

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380107640.2

[51] Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)
G09F 9/40 (2006.01)
H05B 33/14 (2006.01)
H04M 1/23 (2006.01)
G06F 1/00 (2006.01)
G09C 3/20 (2006.01)

[43] 公开日 2006年2月8日

[11] 公开号 CN 1732496A

[51] Int. Cl. (续)

G09G 3/30 (2006.01)

[22] 申请日 2003.12.15

[21] 申请号 200380107640.2

[30] 优先权

[32] 2002.12.27 [33] JP [31] 378919/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/016032 2003.12.15

[87] 国际公布 WO2004/061806 日 2004.7.22

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.27

[71] 申请人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 纳光明 安西彩 山崎舜平

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 浦柏明 叶恺东

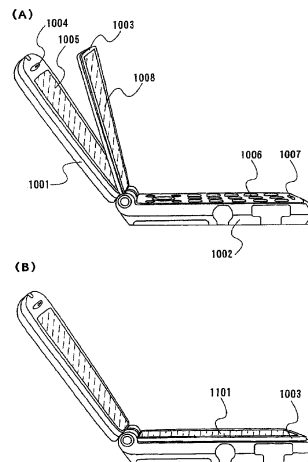
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

显示装置和电子机器

[57] 摘要

通过在显示装置或者便携式信息终端中插入双面发光型面板(能够双面显示的面板),实现小体积的模块。本发明的显示装置具有显示面、互相连接的第一壳体和第二壳体、以及在表面和背面分别具有显示面的双面发光型面板,其特征在于:所述双面发光型面板与所述第一壳体连接,并且当与所述第一壳体重叠时被配置在所述第一壳体和所述第二壳体之间的位置,此外,以所述双面发光型面板与所述第一壳体的连接部分为轴进行旋转。



1. 一种具有被配置为矩阵状的多个像素构成的显示面的显示装置，其特征在于：

所述显示装置具有多个面板，

5 其中，至少一个是在表面和背面分别具有显示面的双面发光型面板。

2. 一种显示装置，具有多个像素构成的显示面、相互连接的第1壳体和第2壳体、以及表面和背面分别具有显示面的双面发光型面板，其特征在于：

10 所述双面发光型面板被配置为和所述第1壳体连接，并且在和所述第1壳体重叠时位于所述第1壳体和所述第2壳体之间，以所述双面发光型面板和所述第1壳体的连接部分为轴进行旋转。

3. 如权利要求2所述的显示装置，其特征在于：

15 所述显示装置通过在所述第1壳体和所述第2壳体的连接部分进行折叠，从而经由所述双面发光型面板使所述第1壳体和所述第2壳体重合。

4. 如权利要求1或2所述的显示装置，其特征在于：

20 所述显示装置具有第1显示面、第2显示面和第3显示面，其中，所述双面发光型面板的表面和背面中的一个显示面作为第1显示面，另一个显示面作为第2显示面，与所述第1显示面和所述第2显示面不同的其他显示面作为第3显示面，

具有使用所述第1显示面的第1显示状态、以及使用所述第2显示面和所述第3显示面的第2显示状态。

5. 如权利要求4所述的显示装置，其特征在于：

25 在所述第2显示状态下，把分割成2个图像的图像中的一个作为第1图像，另一个作为第2图像，

在所述第2显示面上显示所述第1图像，在所述第3显示面上显示所述第2图像。

6. 如权利要求4所述的显示装置，其特征在于：

30 在所述第2显示状态下，所述第2显示面和第3显示面分别显示不同的图像。

7. 如权利要求1至3中任意一项所述的显示装置，其特征在于：

所述显示装置是便携信息终端。

8. 如权利要求 7 所述的显示装置，其特征在于：

所述携带信息终端是折叠型。

9. 如权利要求 1 至 3 中任意一项所述的显示装置，其特征在于：

5 所述双面发光型面板使用 EL 元件作为显示元件。

10. 如权利要求 1 至 3 中任意一项所述的显示装置，其特征在于：所述双面发光型面板具有平面或曲面。

11. 一种电子设备，其特征在于：使用了权利要求 1 至 3 中任意一项所述的显示装置。

10

显示装置和电子机器

技术领域

5 本发明涉及具有发光元件的显示装置,尤其涉及便携电话机、PDA (Personal Digital Assistant: 个人数字助理) 等便携信息终端。

背景技术

10 近年来,作为发光装置,代替具有使用了液晶元件的像素的液晶显示器(LCD),正在对使用了以电致发光(EL)元件等为代表的自发光元件的显示装置进行研究开发。这些发光装置充分利用发光型所具有的高画质、广视角、由于不需要背照光而获得的外形较薄且重量轻等优点,期待着这些发光装置作为便携电话机的显示屏幕或显示器装置被广泛地应用。

15 此外,在便携信息终端中,因其使用目的的多样化而追求高附加价值,最近,显示器不仅仅限于电话或邮件的显示,借助于照相功能也可以进行风景或人物等的显示,并且还可以阅览Web网页,各种应用日渐增多。此外,具有能够显示电影或电视等的图像功能的便携信息终端也正在普及。

20 像这样,显示装置,尤其是便携信息终端的显示器虽然增加了更多显示信息的机会,但是因为现在的显示器中屏幕很小,看起来很难受,所以显示动人的图像是很困难的。因此,需要具有较大屏幕显示器的显示装置和便携信息终端。另一方面,在显示装置和便携信息终端中,要求轻薄短小,成为高附加值的折中产物。

25

发明内容

本发明是鉴于上述问题而提出的,其目的在于提供一种显示装置和便携信息终端,其具有双面发光型面板(可双面发光的面板),并且可以同时实现小体积的模块。

30

为了解决上述问题,对本发明中下面的装置进行讲述。

本发明提供了如下的显示装置:具有第1显示面、相互连接的第1壳体和第2壳体、以及在表面具有第2显示面,在背面具有第3显

示面的双面发光型面板，其特征在于：上述双面发光型面板被配置为和上述第1壳体相连接，在和上述第1壳体重叠时位于上述第1壳体和上述第2壳体之间，并且以上述双面发光型面板和上述第1壳体的连接部分为轴进行旋转。由此，使用第2显示面的的显示状态和使用第1显示面和第3显示面的显示状态这两种状态成为可能。

上述显示装置能够通过在上上述第1壳体和第2壳体的连接部分进行折叠，从而经由上述双面发光型面板使上述第1壳体和上述第2壳体重合。

本发明的显示装置具有由配置为矩阵状的多个像素形成的显示面，其特征在于：上述显示装置具有多个面板，其中，至少一个是在表面和背面分别具有显示面的双面发光型发光面板。

本发明的显示装置具有第1显示面、第2显示面和第3显示面，其中上述双面发光型面板的表面或背面的一个显示面是第2显示面，另一个显示面是第3显示面，和上述第2显示面和上述第3显示面不同的另外的显示面是第1显示面，并且具有使用上述第2显示面的第1显示状态、和使用上述第1显示面和上述第3显示面的第2显示状态。

本发明的显示装置可以在上述第2显示状态下，把分割成2个图像的图像中的一个作为第1图像，另一个作为第2图像，在上述第1显示面或第3显示面之一显示上述第1图像，在另一个显示面显示上述第2图像。

本发明的显示装置在上述第2显示状态下，能够在上述第1显示面和上述第3显示面上分别显示其它的图像。

在本发明中，可将上述显示装置用于便携信息终端。

在本发明中，上述双面显示面板使用EL元件作为显示元件。

在本发明中，上述显示装置可以是折叠型。

上述双面发光型面板能够形成具有平面和曲面的显示装置。

通过本发明，以前只能搭载受限制的屏幕的显示装置和便携信息终端装置上可以搭载较大屏幕的显示器，此外，因为与使用了2个单面显示面板的双面显示相比，使用了双面显示面板的双面显示能够制造更薄的显示装置本身，所以，在保持轻薄短小的同时，显示装置和便携信息终端还可以实现高附加值。

附图说明

图 1 示出了本发明的一个实施形态。

图 2 示出了本发明的一个实施形态。

5 图 3 示出了本发明的显示模块结构的实例。

图 4 示出了可应用本发明的显示装置的电子设备。

图 5 示出了本发明的一个实施形态。

图 6 示出了本发明的一个实施形态。

图 7 示出了本发明的显示装置的截面图。

10

具体实施方式

下面，参考附图对本发明的实施形态进行详细的说明。但是，本发明可以以多种不同的形态进行实施，只要不脱离本发明的目的和范围可对各种形态和细节进行各种变更，本领域的技术人员可以容易地理解。因此，本发明并不限于下面示出的实施形态的记载内容进行解释。

15

(实施形态 1)

图 1 示出了折叠型便携电话机中配置了双面显示面板 1003 的实例。

20

上述折叠型便携电话机由第 1 壳体 1001、第 2 壳体 1002 和双面显示面板 1003 组成，第 1 壳体 1001 具有声音输出部 1004、第 1 显示面 1005 等，第 2 壳体 1002 具有操作按钮 1006、声音输入部 1007 等，双面显示面板 1003 具有第 2 显示面 1008、第 3 显示面 1101 等。

25

本发明具有在便携电话机的第 1 壳体 1001 和第 2 壳体 1002 之间夹持有双面显示面板 1003 的结构。当双面显示面板 1003 和第 1 壳体 1001 重叠时，双面显示面板 1003 的第 2 显示面 1008，即仅仅 1 面用作显示面，当双面显示面板 1003 和第 2 壳体 1002 重叠时，双面显示面板 1003 的第 3 显示面 1101 和第 1 显示面 1005，也就是 2 面都能够用作显示面。

30

图 2 (A) 示出了仅仅使 1 面显示的第 1 显示状态的实例。在第 2 显示面 2001 中，用于在电话或邮件等信息量比较少的情形或以低功

耗的模式显示时。

图 2 (B) 示出了进行 2 面显示的第 2 显示状态的实例。使第 3 显示面 2101 和第 1 显示面 2102 显示的第 2 显示状态, 在想以比电影或电视等大的屏幕观看时或想放大第 2 显示面 2001 的显示时使用。

5 也就是说, 将一个图像分为两个图像, 被分开的图像中的一个在第 3 显示面 2101 中显示, 被分开的另一个图像在第 1 显示面 2102 上显示。在上述第 2 显示状态的屏幕操作既可以通过侧边操作按钮 2103 来进行, 也可以将上述第 3 显示面 2101 或者上述第 1 显示面 2102 作为触摸屏来进行。

10 此外, 上述第 2 显示状态中, 也可以使第 3 显示面 2101 和第 1 显示面 2102 分别显示不同的图像。例如, 一个显示通话中对方的图像, 另一个参照 Web 屏幕或地址簿等, 或者一个显示通话中对方的图像, 另一个显示自己的图像, 或者在和多个对方同时通话的情况下, 分别显示通话中对方的图像。

15 此外, 图 5 列举了这样的例子: 以便携电话机的第 1 显示面 5001 的右边侧为轴使双面显示面板旋转, 并且和第 3 显示面 5002 配合进行 2 面显示。这样, 便携电话机的第 1 显示面和双面显示面板 1003 的接合部可以在第 1 壳体的周边任一地方。

20 在本实施形态中, 虽然示出了在便携电话机中使用双面显示面板的情形, 但是也可以在 PDA 或笔记本个人电脑之类的便携信息终端中使用。此外, 双面显示面板既可以由塑料形成, 又可以由玻璃形成, 还可以是可弯曲的膜状面板。由此, 双面显示面板不光是平面而且还具有曲面。

25 此外, 对双面发光面板为一个的情况进行了说明, 但是, 第 1 壳体和第 2 壳体之间也可以夹持多个双面发光面板。

(实施形态 2)

30 在实施形态 2 中, 对具有第 1 显示面和第 2 显示面的双面发光型面板进行说明。此外, 本说明书中使用了透光性材料的像素电极或对置电极是指 ITO 等透明导电膜或者使用了以可透光的厚度形成的铝等的薄膜, 反射材料是指具有对使用了铝等的光进行反射性质的导电材料。图 6 (A) 中具有驱动用 TFT6001、使用了透光性材料的像素电极 6002、EL 层 6003、使用了透光性材料的对置电极 6004、第 1 显示

区域 6005 和第 2 显示区域 6006 等。

5 电流在连接到驱动用 TFT6001 的像素电极 6002 和对置电极 6004 之间流动，并且第 1 显示区域 6005 的 EL 层 6003 发光。此时，因为像素电极 6002 和对置电极 6004 使用透光性材料，所以光从 EL 层 6003 向对置电极 6004 和像素电极 6002 两个方向射出。

10 图 6 (B) 中具有第 1 驱动用 TFT6101、第 2 驱动用 TFT6102、使用了反射材料的第 1 像素电极 6103、使用了透光性材料的第 2 像素电极 6104、EL 层 6105、使用了透光性材料的对置电极 6106、使用了反射材料的反射膜 6107、第 1 显示区域 6108 和第 2 显示区域 6109 等。

15 电流在连接到第 1 驱动用 TFT6101 的第 1 像素电极 6103 和对置电极 6106 之间流动，并且第 1 显示区域 6108 的 EL 层 6105 发光。此时，因为第 1 像素电极 6103 反射光，对置电极 6106 透过光，所以光从 EL 层 6105 向对置电极 6106 的方向射出。

此外，电流在连接到第 2 驱动用 TFT6102 的第 2 像素电极 6104 和对置电极 6106 之间流动，并且第 2 显示区域 6109 的 EL 层 6105 发光。此时，因为反射膜 6107 反射光，并且第 2 像素电极 6104 透过光，所以光从 EL 层 6105 向像素电极 6104 的方向射出。

20 此外，EL 的发光色可以是单色，可以是 R、G、B 分色涂敷的全色，还可以将彩色滤光器与之组合。此外，也可以在白色 EL 中附加了彩色滤光器的全色。

25 EL 层 6105 由具体包含有机化合物或无机化合物的电荷注入输送物质和发光材料构成。EL 层 6105 中包含根据该分子数从低分子系列有机化合物、中分子系列有机化合物（是指没有升华性，并且分子数不超过 20，或者成链的分子长度小于等于 10 μ m 的有机化合物）、高分子系列有机化合物中选择的一种或者多种层。此外，EL 层 6105 也可以包含组合电子注入输送性或者空穴注入输送性的无机化合物和上述有机化合物而形成的层。作为无机化合物材料的电荷注入输送物质，可以是金刚石状炭（DLC）、Si、Ge 它们的氧化物或者氮化物，
30 也可以适当掺杂 P、B、N 等。此外，也可以是碱金属或者碱土类金属的氧化物、氮化物或氟化物，还可以是该金属和 Zn、Sn、V、Ru、Sm 或者 In 的化合物或者合金。

形成 EL 层 6105 的合适的材料中, 作为低分子系列有机发光材料有 Alq₃、BAIq₂、Almq₃、DPVBi、PVK、三苯胺衍生物 (TPD) 等。把这些作为基质材料, 并添加作为掺杂物的喹吡啶酮等。

5 另一方面, 高分子系列有机发光材料比低分子系列的物理强度高, 并且元件的耐久性高。此外, 因为能够通过涂敷成膜, 故元件的制作比较容易。使用了高分子系列有机发光材料的发光元件的结构和使用了低分子系列有机发光材料时基本相同, 并形成成为阴极/有机发光层/阳极。

10 在形成使用了高分子系列有机发光材料的 EL 层 6105 时, 形成如使用低分子系列有机发光材料时那样的层叠结构是很困难的, 在很多情况下是 2 层结构。具体地, 是阴极/发光层/空穴输送层/阴极这样的结构。因为发光色是由形成发光层的材料决定的, 所以通过选择形成这些发光层的材料, 从而能够形成发出所希望的光的发光元件。能够用于形成发光层的高分子系列的电场发光材料可以列举聚对亚苯基亚乙烯基 (phenylenevinylene) 系列、聚对亚苯基系列、聚噻吩系列、聚芴系列等。

15 聚对亚苯基亚乙烯基系列可以列举聚(对亚苯基亚乙烯基) [PPV] 衍生物、聚(2, 5-二烷氧基-1, 4-亚苯基亚乙烯基) [RO-PPV]、聚(2-(2'-乙基-烷氧基(ヘキソキシ))-5-甲氧基-1, 4-亚苯基亚乙烯基) [MEH-PPV]、聚(2-(二烷氧基)-1, 4-亚苯基亚乙烯基) [ROPh-PPV] 等等。聚对亚苯基系列可以列举聚对亚苯基 [PPP] 衍生物、聚(2, 5-二烷氧基-1, 4-亚苯基) [RO-PPP]、聚(2, 5-二烷氧基(ヘキソキシ)-1, 4-亚苯基) 等等。聚噻吩系列可以列举噻吩 [PT] 衍生物、聚(3-烷基噻吩) [PAT]、聚(3-己基噻吩) [PHT]、聚(3-环己基噻吩) [PCHT]、聚(3-环己基-4-甲基噻吩) [PCHMT]、聚(3, 4-二环己基噻吩) [PDCHT]、聚[3-(4-辛苯基)-噻吩] [POPT]、聚[3-(4-辛苯基)-2, 2-并噻吩] [PTOPT] 等等。聚芴系列可以列举聚芴 [PF] 衍生物、聚(9, 9-二烷基芴) [PDAF]、聚(9, 9-二辛基芴) [PDOF] 等等。

30 以上提出的材料是一个实例, 能够使用它们通过适当层叠空穴注入输送层、空穴输送层、电子注入输送层、电子输送层、发光层、电子阻挡层、空穴阻挡层等功能性的各层来形成发光元件。此外, 也可

以形成将这些层混合形成的混合层或者混合结。

此外，为了形成发白色光的 EL 层，通过蒸镀法依次层叠例如 Alq₃、部分掺杂了作为红色发光色素的尼罗红 (nile red) 的 Alq₃、Alq₃、p-EtTAZ 以及 TPD (芳香族二胺)，从而可以得到白色。此外，
5 在通过采用旋转涂层 (spin coat) 的涂敷法形成 EL 层的情况下，在涂敷之后，希望通过真空加热来烧制。例如，全面涂敷用作空穴注入层的聚 (亚乙基 (エチレン) 二氧基噻吩) / 聚 (苯乙烯磺酸) 水溶液 (PEDOT/PSS)，并且进行烧制，此后，可以全面涂敷掺杂了用作
10 发光层的发光中心色素 (1, 1, 4, 4-四苯基-1, 3-丁二烯 (TPB)、4-二氰亚甲基-2-甲基-6-(对二甲基氨基-苯乙基)-4H-吡喃 (DCM1)、尼罗红、香豆素 6 等等) 的聚乙烯基咔唑 (PVK) 溶液，并且进行烧制。

EL 层 6105 也可以采用单层形成，使具有电子输送性的 1, 3, 4-噻二唑衍生物 (PBD) 分散在具有空穴输送性的聚乙烯基咔唑 (PVK)。此外，通过将 30wt% 的 PBD 作为电子输送剂分散开，并且分散适当量的 4 种色素 (TPB、香豆素 6、DCM1、尼罗红)，从而可以实现发白光。除了此处示出的能够发白光的发光元件以外，还能够通过适当选择 EL 层 6105 的材料，从而可以制造出能够发红光、绿光或者蓝光的发光元件。
15

此外，EL 层 6105 除了上述单线态激发发光材料外，也使用包含金属络合物等的三线态激发材料。
20

(实施例)

以下，记载了本发明的实施例。

【实施例 1】 25

使用图 3 对本发明的显示模块部的实例进行说明。

信号控制电路 3001 是由 CPU3002、存储器 A3003、存储器 B3004 和存储控制器 3005 等构成，双面显示面板 3007 是由第 1 源极信号线驱动电路 3008、第 1 栅极信号线驱动电路 3009、第 1 显示面 3010、
30 位于上述第 1 显示面背侧的第 2 显示面等构成，显示面板 3011 由第 2 源极信号线驱动电路 3012、第 2 栅极信号线驱动电路 3103 和第 3 显示面 3014 等构成。

在第1显示状态中，开关3015关闭。通过显示控制器3006，用于使双面显示面板3007工作的信号和驱动电压被输入到第1源极信号线驱动电路3008和第1栅极信号线驱动电路3009等中。此时，因为开关3015关闭，所以显示面板3011不工作。

5 此外，输入到信号控制电路3001中的图像信号通过存储控制器3005来控制，并且被输入到存储器A3003或存储器B3004中存储。此后，通过存储控制器3005选择双面显示面板3007，从存储器A3003或存储器B3004中依次读出的图像信号被输入到第1源极信号线驱动电路3008。

10 在第2显示状态中，开关3015是打开的。因为开关3015是打开的，所以用于使双面显示面板3007和显示面板3011工作的信号和驱动电压被输入到第1源极信号线驱动电路3008和第1栅极信号线驱动电路3009、第2源极信号线驱动电路3012和第2栅极信号线驱动电路3013等。

15 在第2显示状态中，1个图像被分为两个，在通过双面显示面板3007和显示面板3011进行显示时，图像信号和像素数目、显示模式相匹配，并且通过存储控制器3005转换后，分割为左右，并分别输入到双面显示面板3007和显示面板3008中。

此外，在第2显示状态中，当双面显示面板3007和显示面板3011
20 中显示不同图像时，向存储器A3003输入被输入到信号控制电路3001中的第1图像信号，向存储器B3004中输入第2图像信号，并分别进行存储。此后，通过存储控制器3005，上述第1图像信号被依次读出，并输入到第1源极信号线驱动电路3008，上述第2图像信号被输入到第2源极信号线驱动电路3012。

25 在本实施例中，对双面显示面板3007和显示面板3011内的驱动电路示出了一般的结构，但是并不局限于此。特别是显示面板3007，可以采用可纵横切换的驱动电路结构，亦可以根据显示方向，通过存储控制器3005排列存储器A3003和存储器B3004中存储的图像信号来进行显示。此外，可以把源极信号线驱动电路以及栅极信号线驱动
30 电路作为可进行扫描方向切换的结构，以便根据显示方向左右反转和上下反转。

此外，在此，虽然对有源矩阵型双面显示面板的结构实例进行了

说明，但是也可以采用无源阵列型双面显示面板的结构。

【实施例 2】

在图 7 示出了实施例 1 中说明的显示模块的截面图。

其具有第 1 壳体 7001、第 2 壳体 7002 和双面显示面板 7003，第 1 壳体 7001 具有第 1 显示部 7004 等，第 2 壳体 7002 具有操作按钮 7007、显示控制器 7008、信号控制部 7009 和电池部 7010 等，双面显示面板 7003 具有第 2 显示面 7005 和第 3 显示面 7006 等。其连接和动作都和实施例 1 一样。

【实施例 3】

10 说明将本发明的显示装置使用于笔记本个人电脑、PDA 和电子书籍的例子。因为可以采用 1 个双面显示面板在表背两个方向进行显示，所以如图 4 (A)、(B)、(C) 所示那样的面板双面设计显示面的情况下，也可以抑制显示装置的壳体厚度。

15 图 4(A) 是在笔记本个人电脑上搭载双面显示面板 4003 的实例。第 1 壳体 4005 具有第 1 显示面 4001，第 2 壳体 4006 具有操作按钮 4004 等，双面显示面板 4003 在表面具有第 2 显示面 4002，以及第 2 显示面 4002 的背面具有第 3 显示面，双面显示面板 4003 夹在第 1 壳体 4005 和第 2 壳体 4006 之间。

20 在通常的使用中，使其仅仅显示 1 面，双面显示面板 4003 和第 1 壳体重叠，并使用第 2 显示面。此外，在需要大屏幕时，双面显示面板和第 2 壳体重叠，并使其进行 2 面显示。

25 图 4 (B) 是在 PDA 上搭载双面显示面板 4103 的实例。第 1 壳体 4105 具有第 1 显示面 4101，第 2 壳体 4106 具有操作按钮 4104 等，双面显示面板 4103 在表面具有第 2 显示面 4102，以及第 2 显示面 4102 的背面具有第 3 显示面，双面显示面板 4103 夹在第 1 壳体 4105 和第 2 壳体 4106 之间。

在通常的使用中，使其仅仅显示 1 面，双面显示面板 4103 和第 1 壳体重叠，并使用第 2 显示面。此外，在需要大屏幕时，双面显示面板和第 2 壳体重叠，并使其进行 2 面显示。

30 图 4 (C) 是在电子书籍上搭载了双面显示面板 4203 的实例。第 1 壳体 4205 具有第 1 显示面 4201，第 2 壳体 4206 具有操作按钮 4204 和第 4 显示面 4207，双面显示面板 4203 在表面具有第 2 显示面 4202，

背面具有第 3 显示面，双面显示面板 4203 插在第 1 壳体和第 2 壳体之间。

5 作为插入了双面显示面板 4203 的电子书籍的使用方法的实例，例如，使用第 1 显示面 4201 和第 3 显示面来读文章，并使用第 2 显示面 4202 和第 4 显示面 4207 来参考附图很方便。此时，在开始浏览双面显示面板 4203 时，双面显示面板的显示可以从第 3 显示面的显示切换到第 2 显示面的显示。

10 此外，读取第 1 显示面到第 3 显示面，并且在开始浏览下面的页、双面显示面板时，第 2 显示面和第 4 显示面以某个角度显示下面的页，此外，当结束使用第 2 显示面和第 4 显示面并开始浏览双面显示面板时，第 1 显示面和第 3 显示面就可以以某一角度显示下面的页。这样，眼睛看不到画面的切换，抑制视觉的不适感等。

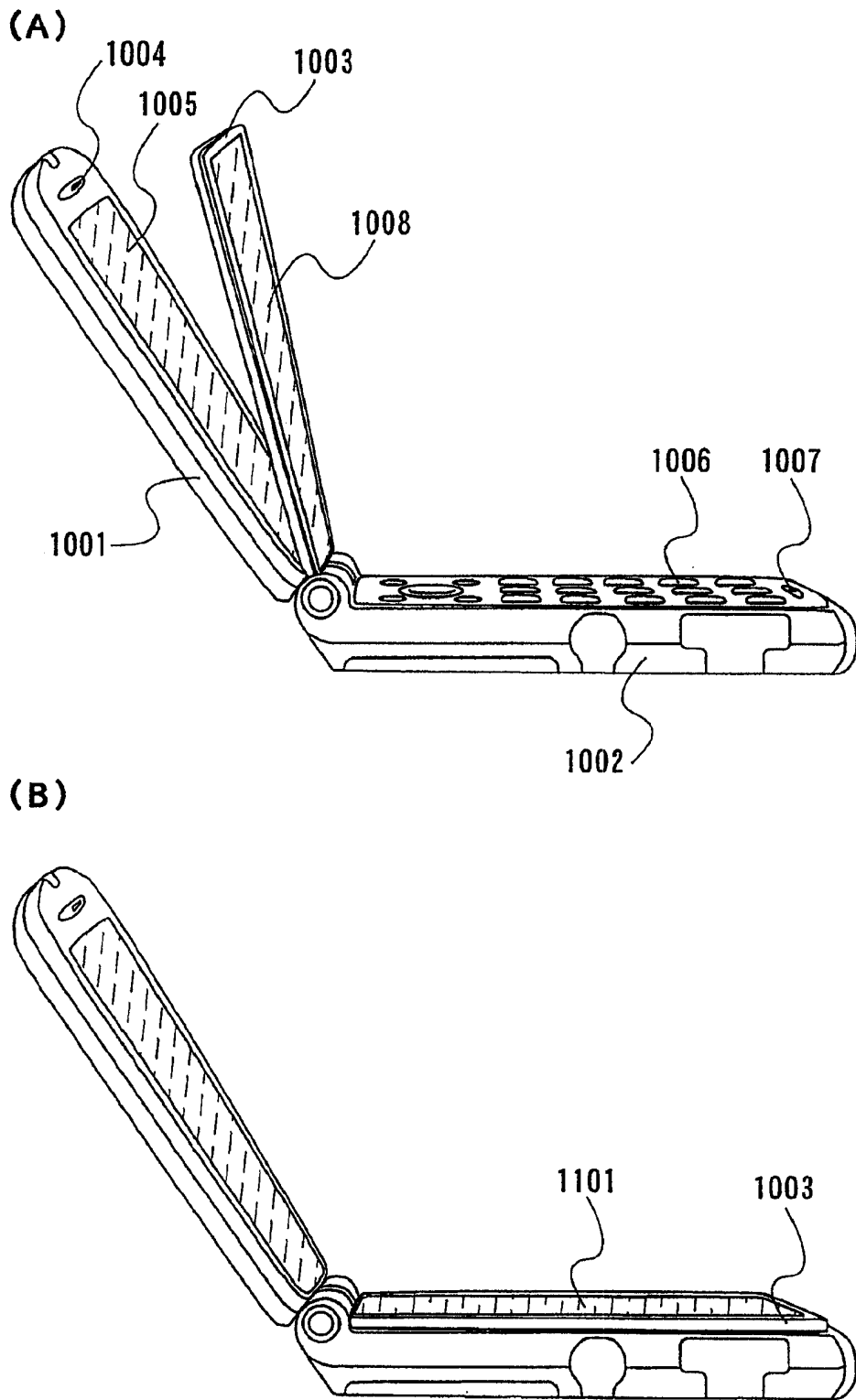
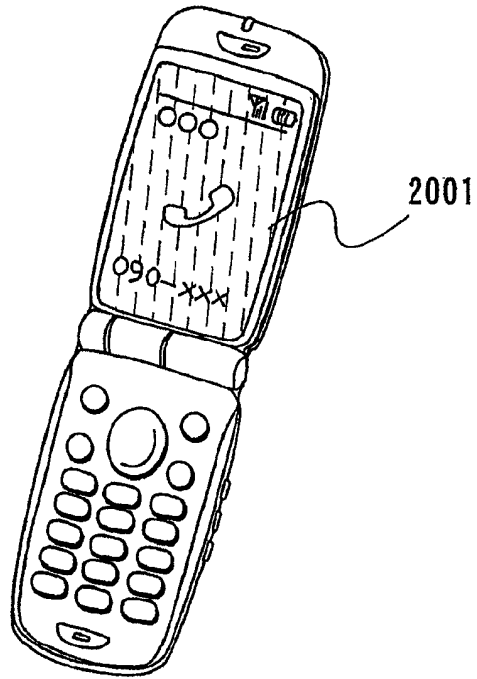


图 1

(A)



(B)

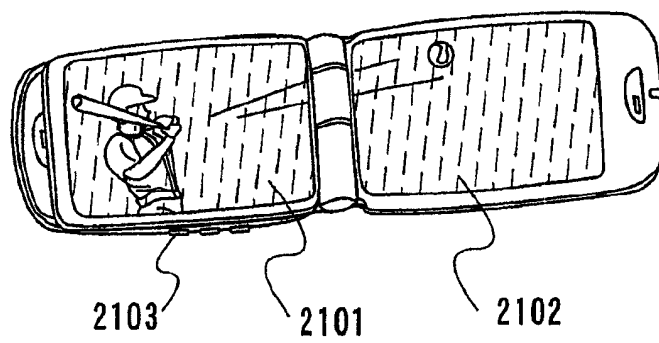


图 2

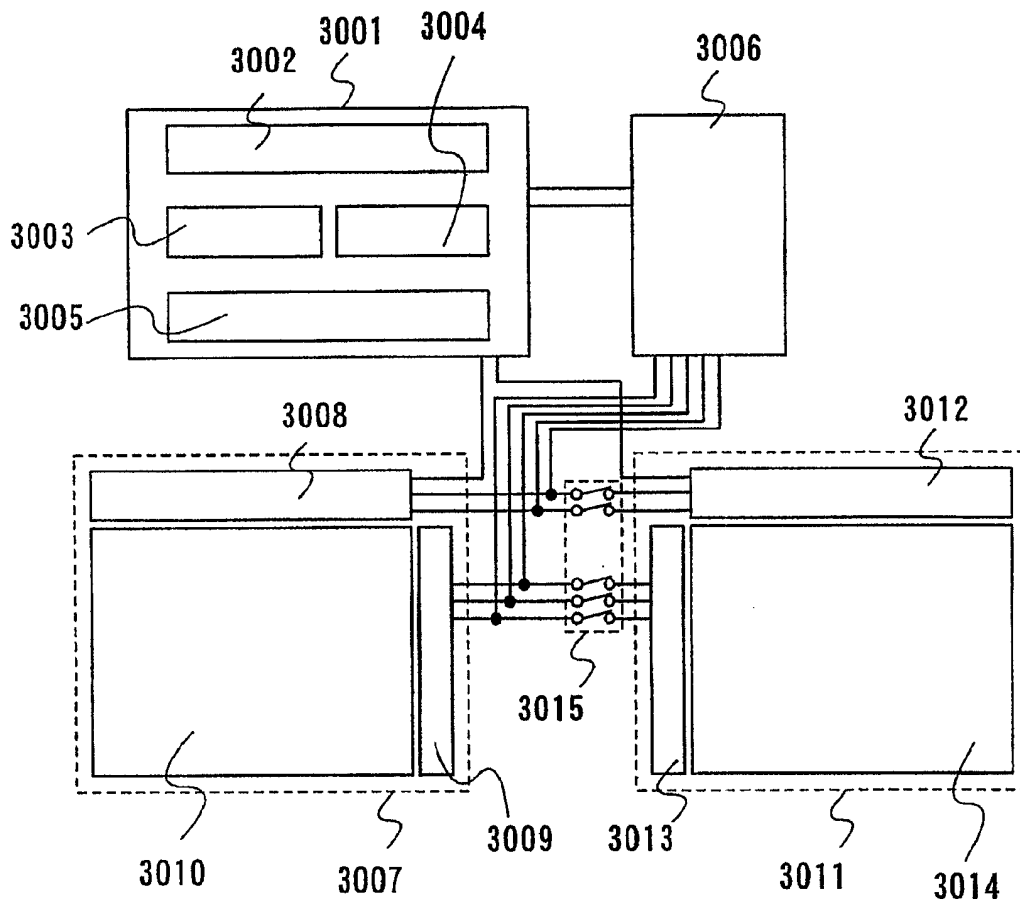
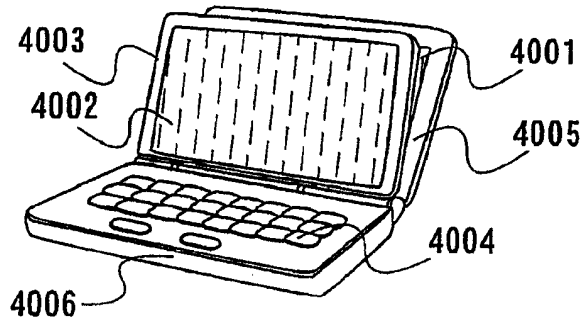
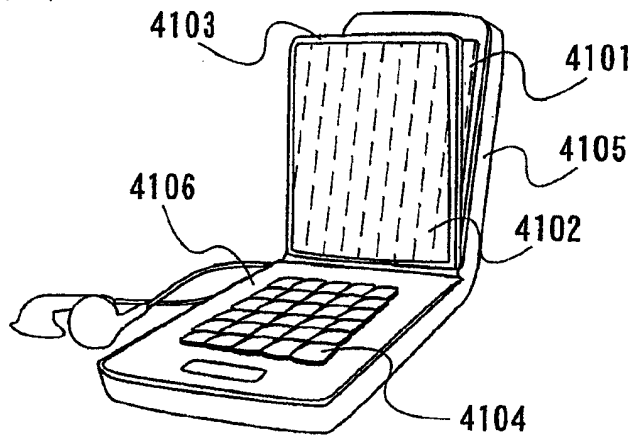


图 3

(A)



(B)



(C)

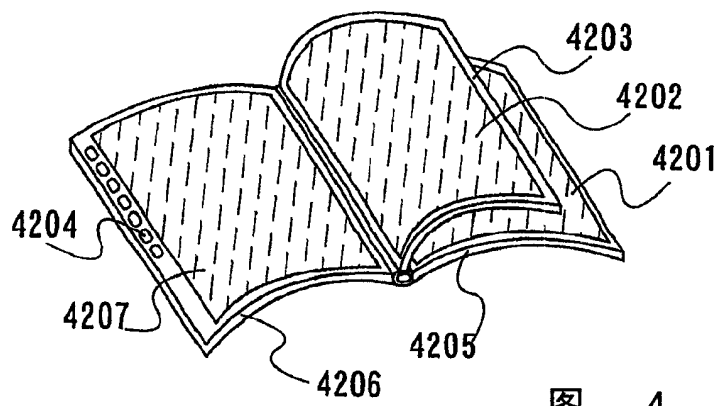


图 4

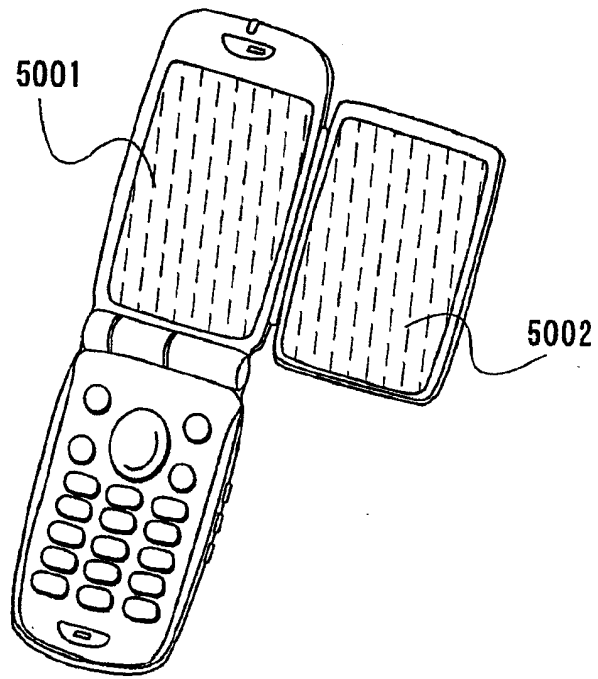


图 5

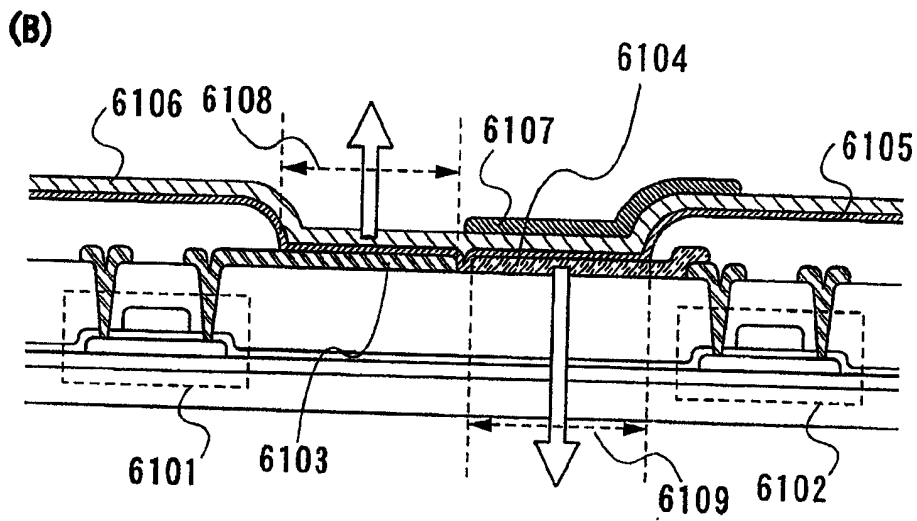
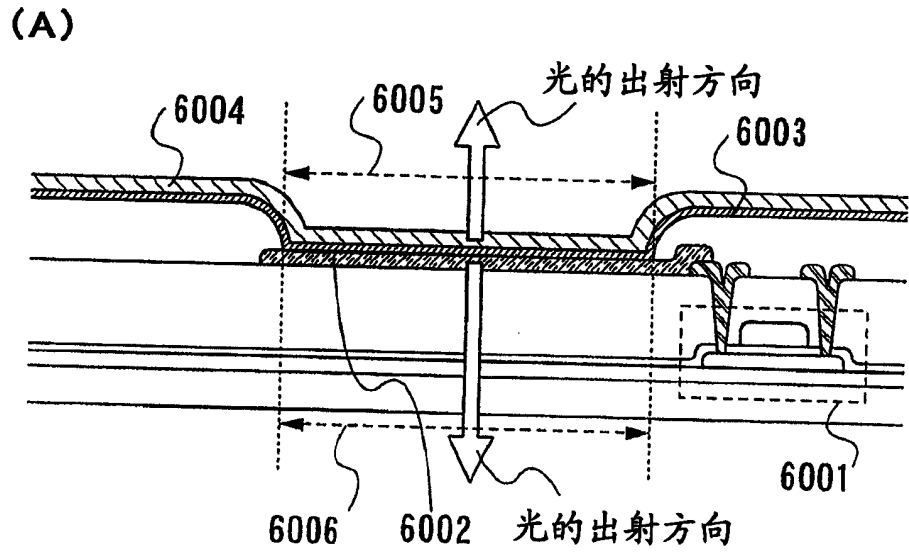


图 6

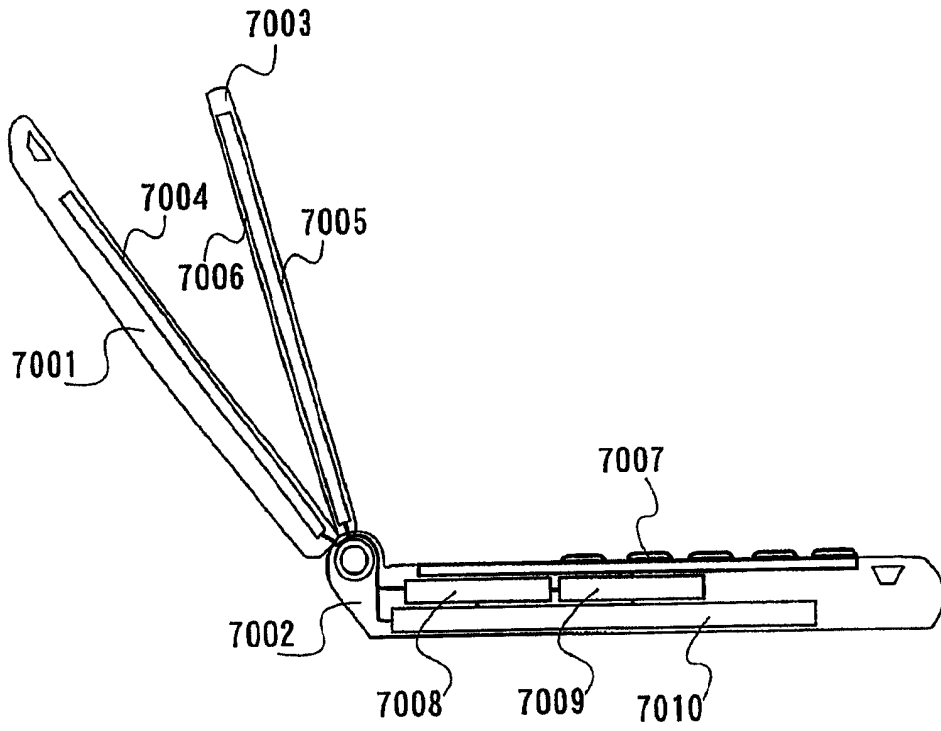


图 7