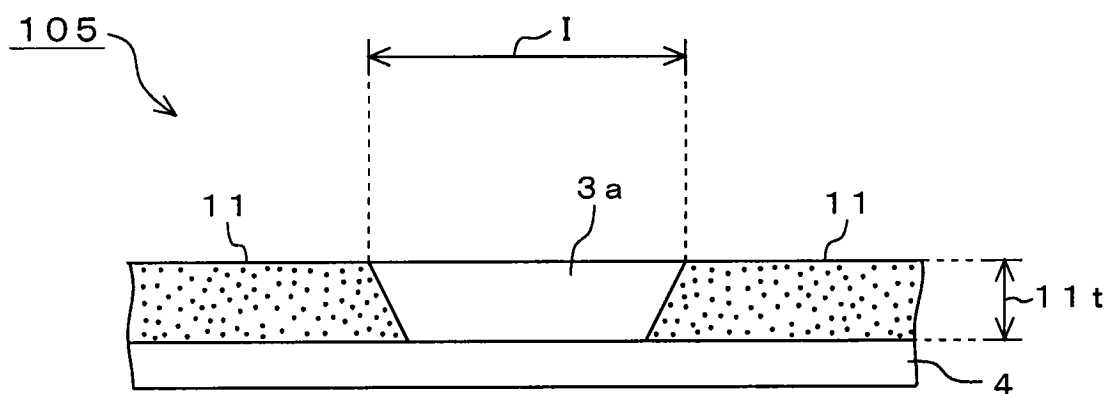


图 14A

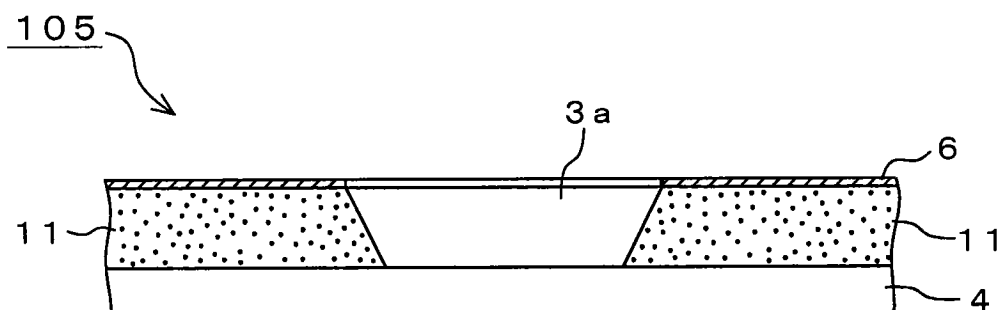


图 14B

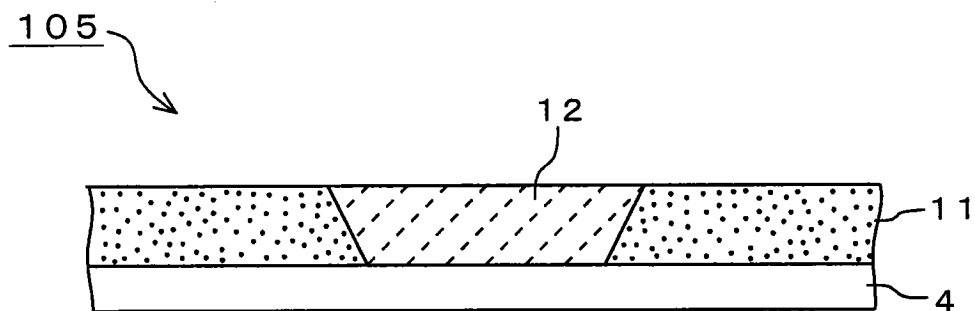


图 14C

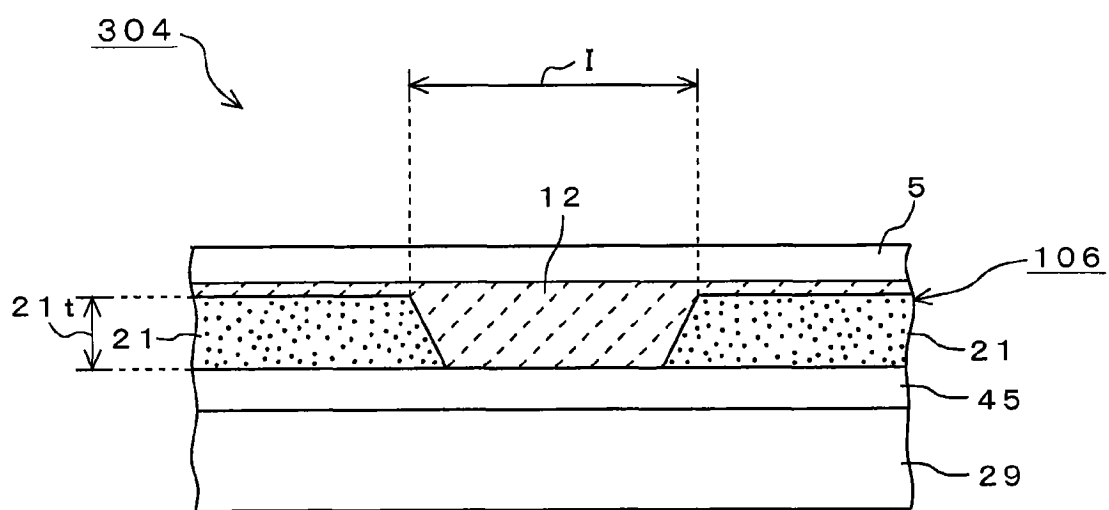


图 15

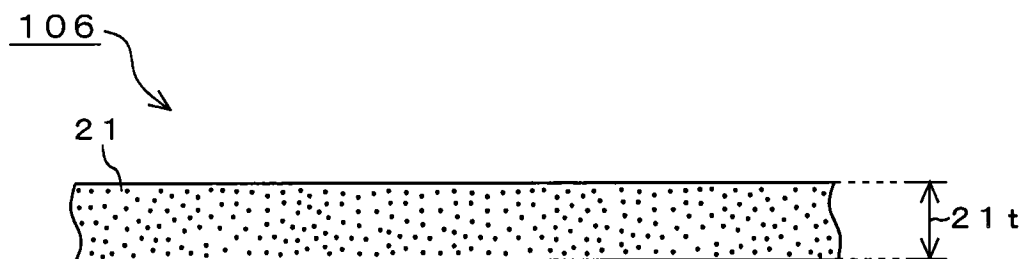


图 16A

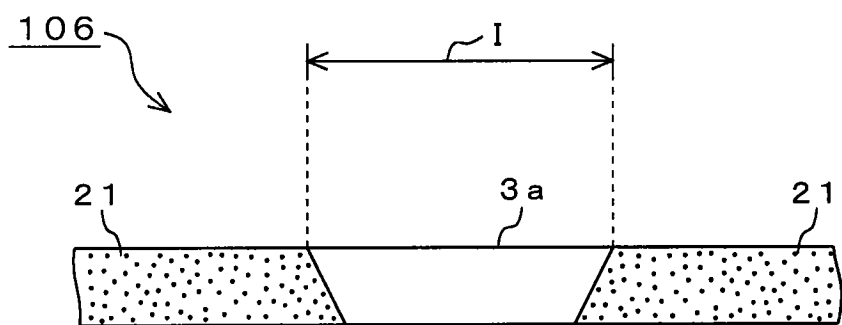


图 16B

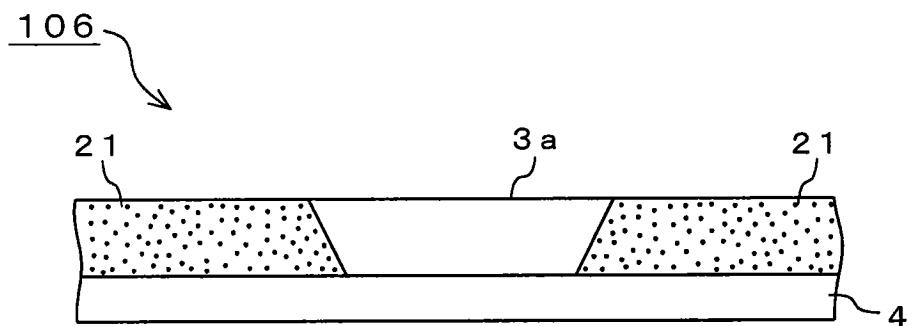


图 16C

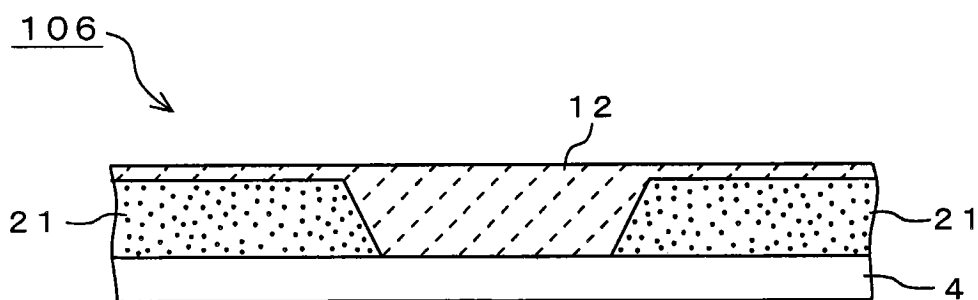


图 16D

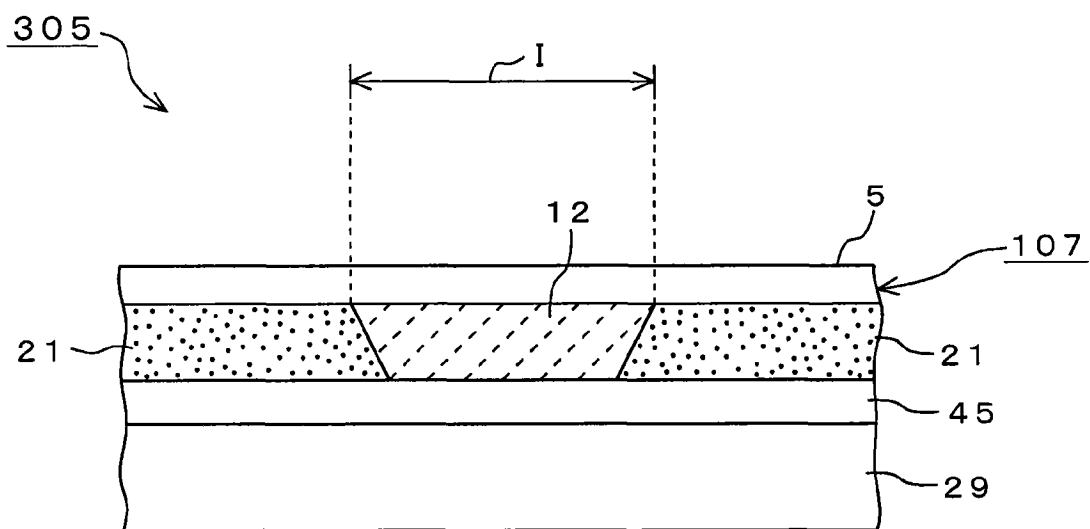


图 17

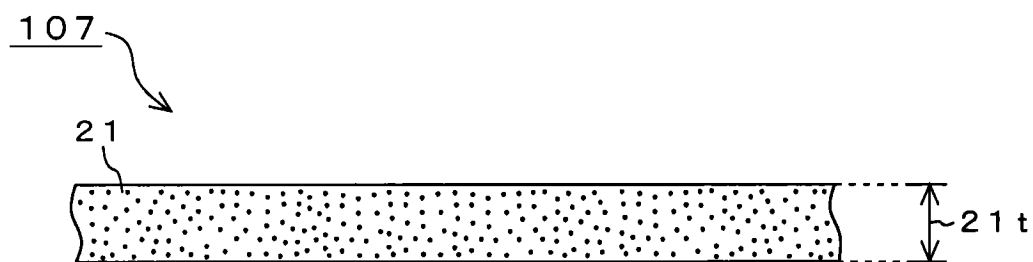


图 18A

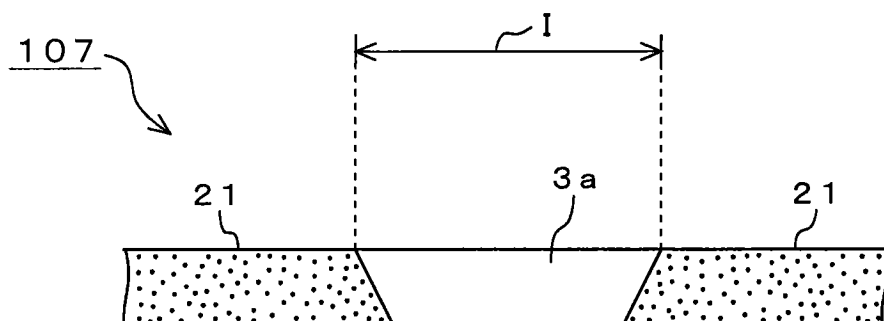


图 18B

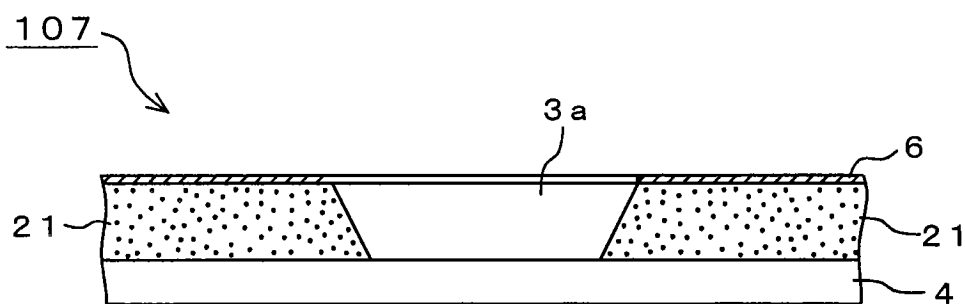


图 18C

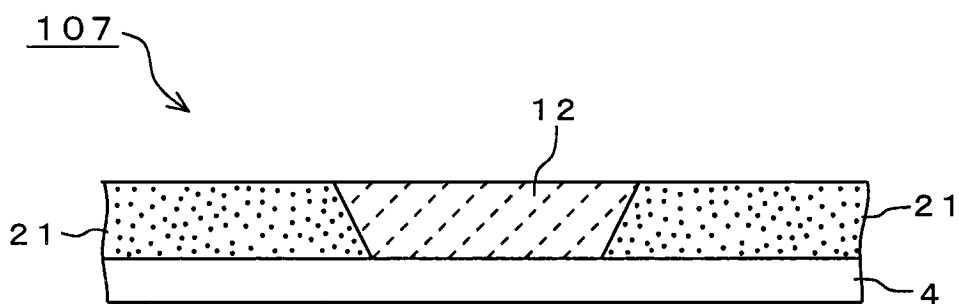


图 18D

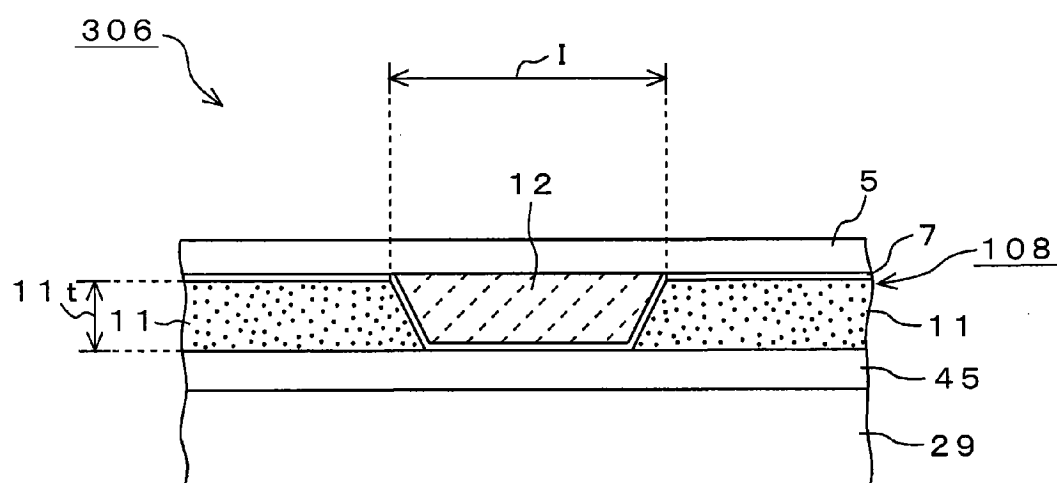


图 19

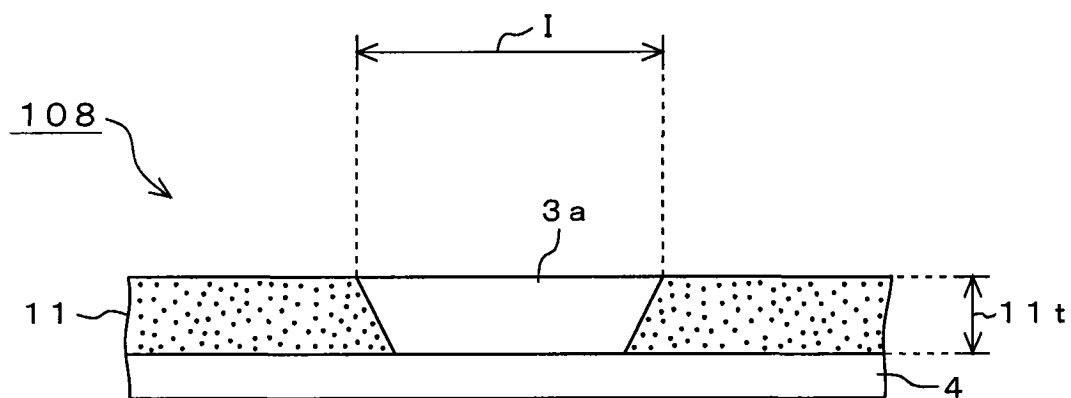


图 20A

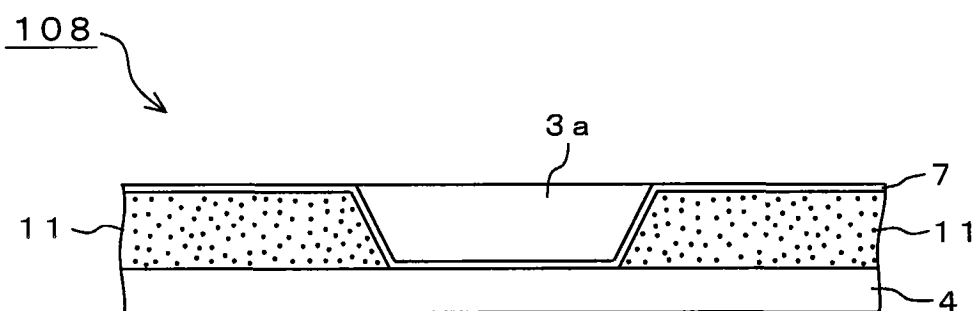


图 20B

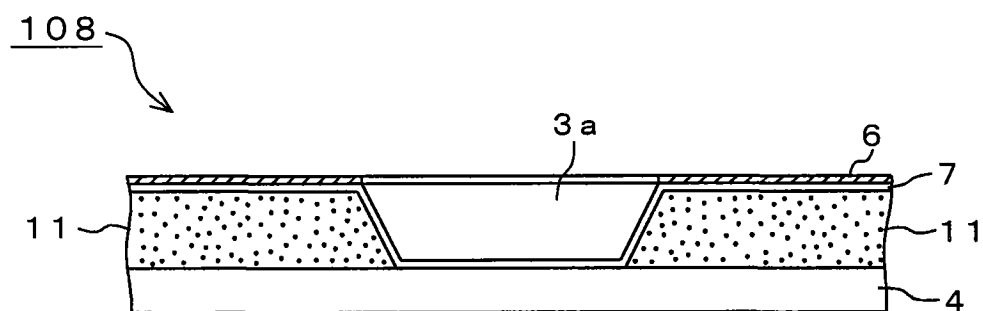


图 20C

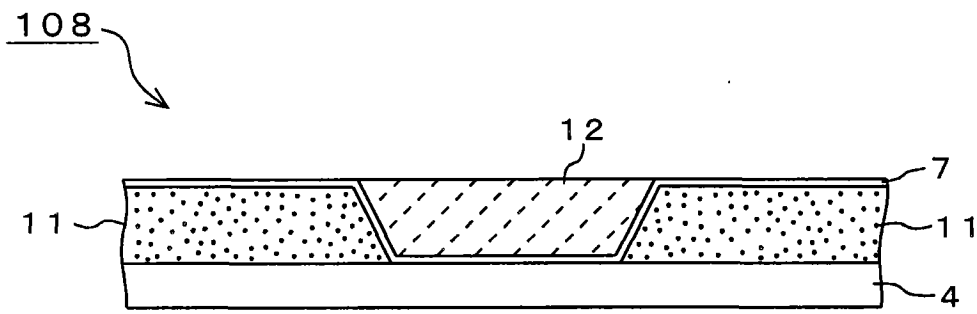


图 20D

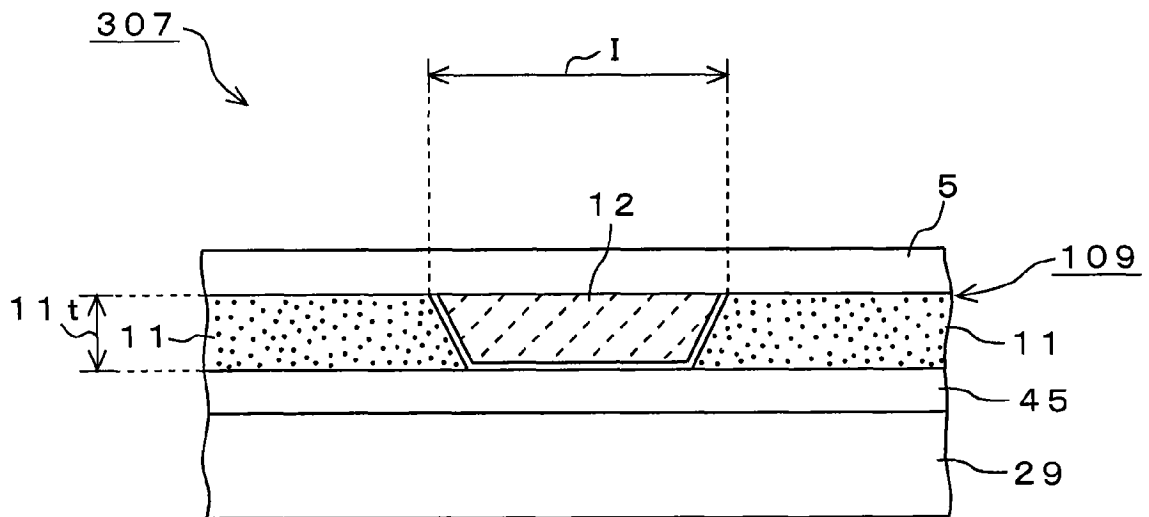


图 21

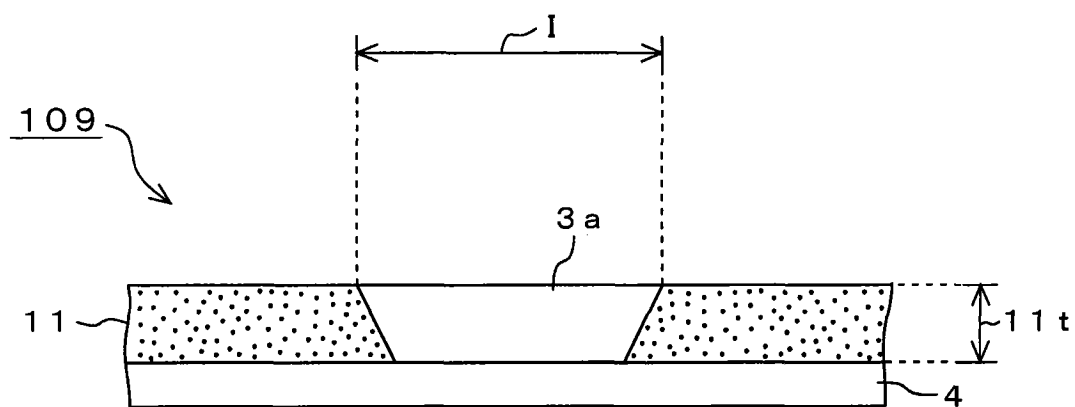


图 22A

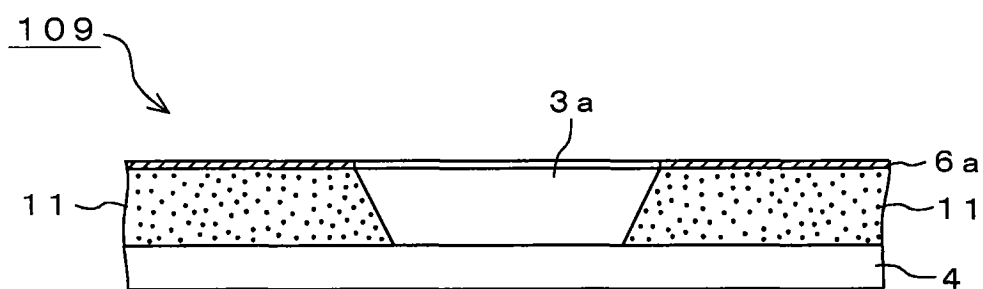


图 22B

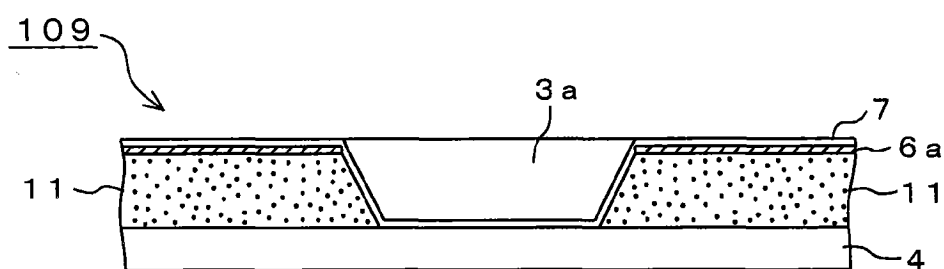


图 22C

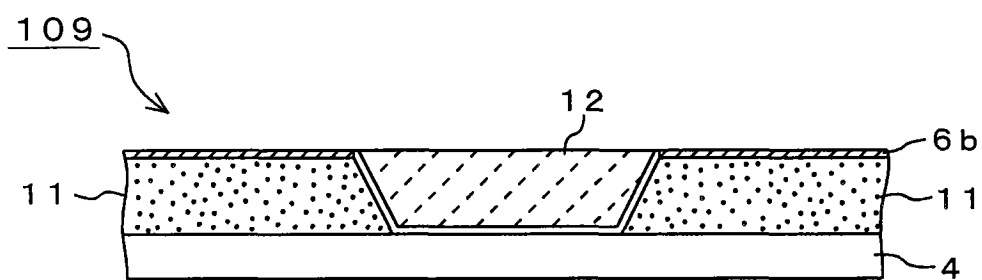


图 22D

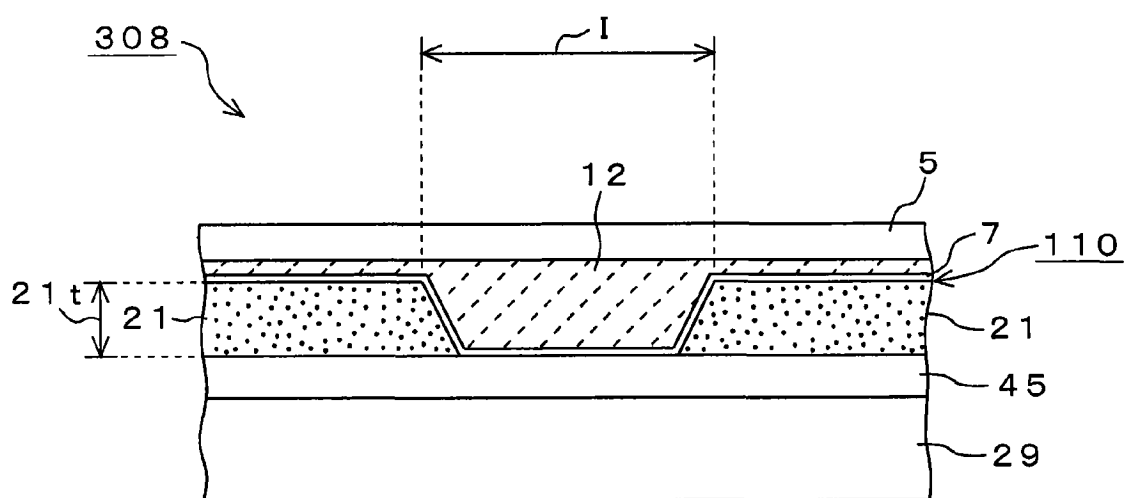


图 23

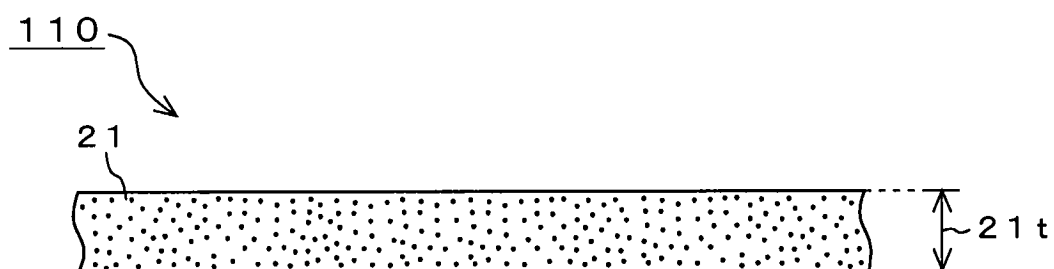


图 24A

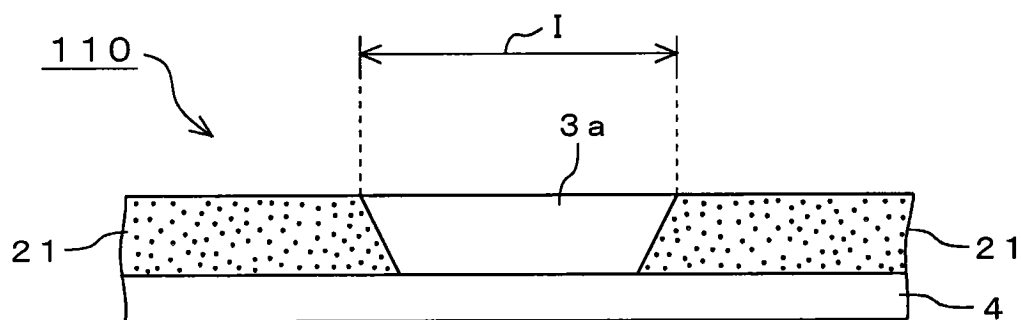


图 24B

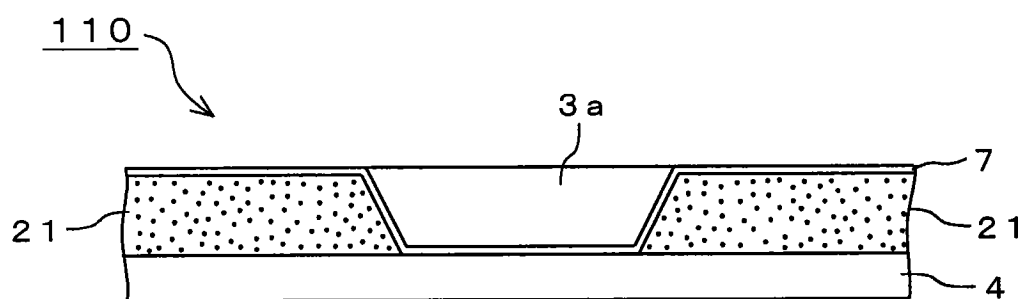


图 24C

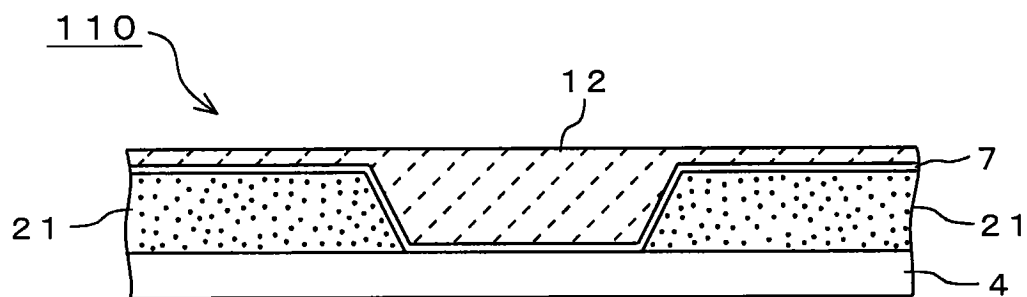


图 24D

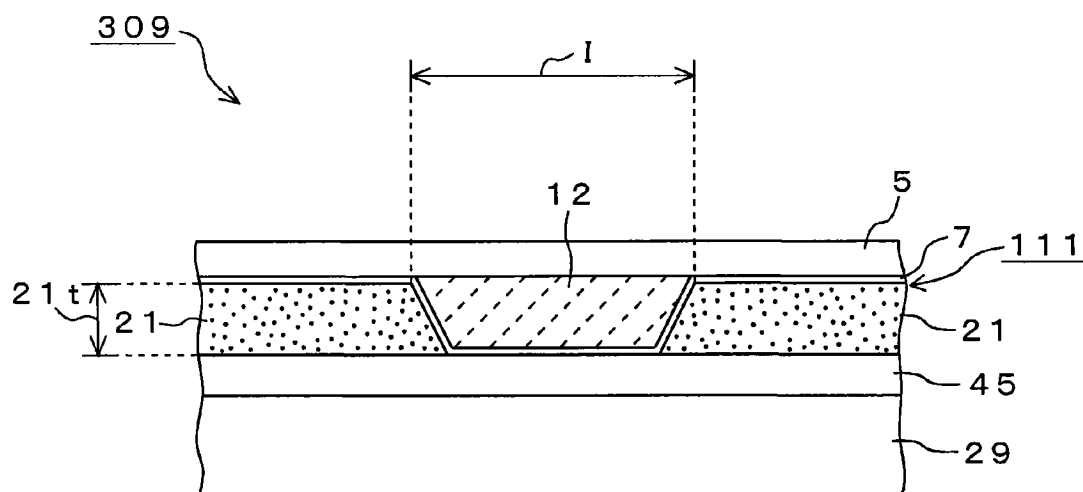


图 25

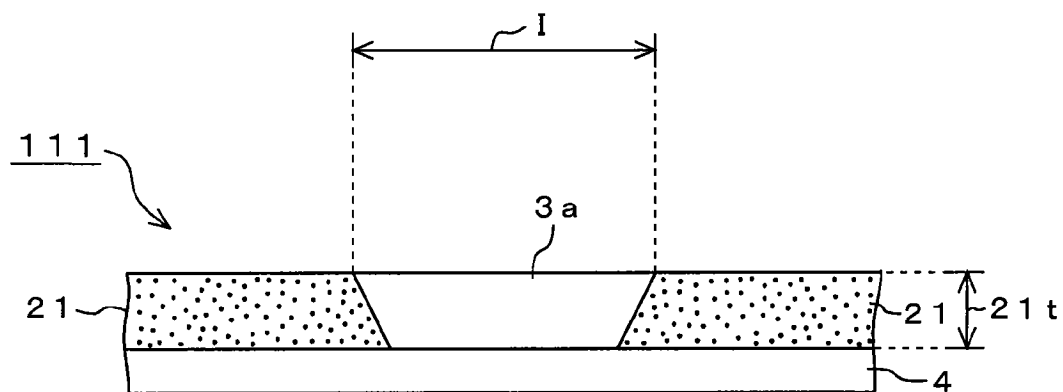


图 26A

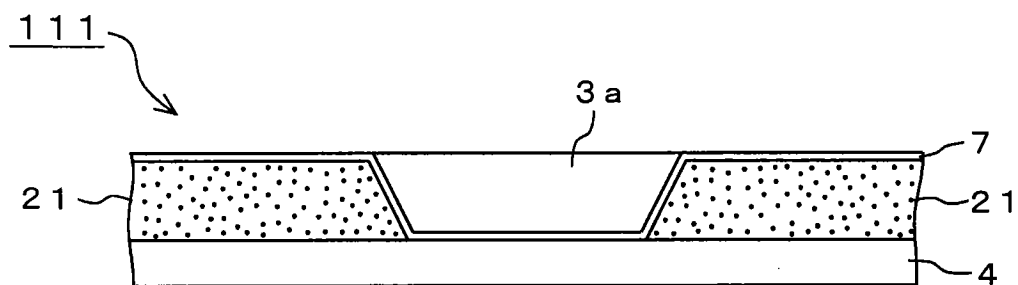


图 26B

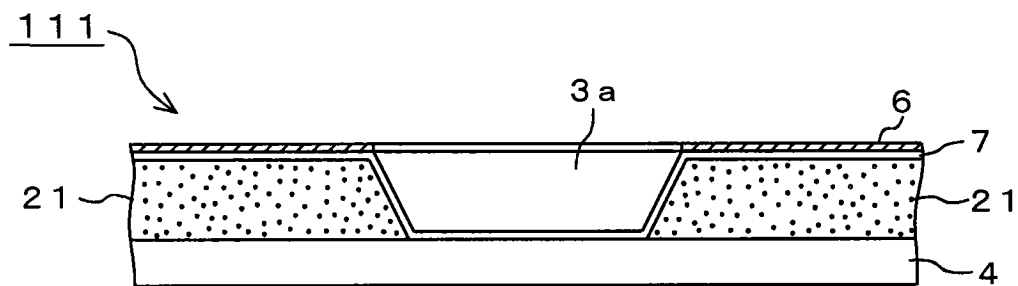


图 26C

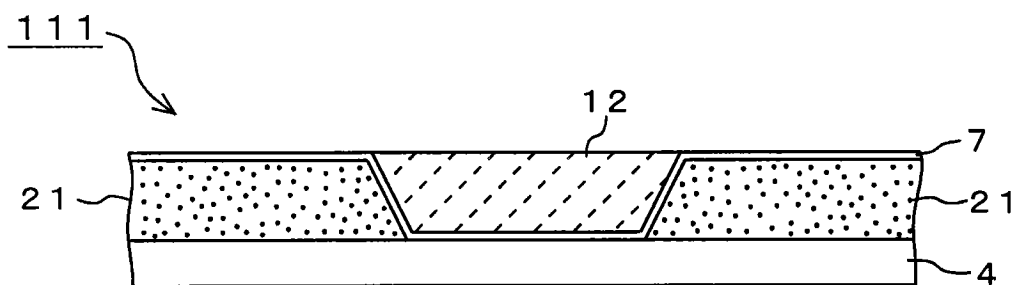


图 26D

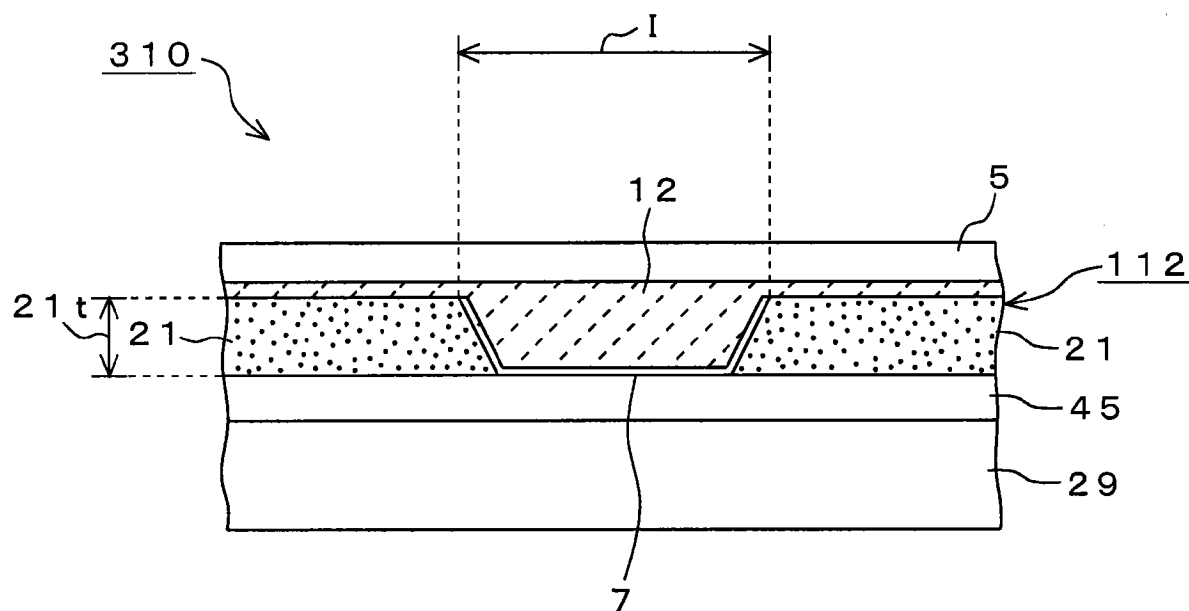


图 27

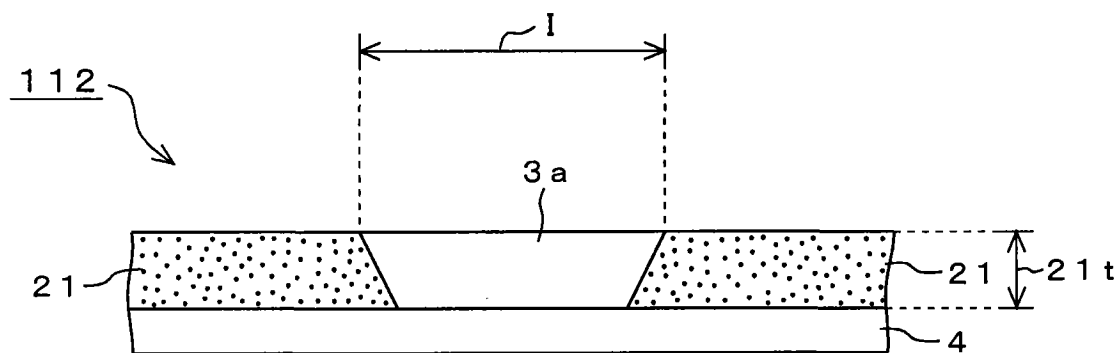


图 28A

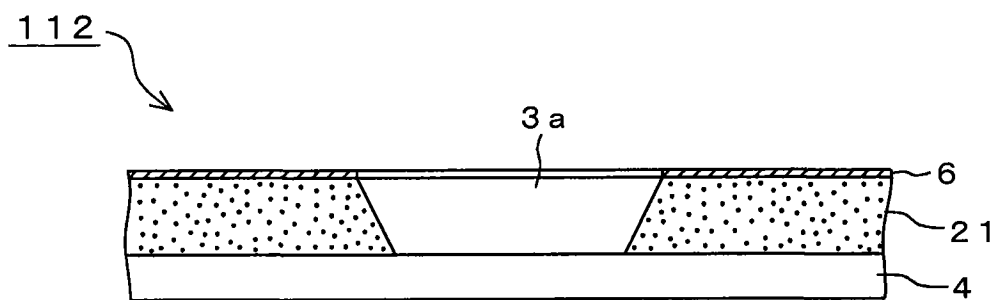


图 28B

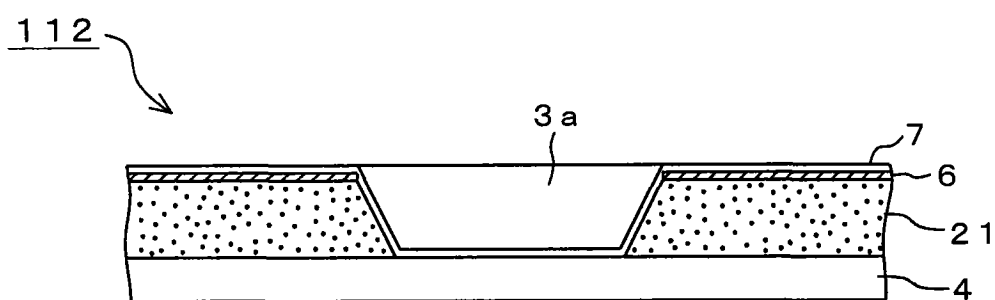


图 28C

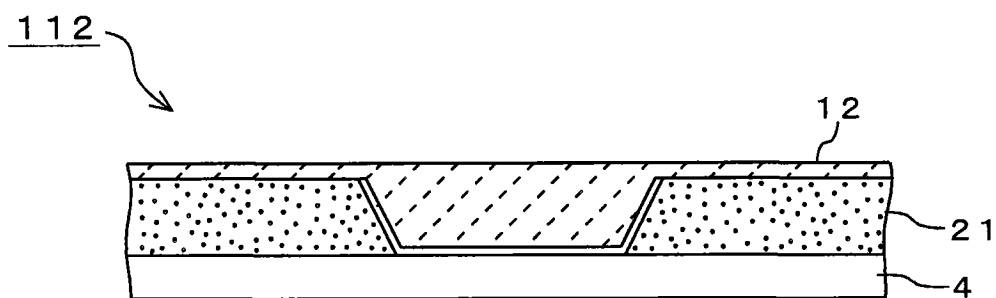


图 28D

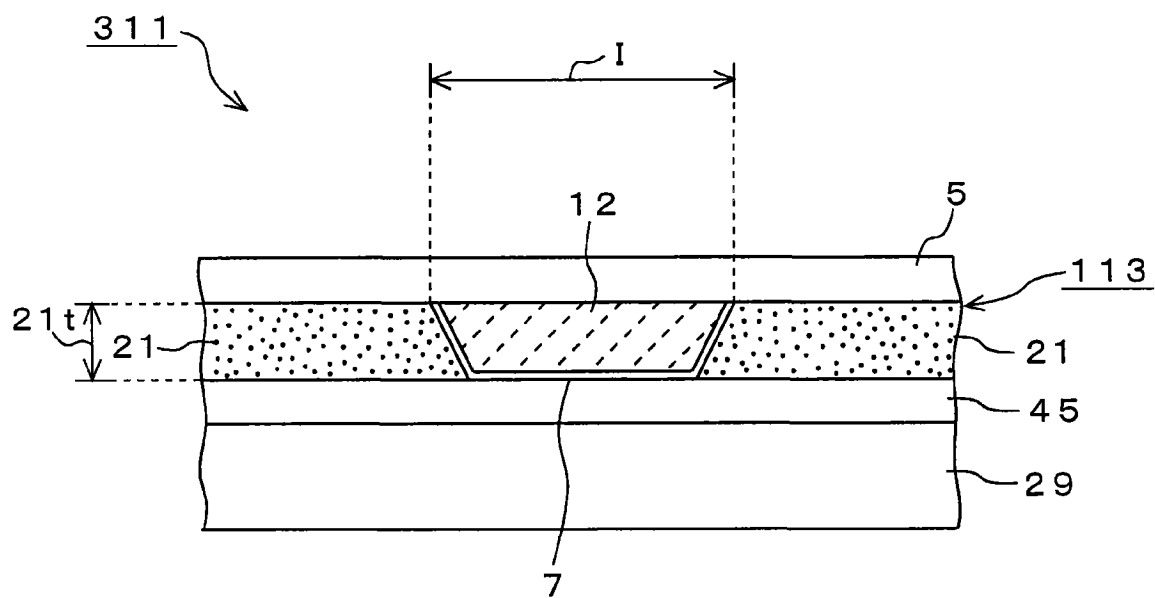


图 29

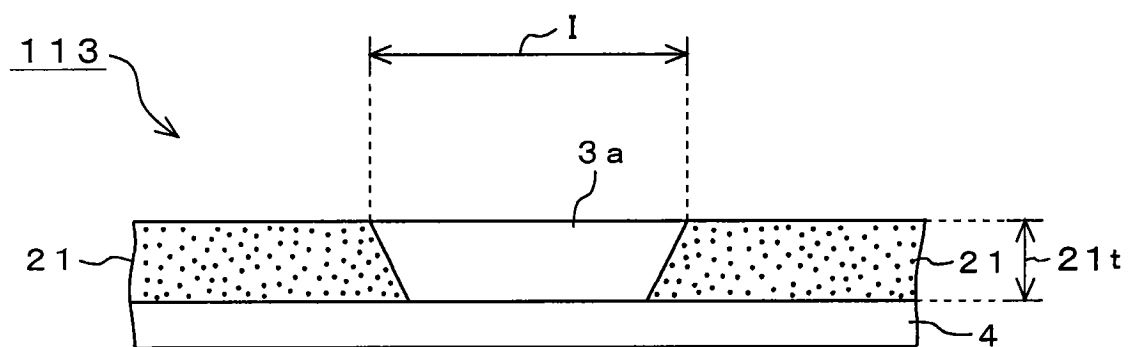


图 30A

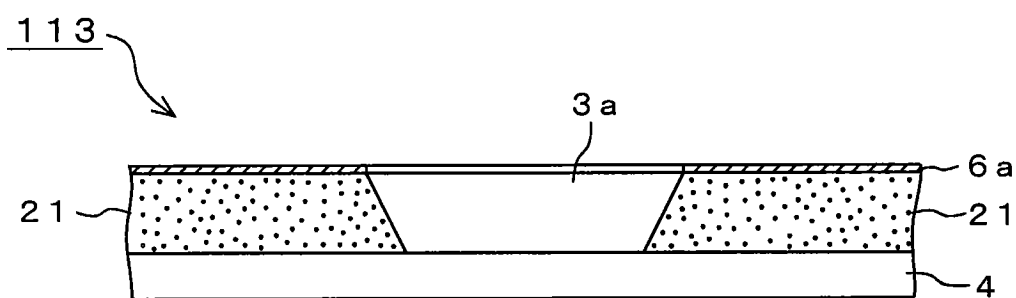


图 30B

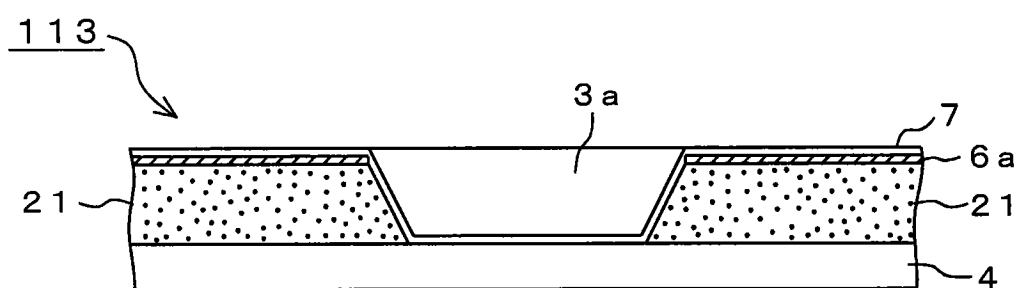


图 30C

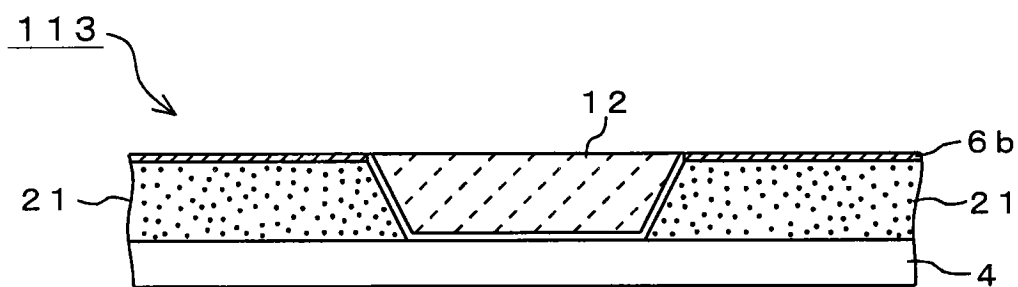


图 30D

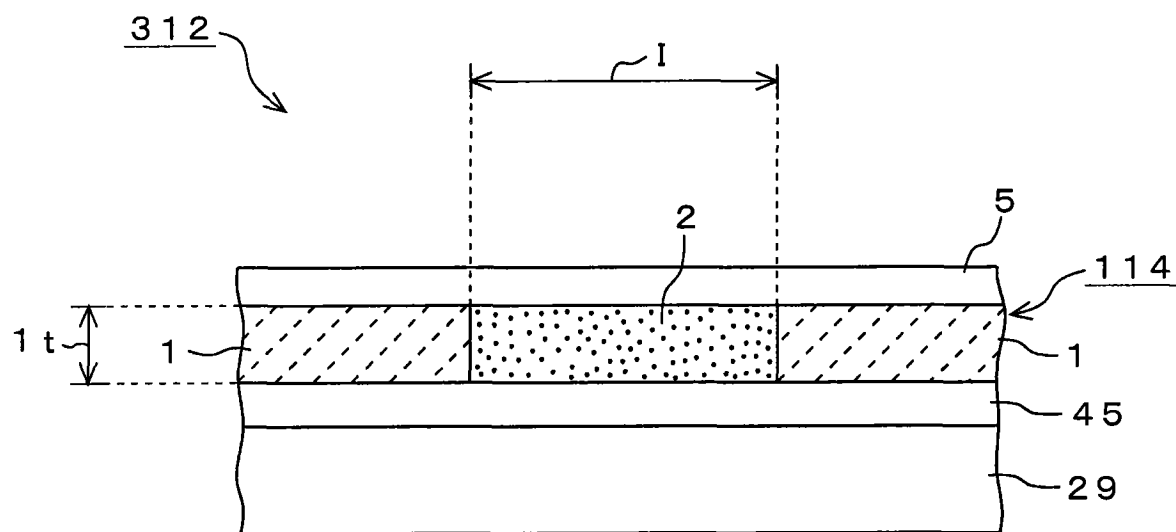


图 31

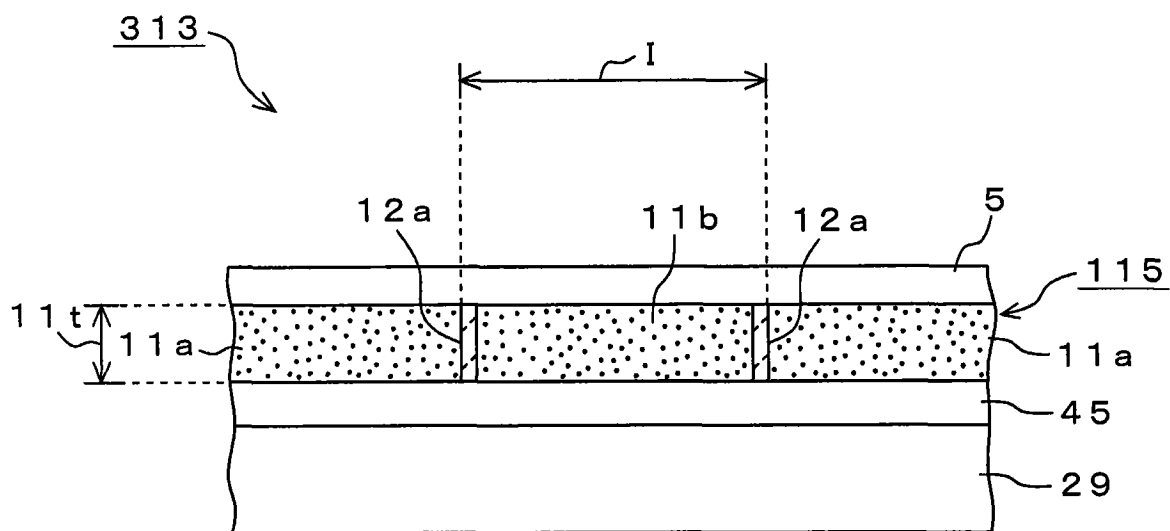


图 32

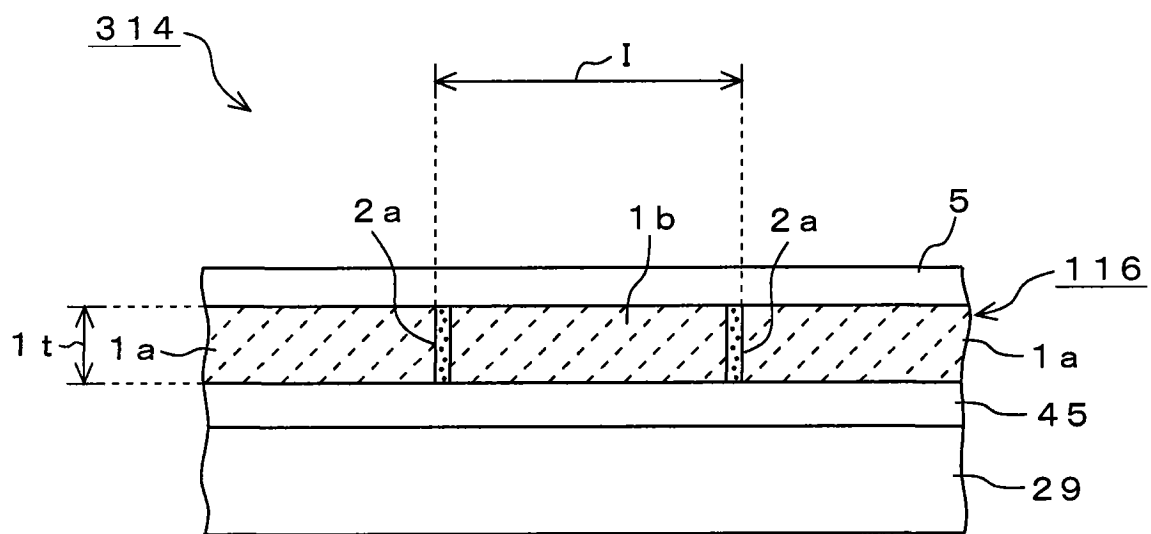


图 33

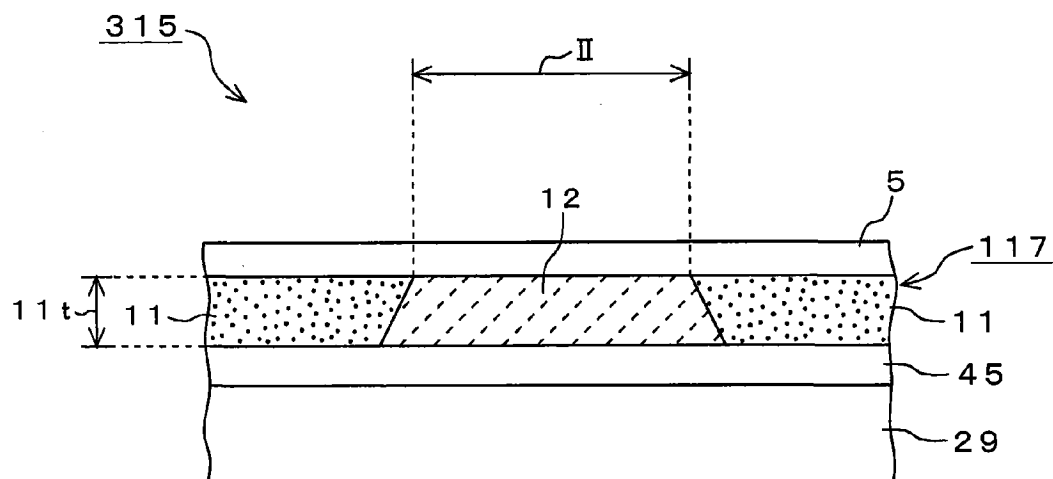


图 34

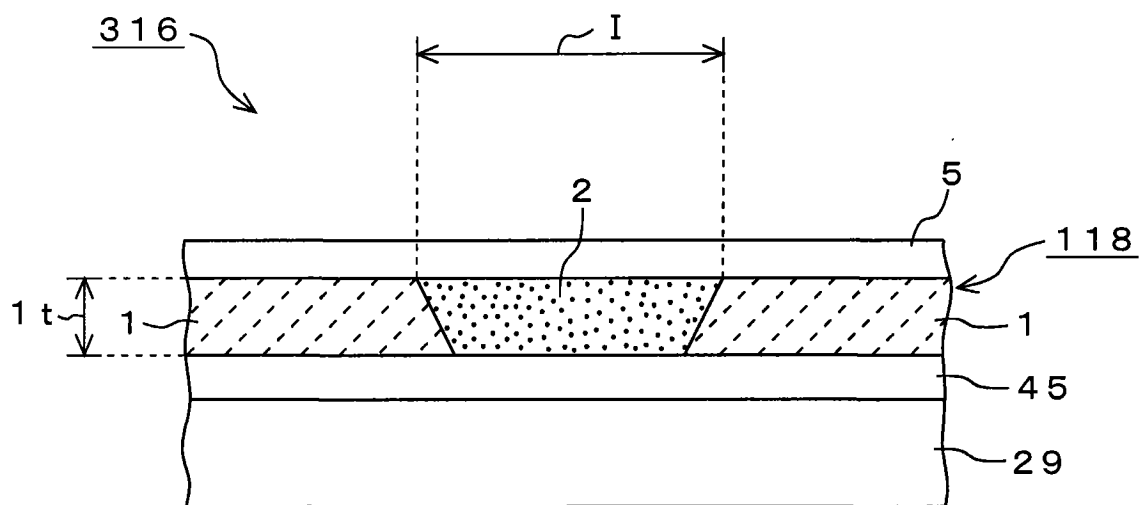


图 35A

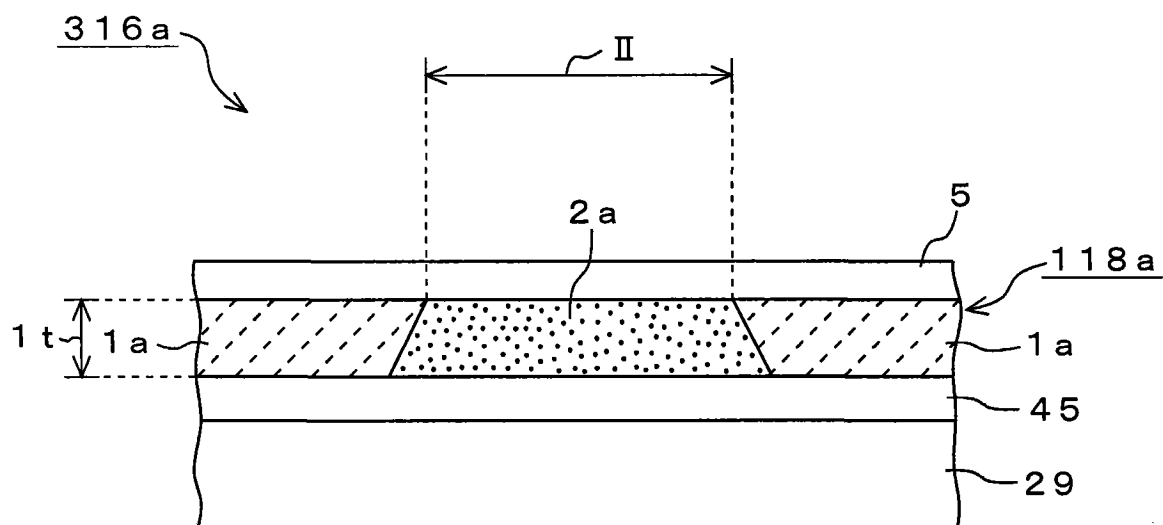


图 35B

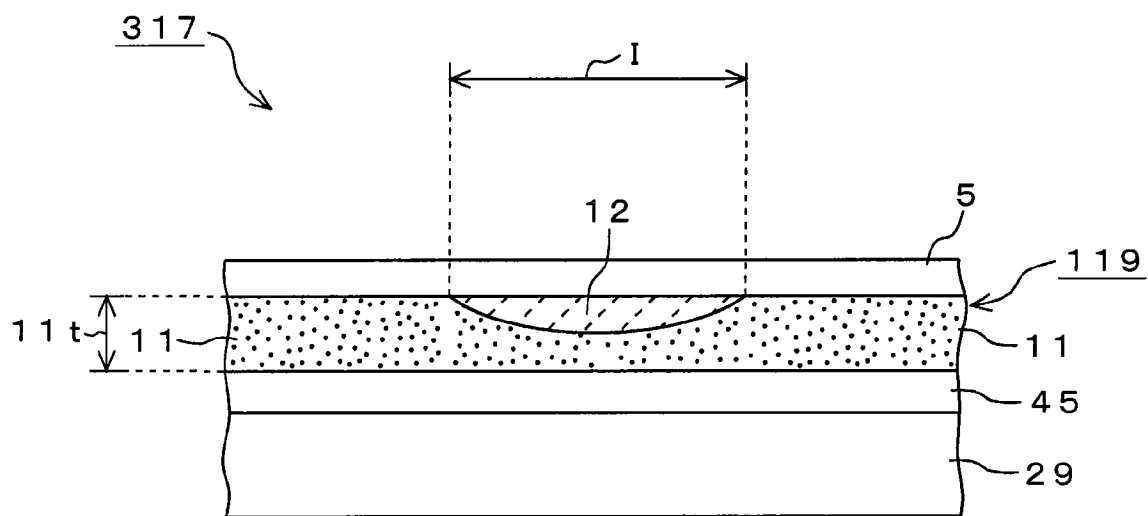


图 36A

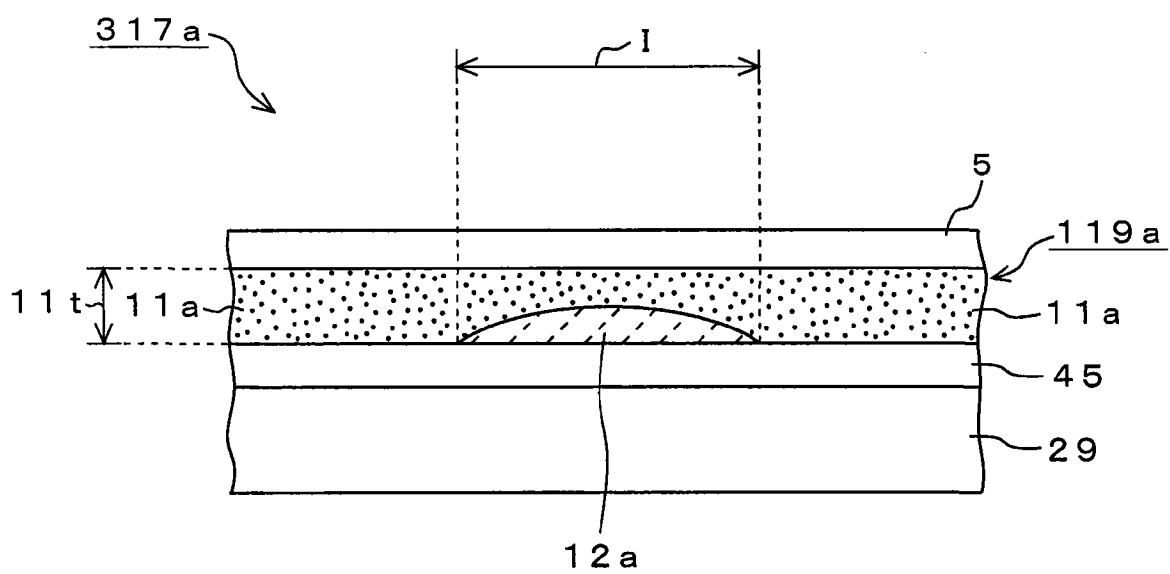


图 36B

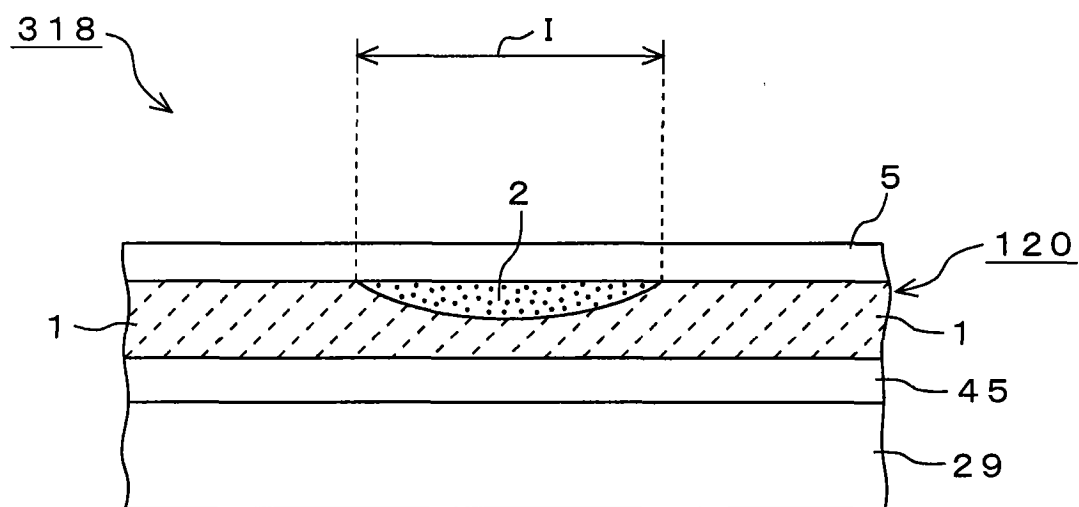


图 37A

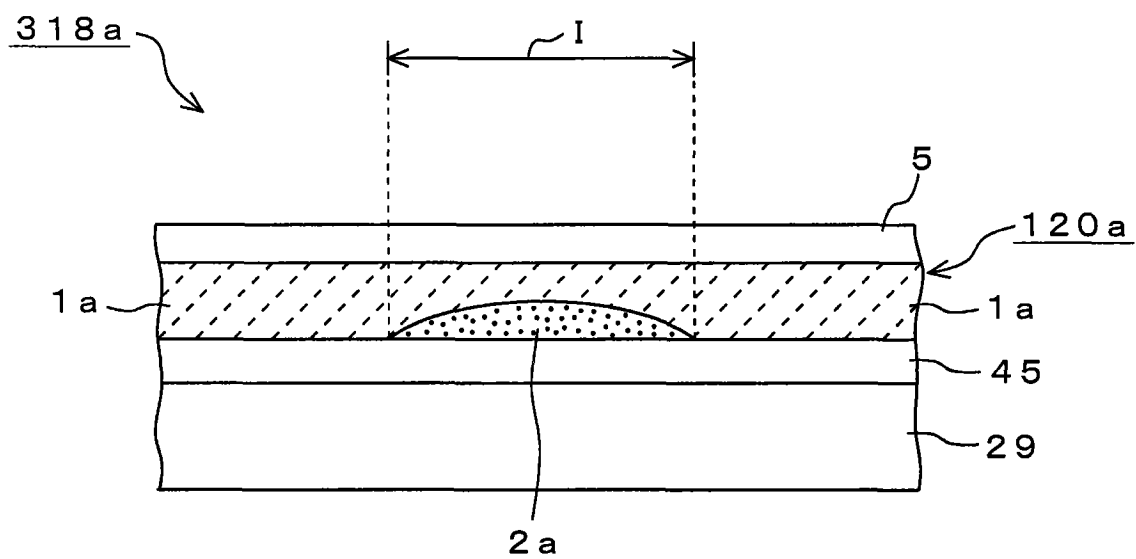


图 37B

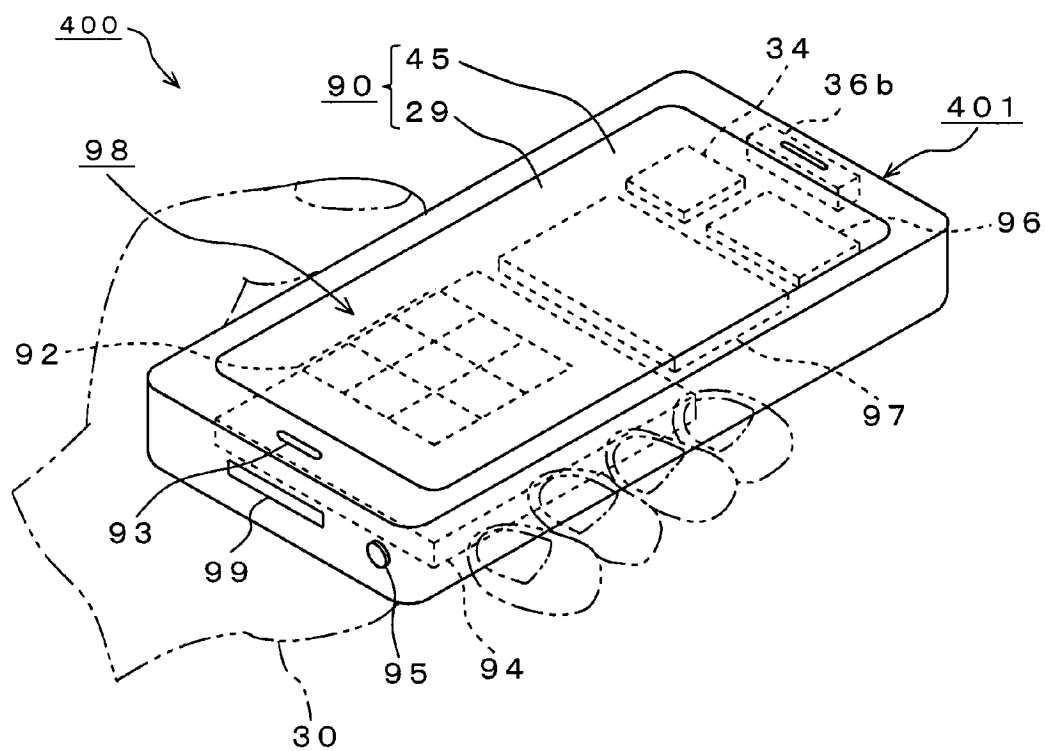


图 38

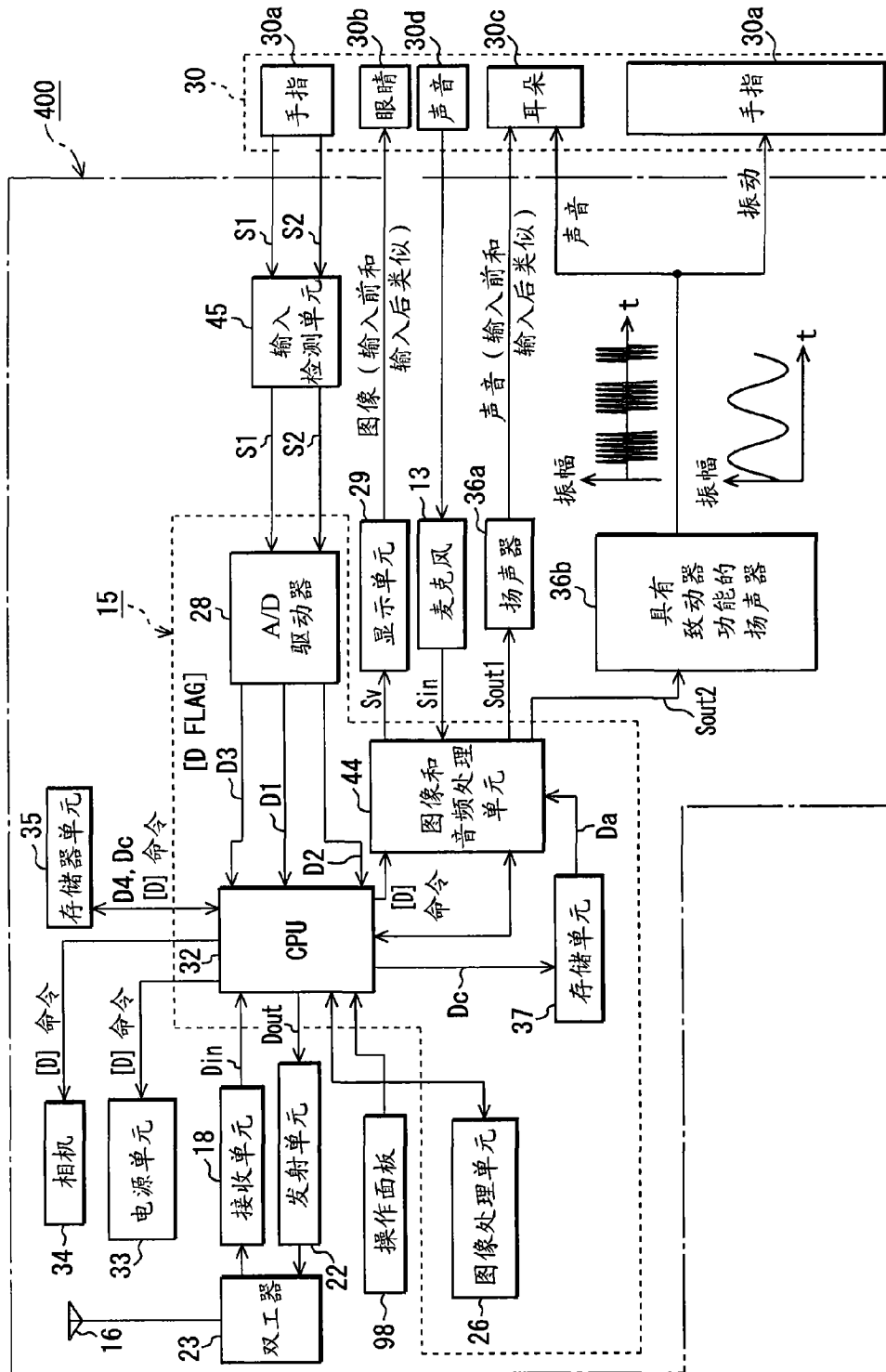


图 39

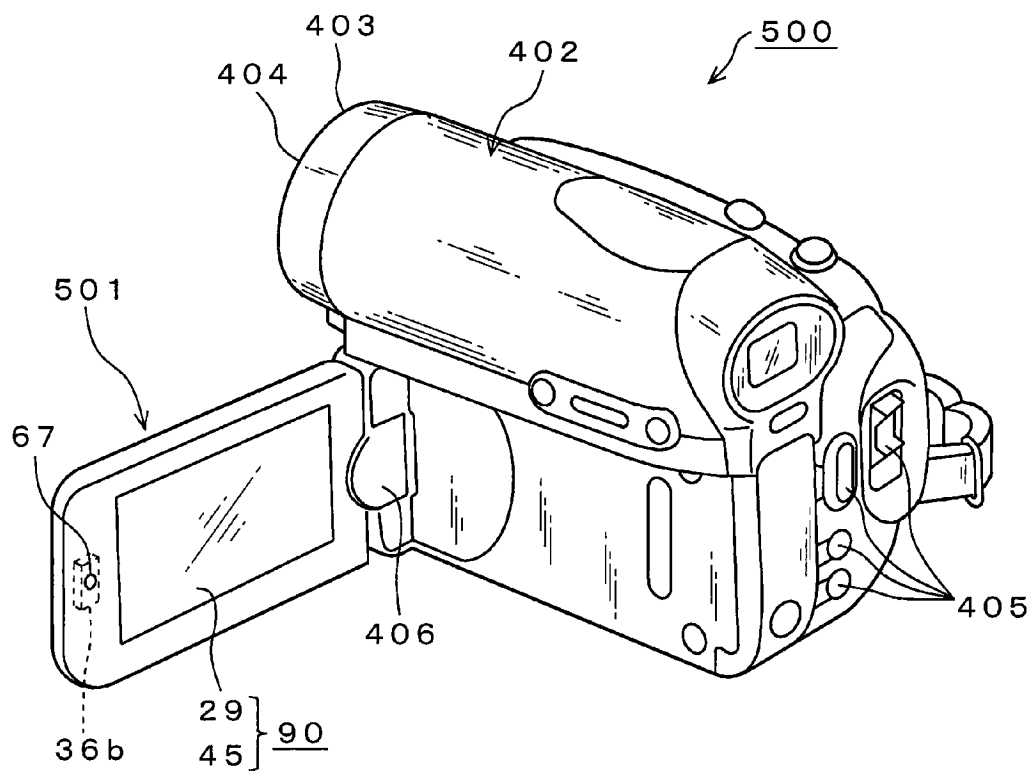


图 40

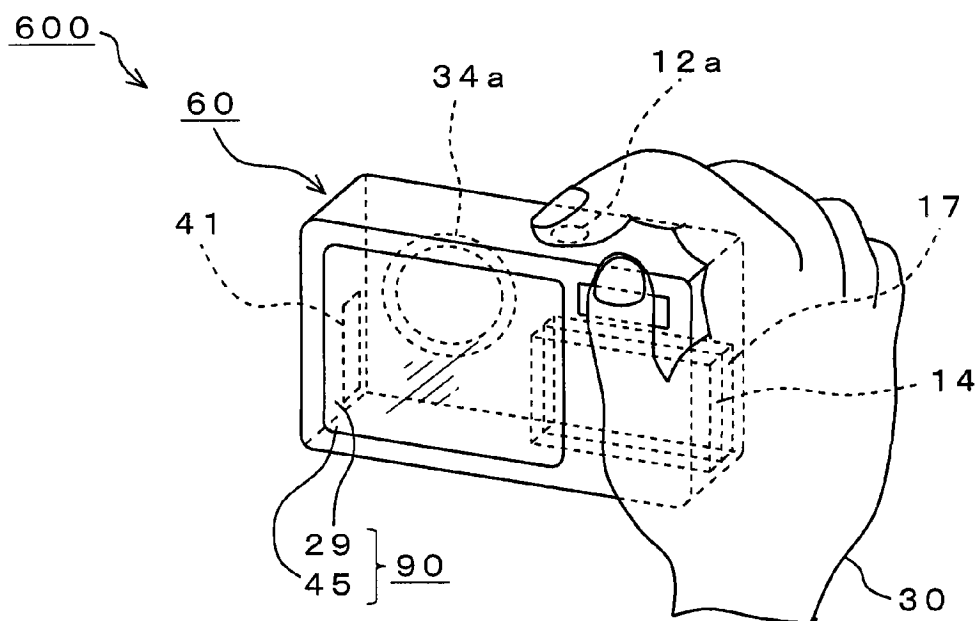


图 41

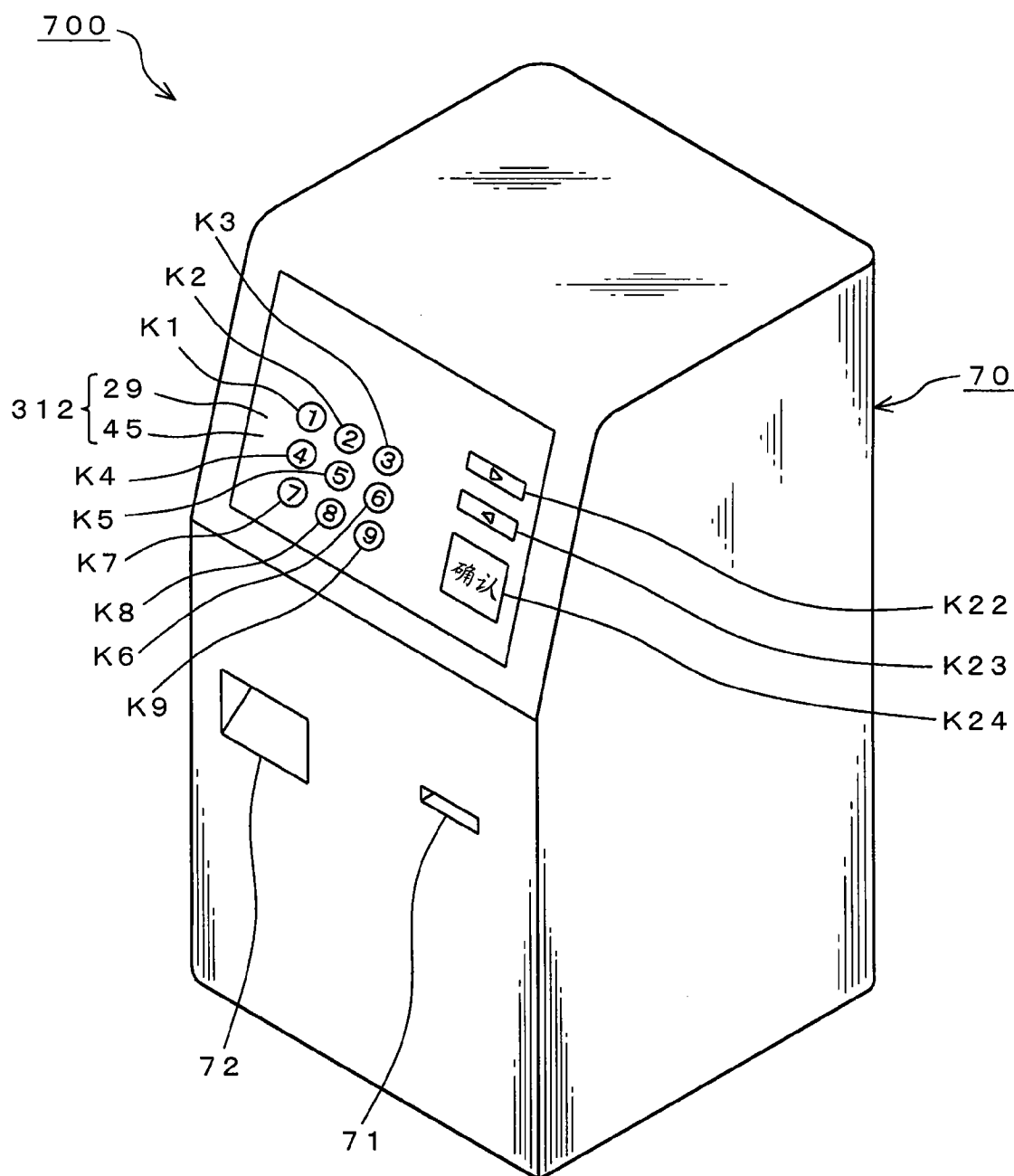


图 42

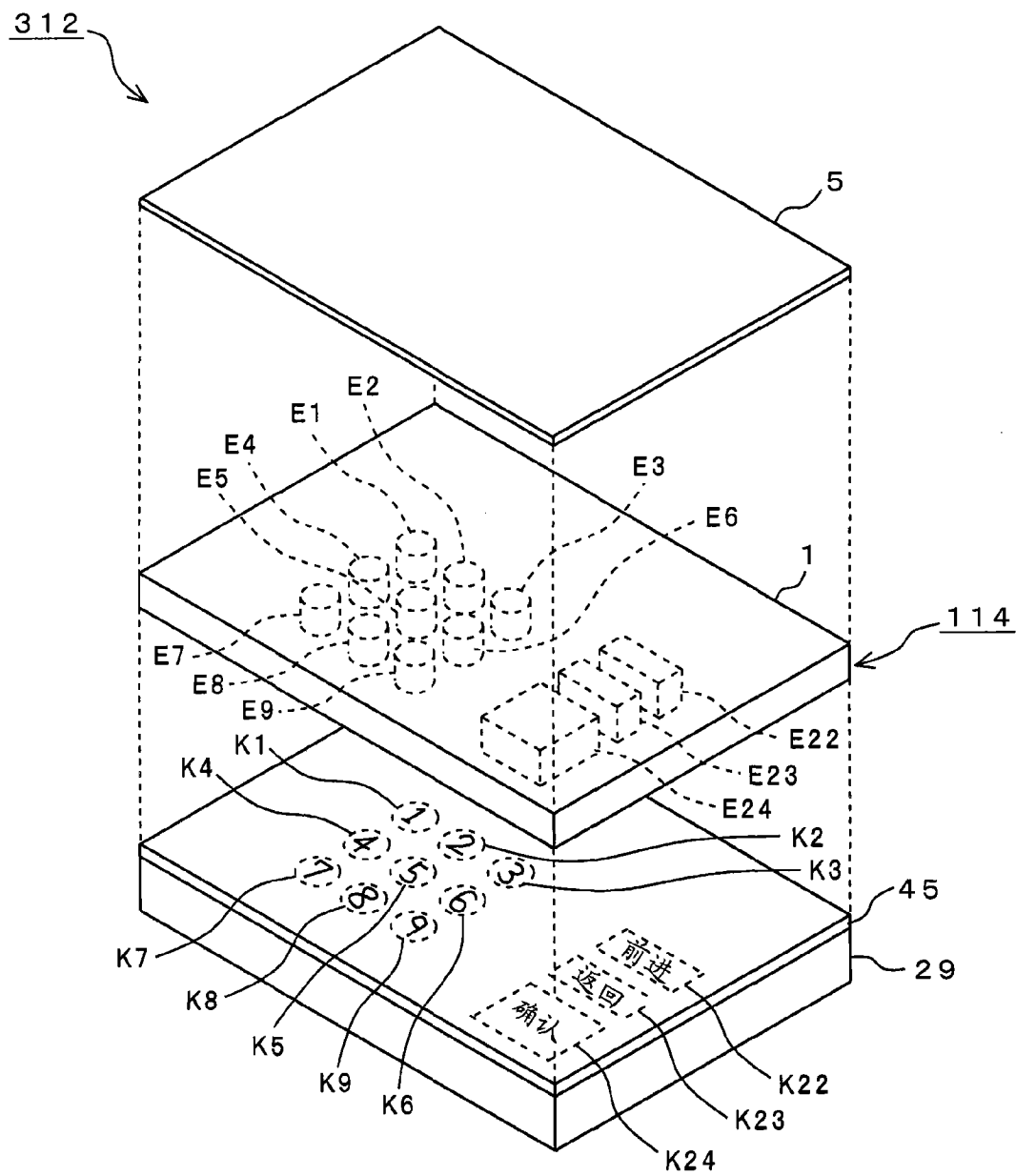


图 43

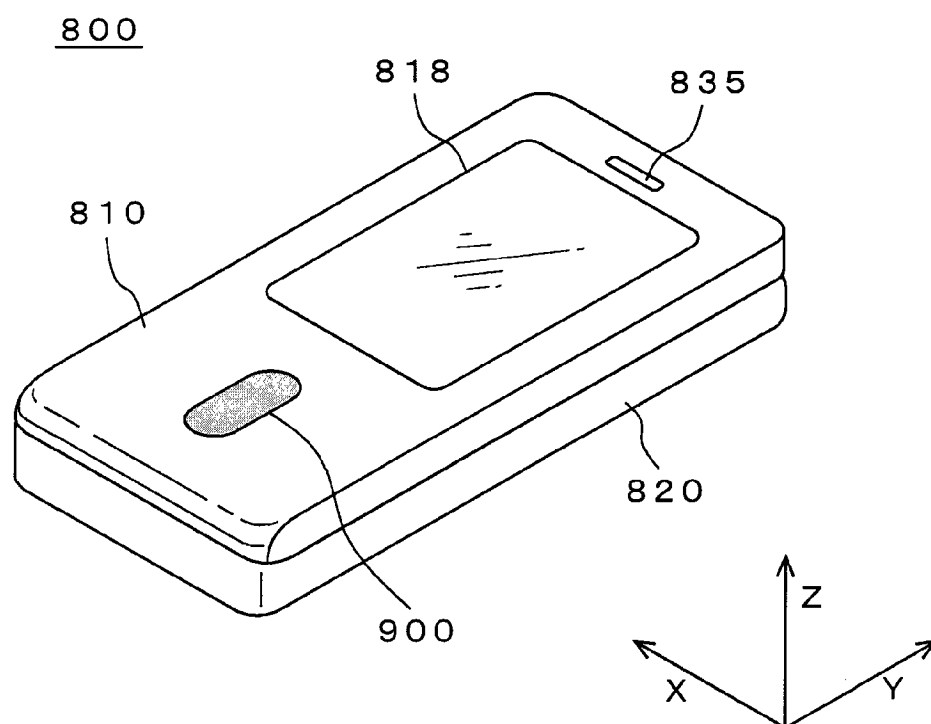


图 44A

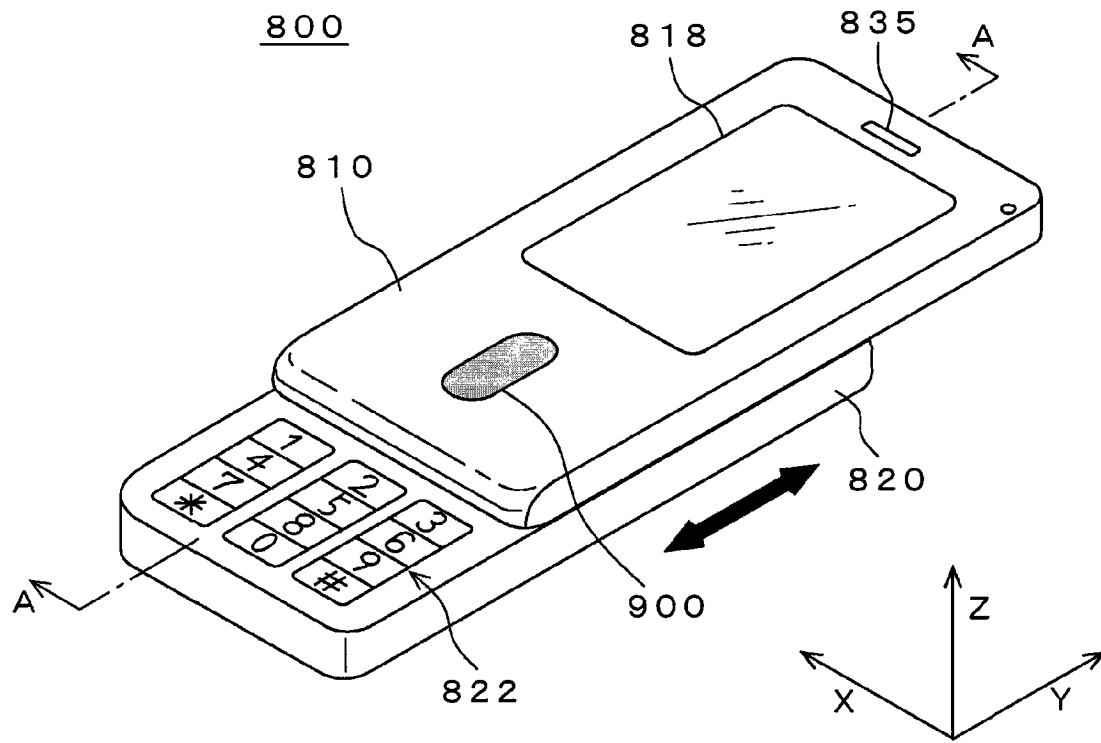


图 44B

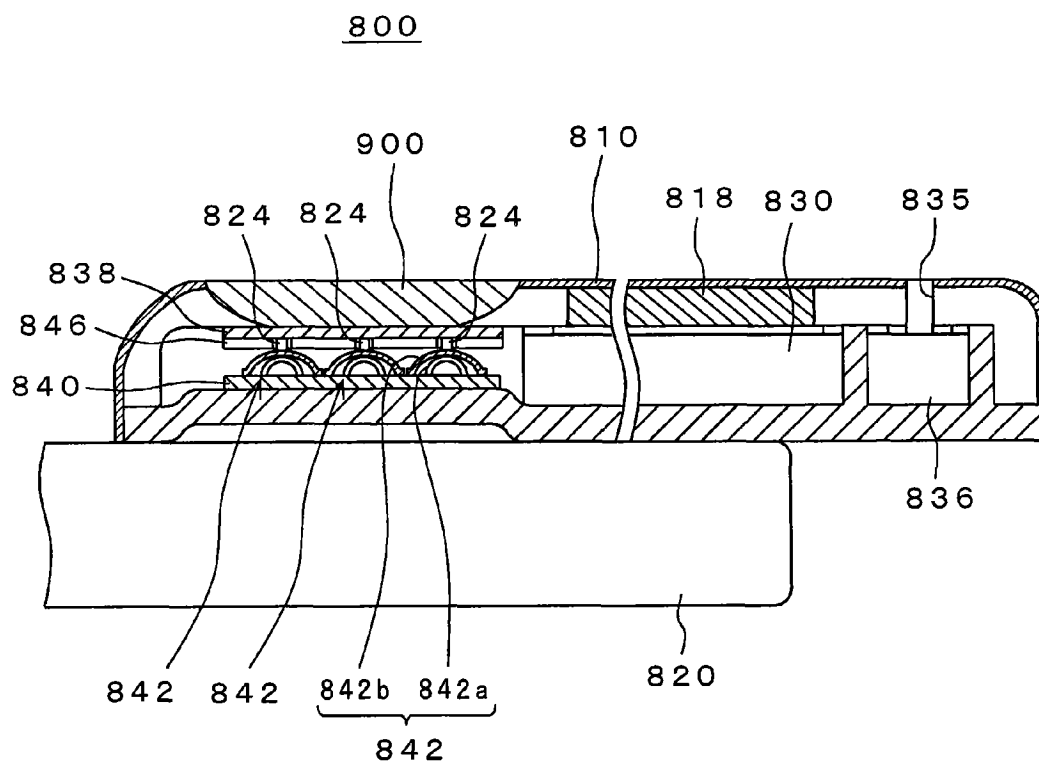


图 45

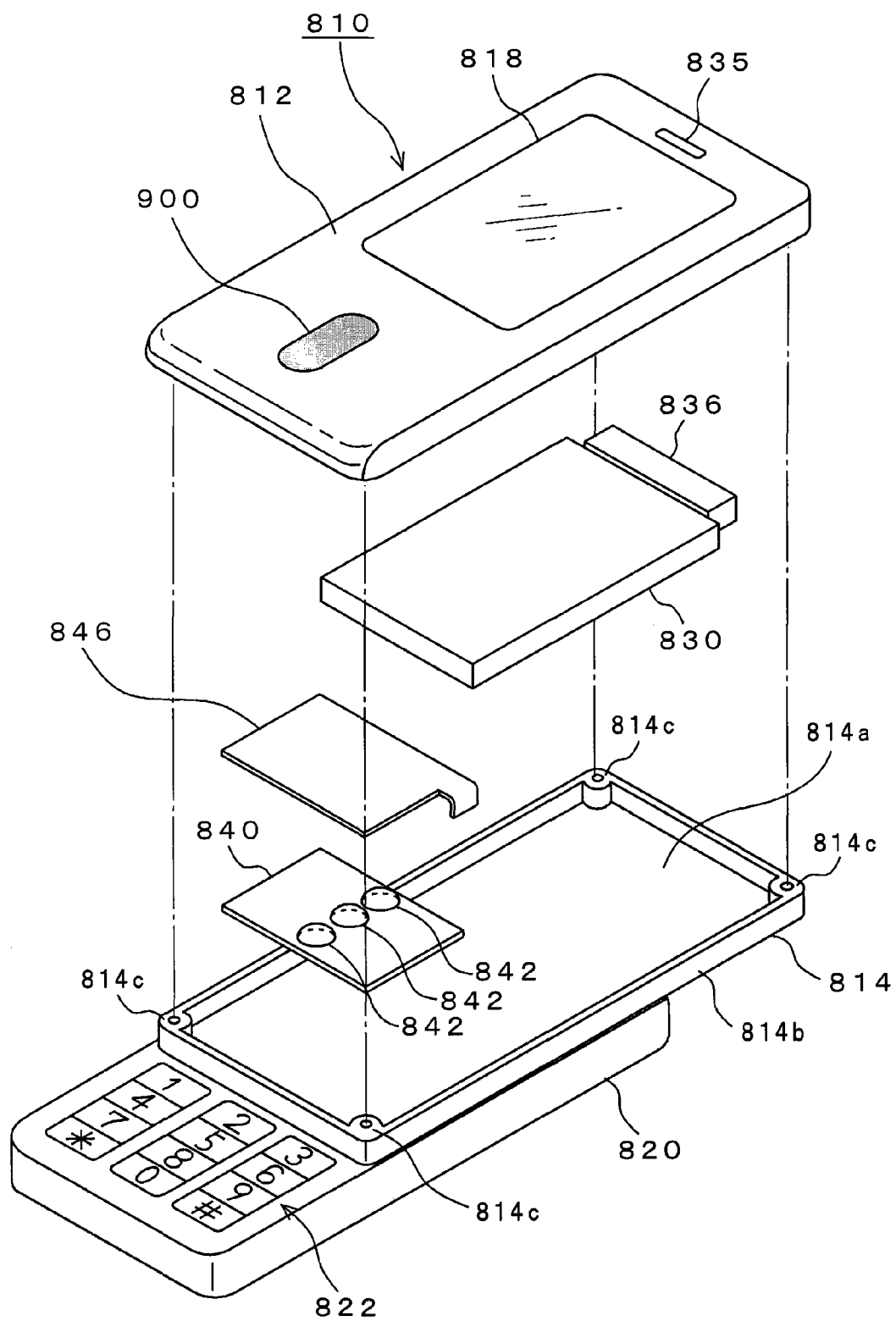


图 46

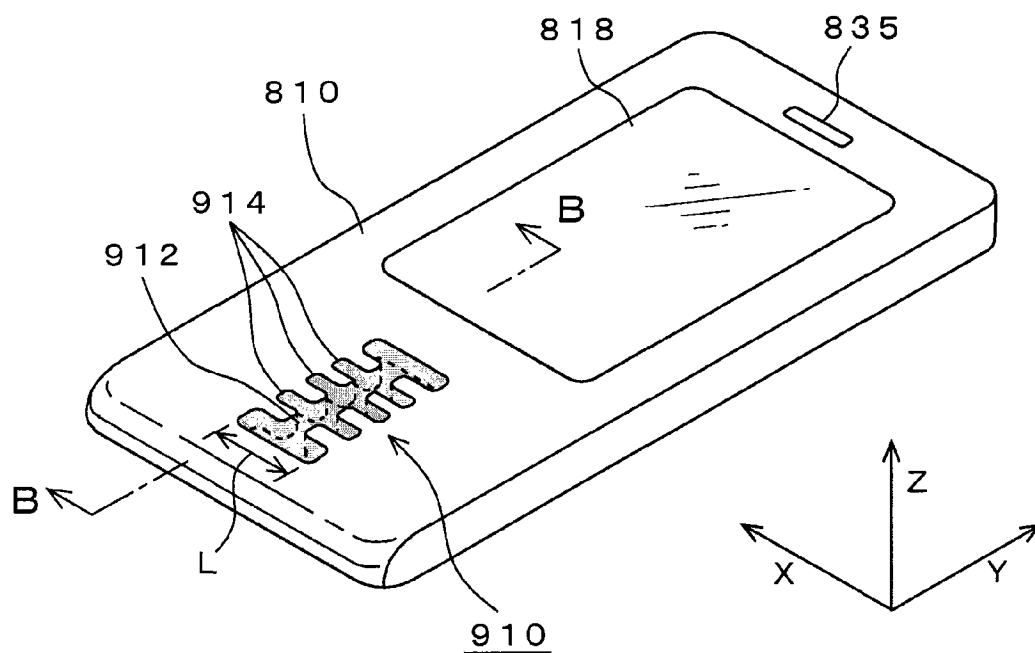


图 47A

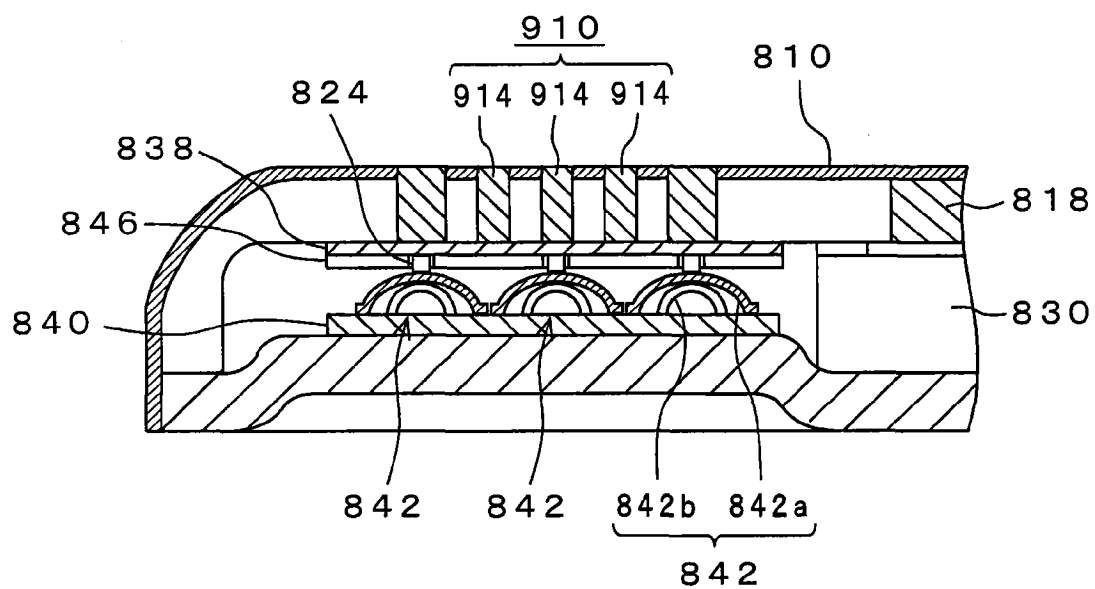


图 47B

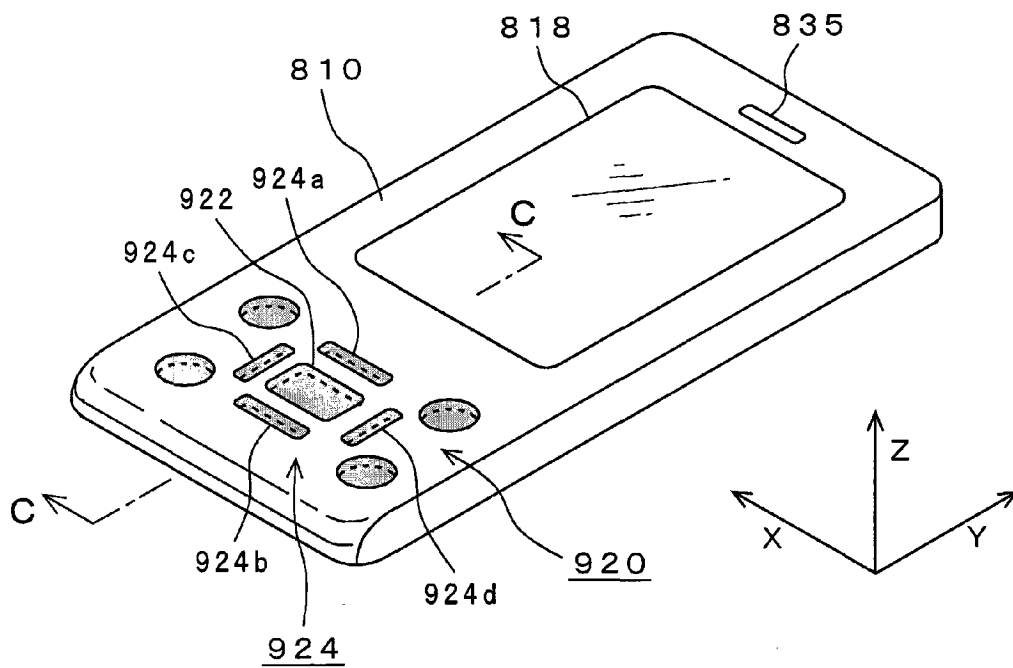


图 48A

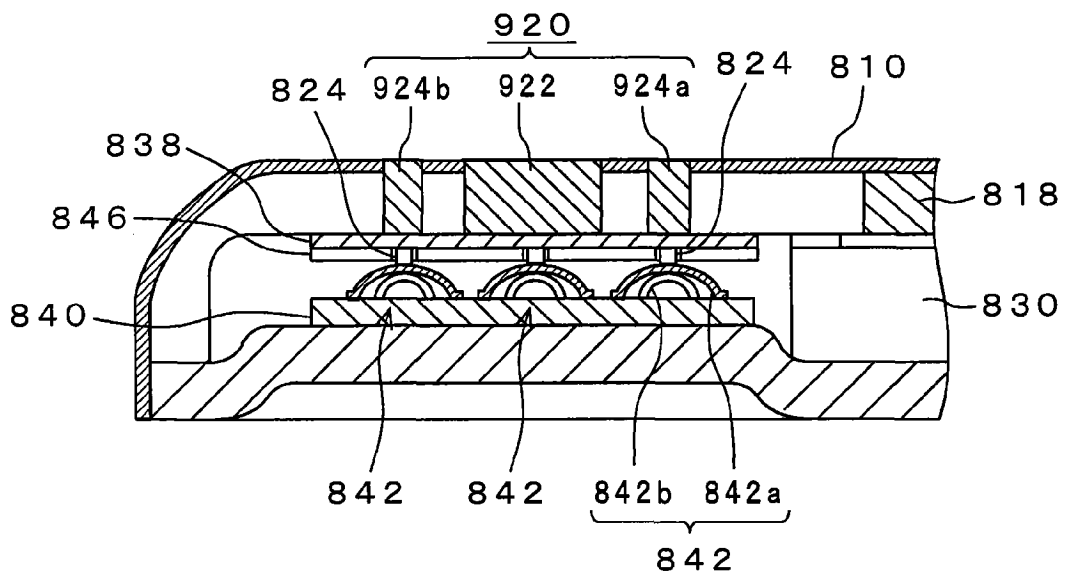


图 48B

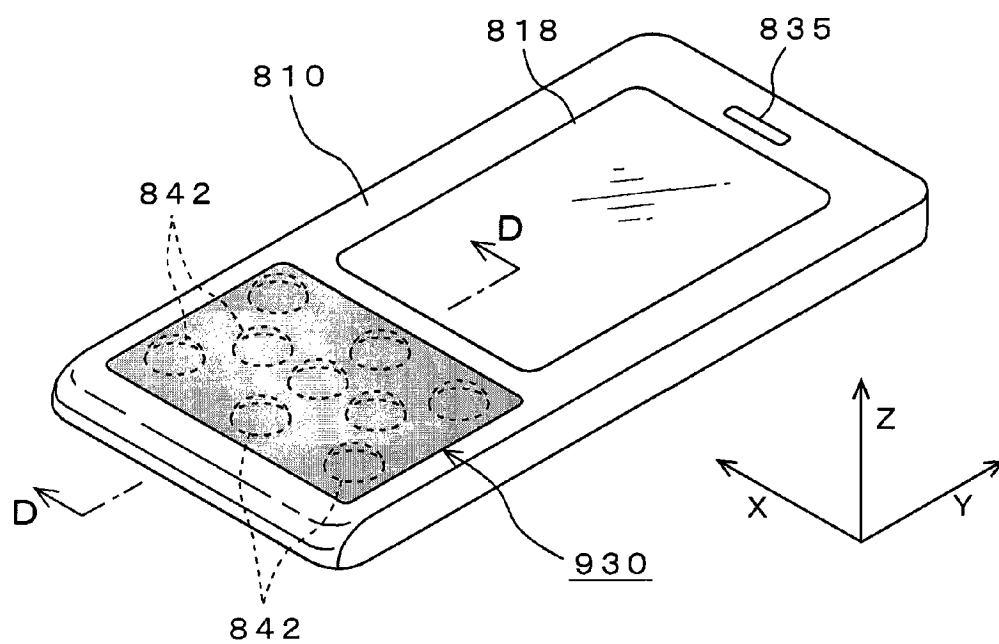


图 49A

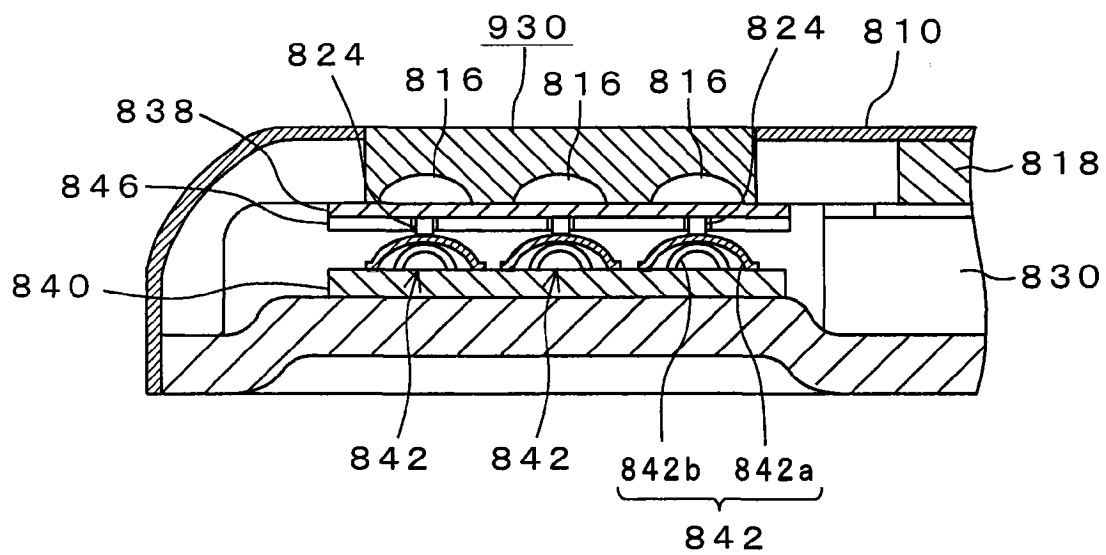


图 49B

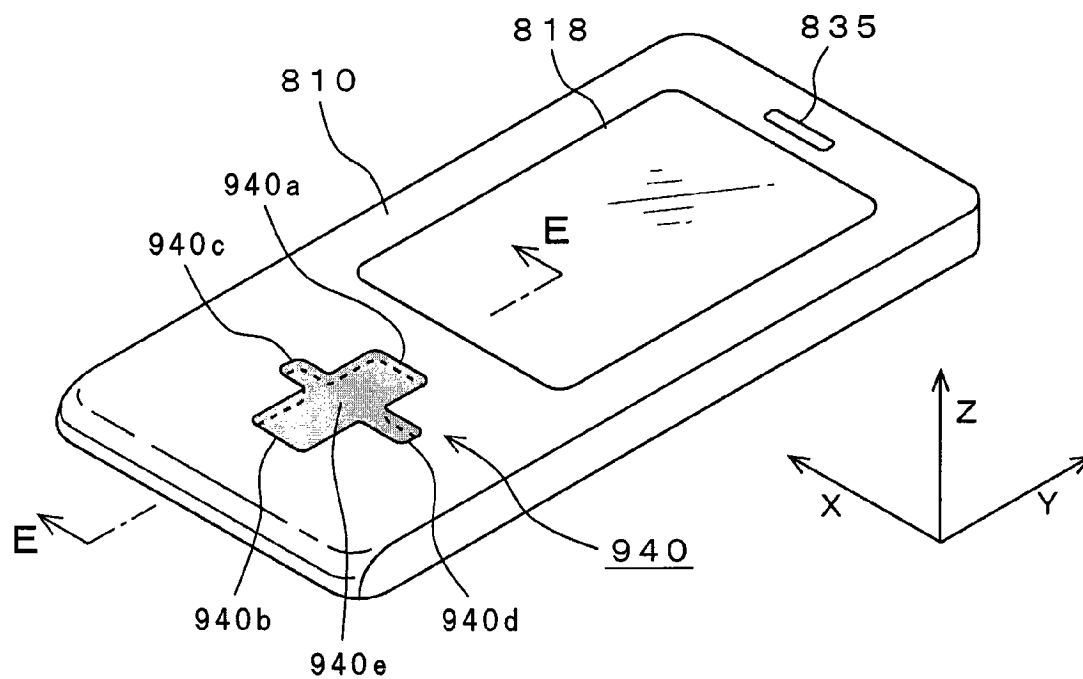


图 50A

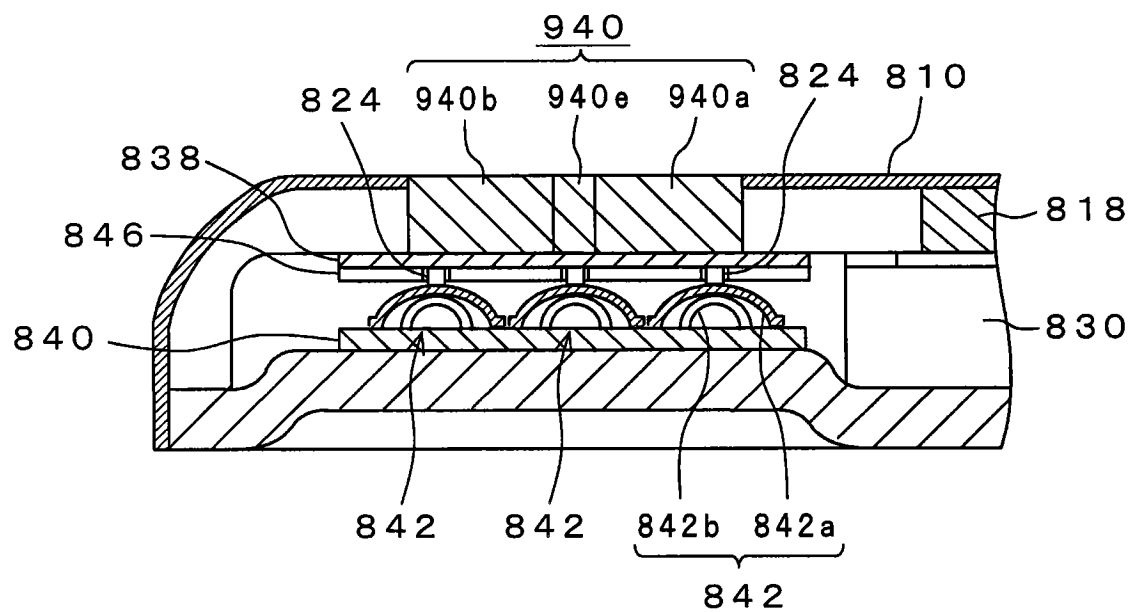


图 50B

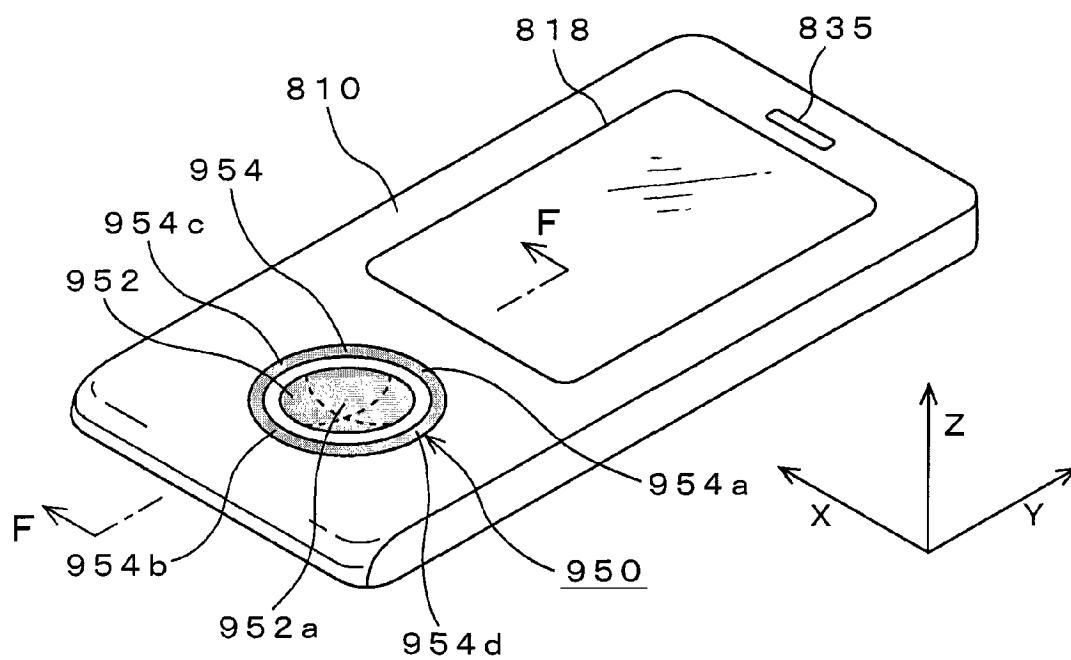


图 51A

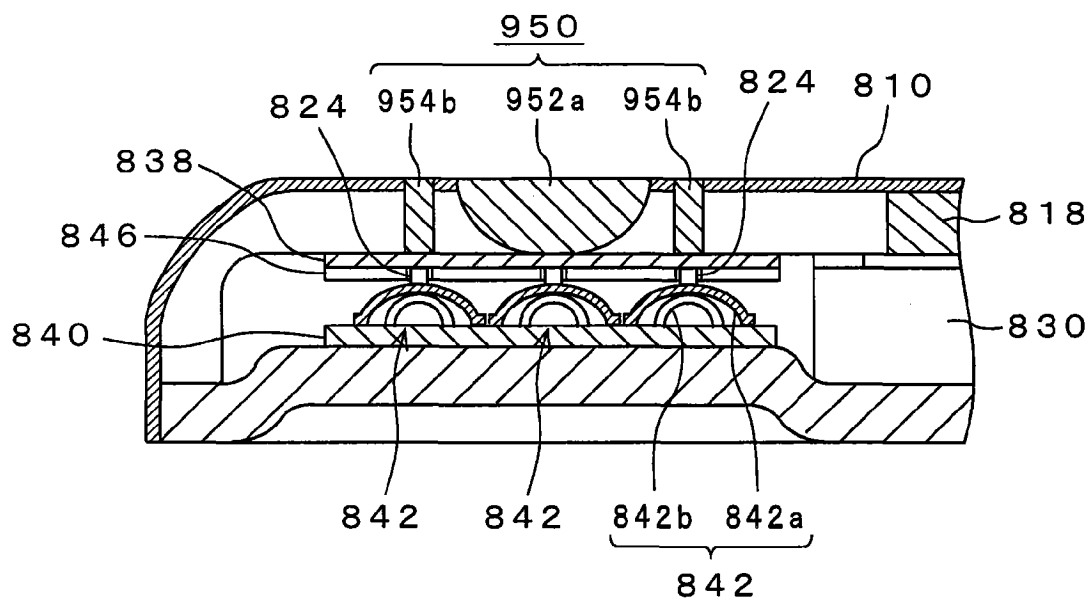


图 51B

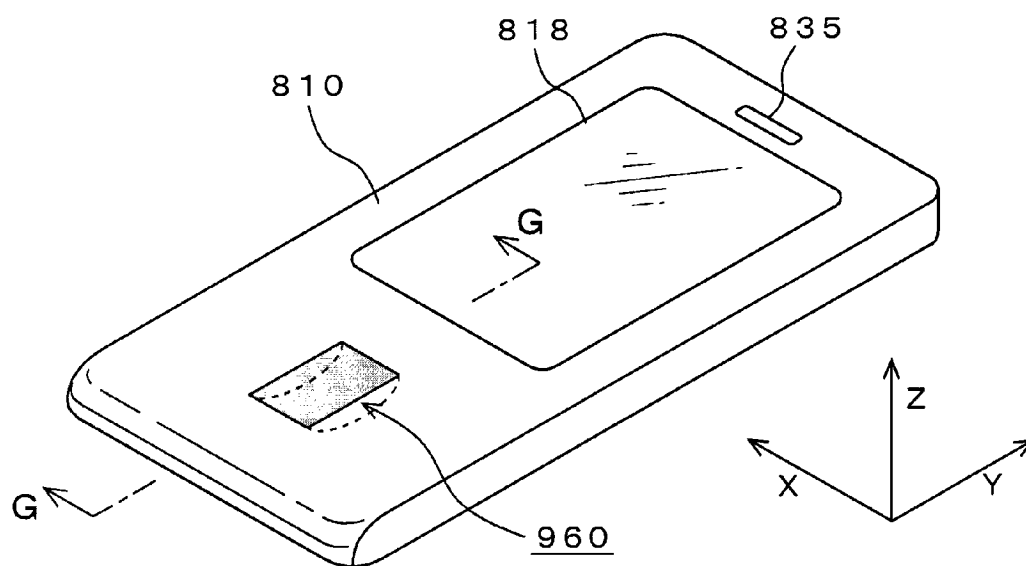


图 52A

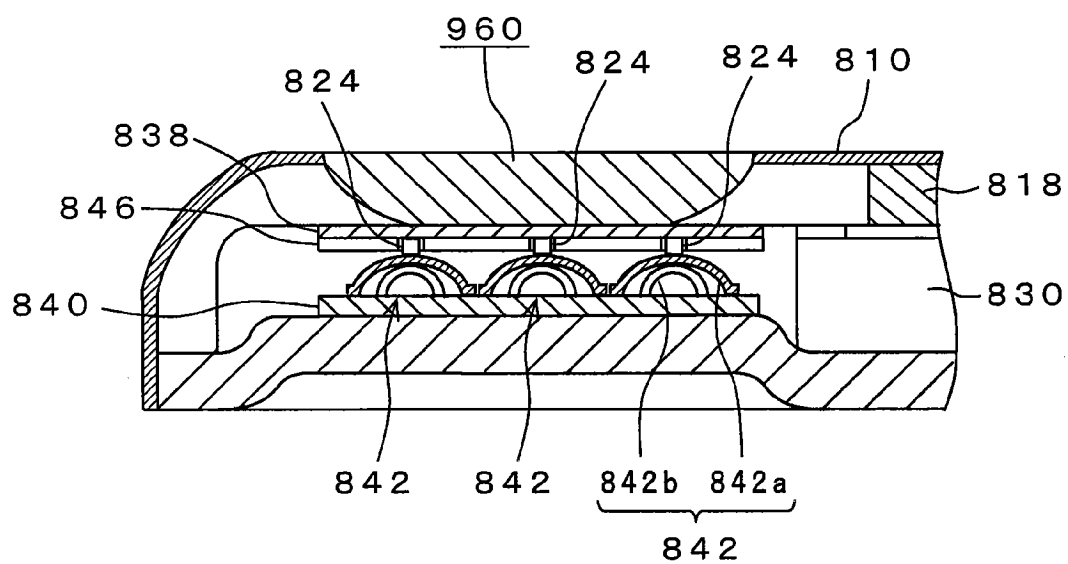


图 52B