

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 6/00 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610146727.6

[43] 公开日 2007年4月4日

[11] 公开号 CN 1940606A

[22] 申请日 2002.9.5

[21] 申请号 200610146727.6

分案原申请号 02129634.0

[30] 优先权

[32] 2001.9.6 [33] JP [31] 270581/2001

[32] 2001.11.14 [33] JP [31] 349104/2001

[32] 2002.7.31 [33] JP [31] 223167/2002

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 片平幸美

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 段承恩 杨光军

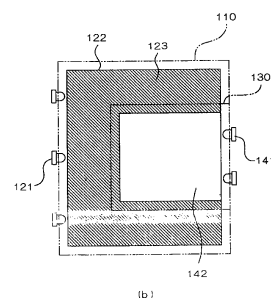
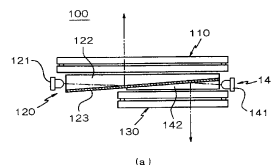
权利要求书2页 说明书20页 附图9页

[54] 发明名称

导光装置和电光装置

[57] 摘要

一种可以应用于正反两面均具有显示屏面的结构单元的导光装置和电光装置，提供可以使该结构单元更薄型化的结构。导光板 122 具有其厚度从图示左端向右端逐渐减小的楔形形状，导光板 142 具有其厚度从图示右端向左端逐渐减小的楔形形状。导光板 122 和导光板 142 配置成其楔形状相互不同，所以，可以降低液晶显示装置 100 的整体的厚度。



1. 一种导光装置，其特征在于，具有

第1导光板，

第2导光板，其相对于上述第1导光板重叠地配置，大小比上述第1导光板小，

支撑框体，其配置在上述第1导光板和上述第2导光板之间，支撑上述第1导光板和上述第2导光板，且在上述第1导光板的背面侧具有大小比上述第1导光板小的开口，和

光反射层，其配置在上述第1导光板和上述支撑框体之间，且配置在与上述第1导光板及上述第2导光板重叠的区域，在正反两面具备光反射功能；

上述第2导光板，位于上述开口而被上述支撑框体支撑。

2. 一种电光装置，其特征在于，具有

第1导光板，

第2导光板，其相对于上述第1导光板重叠地配置，大小比上述第1导光板小，

支撑框体，其配置在上述第1导光板和上述第2导光板之间，支撑上述第1导光板和上述第2导光板，且在上述第1导光板的背面侧具有大小比上述第1导光板小的开口，

光反射层，其配置在上述第1导光板和上述支撑框体之间，且配置在与上述第1导光板及上述第2导光板重叠的区域，在正反两面具备光反射功能，

第1电光板，其配置在上述第1导光板的与上述光反射层相反的一侧，和

第2电光板，其配置在上述第2导光板的与上述光反射层相反的一侧，大小比上述第1电光板小；

上述第2导光板，位于上述开口而被上述支撑框体支撑。

3. 一种导光装置，其特征在于，具有

第 1 导光板，

第 2 导光板，其相对于上述第 1 导光板重叠地配置，大小比上述第 1 导光板小，

支撑框体，其配置在上述第 1 导光板和上述第 2 导光板之间，支撑上述第 1 导光板和上述第 2 导光板，且内面具有反射功能，和

光反射层，其配置在上述第 1 导光板和上述第 2 导光板之间，在正反两面具备光反射功能。

4. 一种导光装置，其特征在于，具有

厚度在沿给定方向上逐渐减小地构成的第 1 导光板，

与上述第 1 导光板重叠地配置，且厚度在沿与上述给定方向相反的方向上逐渐减小地构成的第 2 导光板，

支撑上述第 1 导光板和上述第 2 导光板的支撑框体，

设在上述第 1 导光板上的第 1 接合沟槽，

设在上述第 2 导光板上的第 2 接合沟槽，和

设在上述支撑框体上，与上述第 1 接合沟槽或上述第 2 接合沟槽相接合的多个接合突起。

导光装置和电光装置

本申请是申请号为 02129634.0、申请日为 2002 年 9 月 5 日、发明名称为“导光装置、电光装置和电子设备”的专利申请的分案申请。

发明领域

本发明涉及导光装置和电光装置。

背景技术

通常，人们公知的有具有液晶显示板、配置在该液晶显示板的背后的导光板和与该导光板的端面相对地配置在其侧面的光源的液晶显示装置。在该液晶显示装置中，从光源发出的光，从上述端面入射到导光板内，在导光板内发生折射后，从导光板的前面向液晶显示板照射，通过液晶显示板内，最后出射到显示板的前面侧（观测侧）。

图 12 是示意地表示作为先有的液晶显示装置的一例的液晶显示装置 10 的结构概略剖面图。液晶显示装置 10 具有由合成树脂等构成的支撑体 11、与该支撑体 11 接合而固定的导光板 12、配置在导光板 12 的背后的反射片 13、配置在导光板 12 的前面（图示上面）的框状的遮光片 14 和配置在遮光片 14 的前面侧的液晶显示板 20。

液晶显示板 20 是利用密封部件 23 将由玻璃等构成的基板 21 和 22 相互粘贴，并将液晶 24 封入到密封部件 23 的内侧而成的。在基板 21、22 的外面粘贴着偏振片 25 和 26。

液晶显示板 20 与挠性的配线基板 15 连接，在该挠性的配线基板 15 上的安装有 LED（发光二极管）等光源 16，同时，还安装有图中未示出的半导体芯片等各种电子部件，构成驱动液晶显示板 20 的驱动电路。

在上述的液晶显示装置的利用领域中，近年来，特别是在便携式电子设备（例如手机）中，有时在机器的薄型结构单元的表面侧配置第 1 液晶

显示板面而在薄型结构单元的背面侧配置第2液晶显示板面。在这种情况下，分别将第1液晶显示装置和第2液晶显示装置安装到靠近上述薄型结构单元的表面的内部和靠近背面的内部。例如，采用在薄型结构单元的内部配置电路基板，将第1液晶显示装置安装到电路基板的表面，将第2液晶显示装置安装到电路基板的背面上。

发明内容

然而，近年来对便携式电子设备的小型化和薄型化的要求逐年强烈，需要薄型化构成上述液晶显示装置10，所以，不仅液晶显示板20而且导光板12也变得薄型化。但是，如上所述，在正反面分别具有液晶显示板面的薄型结构单元中，必须将2个液晶显示装置分别配置到内部，所以，不得不把收容液晶装置的部分作得较厚，另外，也存在难于实现超过现有电子设备的小型化和薄型化的问题。

另外，通过将2个液晶显示装置分别地组装到薄型结构单元内，内部的结构变得复杂，从而在制造上组装作业也变得困难。

因此，本发明就是为了解决上述问题而提出的，其目的在于实现可以使光照射正反面，并且可以充分薄型化的导光装置。另外，提供一种可以应用于在正反面具有显示屏面的电子设备或其结构单元的电光装置，即，可以使其结构单元更薄型化的新的电光装置。

为了解决上述问题，本发明的导光装置的特征在于：具有第1导光板、与上述第1导光板平面重叠地配置的第2导光板和配置在上述第1导光板与上述第2导光板之间的正反两面均具备光反射功能的光反射层。

按照本发明，通过在相互平面重叠地配置的第1导光板与第2导光板之间具有正反两面均具备光反射功能的光反射层，可以通过该光反射层反射由第1导光板和第2导光板的任一方引导的光，所以，可以比分别配置2个背照灯装置的情况更能达到薄型化，同时，由于对正反两侧的导光板可以共同使用一个光反射层，不必分别设置光反射层，从而可以使装置整体进一步薄型化。另外，由于可以仅使用一层光反射层，所以，可以降低部件成本和减少组装工序次数。这里，所谓光反射层，包含利用光反射、

光散射、光折射等各种光学原理，结果能起到可以反射光的光学作用的所有的光反射层。

在本发明中，上述第1导光板、上述光反射层和上述第2导光板最好相互直接叠层。按照本发明，通过使第1导光板、光反射层和第2导光板不通过其他部件或粘接层（粘结层）等而直接叠层（或者，无间隙地紧密接触），可以进一步实现薄型化。

在本发明中，优选将包含上述第1导光板、上述第2导光板和上述光反射层的叠层体固定在共同的支撑体上。按照本发明，可以构成在正反两侧均具有显示屏的一体的电光装置（例如，液晶显示装置），同时，第1导光板和第2导光板均由共同的支撑体支撑而固定，所以，可以使装置整体进一步薄型化。这种情况下，包括第1导光板和第2导光板均固定在上述支撑体上的情况，仅第1导光板固定在支撑体上，而光反射层和第2导光板相对该第1导光板固定的情况和仅第2导光板固定在支撑体上，而光反射层和第1导光板相对该第2导光板固定的情况中的任一种。

在本发明中，上述光反射层优选与上述第1导光板和上述第2导光板中的至少一方粘接。按照本发明，通过将光反射层与一方的导光板粘接，导光装置仅增厚了用于光反射层与导光板的粘接的粘接层或粘结层的厚度，但可以很容易地进行粘接后的组装作业和定位作业。其中，在组装作业时，作为光反射层，希望使用正反面中的任一面预先具有粘接层的光反射层。

在本发明中，上述光反射层优选与上述第1导光板和上述第2导光板的两方接触。按照本发明，导光装置仅增厚了用于光反射层与第1和第2导光板的粘接的2个粘接层或粘结层的厚度，但可以借助光反射层使第1导光板和第2导光板相互粘着，所以，可以很容易地进行粘着后的组装作业和定位作业。

其次，本发明的液晶显示装置的特征在于：具有第1导光板、与上述第1导光板平面重叠地配置的第2导光板、配置在上述第1导光板与上述第2导光板之间的正反两面均具备光反射功能的光反射层、配置在与上述第1导光板的上述光反射层相反一侧的第1电光板（例如，第1液晶显示

体)和配置在与上述第2导光板的上述光反射层相反一侧的第2电光板(例如,第2液晶显示体)。

按照本发明,通过在相互平面重叠地配置的第1导光板与第2导光板之间具有正反两面均具备光反射功能的光反射层,可以通过该光反射层反射由第1导光板或第2导光板的任一方引导的光,所以,可以对第1电光板或第2电光板进行照明。因此,可以与分别配置2个背照灯装置的情况相比更能实现薄型化的同时,由于对正反两侧的导光板可以共同使用一个光反射层,所以,分别设置光反射层变得没有必要,从而可以使装置整体进一步薄型化。另外,由于光反射层仅设1层即可,所以,可以降低部件成本,和减少组装工序道数。这里,所谓光反射层,包含利用光反射、光散射、光折射等各种光学原理,结果能起到可以反射光的光学作用的所有的的光反射层。

在本发明中,优选上述第1导光板、上述光反射层和上述第2导光板相互直接叠层。按照本发明,第1导光板、光反射层和第2导光板不通过其他部件或粘接层(接结层)等而直接叠层(或者,无间隙地紧密接触),可以进一步实现薄型化。

在本发明中,优选包含上述第1导光板、上述第2导光板和上述光反射层的叠层体固定在共同的支撑体上。按照本发明,可以构成在正反两侧均具有显示屏的一体的电光装置的同时,因第1导光板和第2导光板被共同的支撑体支撑固定,所以,可以使装置整体进一步薄型化。这种情况下,包括第1导光板和第2导光板均固定在上述支撑体上的情况,仅第1导光板固定在支撑体上,而光反射层和第2导光板相对该第1导光板固定的情况和仅第2导光板固定在支撑体上,而光反射层和第1导光板相对该第2导光板固定的情况中的任一种。

在本发明中,上述光反射层优选与上述第1导光板和上述第2导光板中的至少一方粘接。按照本发明,通过光反射层与一方的导光板粘接,导光装置仅增厚了用于光反射层与导光板的粘接的粘接层或接触层的厚度,从而可以很容易地进行粘接后的组装作业和定位作业。其中,在组装作业时,作为光反射层,希望使用正反面中的任一面预先具有粘接层的光反射

层。

在本发明中，上述光反射层优选与上述第1导光板和上述第2导光板的双方粘接。按照本发明，虽然导光装置增厚了用于光反射层与第1和第2导光板的粘接的2个粘接层或接结层的厚度，由于可以借助光反射层使第1导光板和第2导光板相互粘接，所以，可以很容易地进行粘接后的组装作业和定位作业。

另外，在上述各发明中，第1电光板（第1液晶显示体）和第2电光板（第2液晶显示体）可以都相对上述支撑体固定，或者，也可以相对上述第1导光板或第2导光板直接或间接地固定。

在本发明中，优选具有向上述第1导光板内发出光的第1光源和向上述第2导光板内发出光的第2光源，上述第1光源和上述第2光源配置在相互平面不重叠的位置。按照本发明，通过使第1光源和第2光源配置在相互平面不重叠的位置，可以避免发生因光源妨碍装置的薄型化的情况。在此，在第1导光板和第2导光板中的至少一方具有方形的平面形状时，优选第1光源和第2光源相互与上述角形的不同的边相邻地配置。

为了解决上述问题，本发明的液晶显示装置，第1电光组件与第2电光组件背靠背地配置。即，如果第1电光组件的显示屏面配置在表面侧的话，第2电光组件的显示屏面就配置在背面侧。

更具体而言，本发明的电光装置的特征在于：其厚度在沿指定方向上逐渐减小地构成的第1电光组件与其厚度在沿与上述给定方向相反的方向上逐渐减小地构成的第2电光组件背靠背地配置。

按照本发明，第1电光组件与第2电光组件以其厚度的减小方向相互不同地配置，所以，可以构成薄的在正反两侧均具有显示屏面的电光装置。

另外，本发明的另一液晶显示装置具有第1电光板、配置在上述第1电光板的背后的第1导光板、配置在上述第1导光板的背后的第2导光板和配置在上述第2导光板的背后的第2电光板。并且，利用第1电光板和第2电光板可以构成在正反两侧均具有显示屏面的结构部分。

更具体而言，本发明的电光装置的特征在于：具有第1电光板、配置在上述第1电光板的背后的其厚度在沿给定方向上逐渐减小地构成的第1

导光板、配置在上述第1导光板的背后的其厚度在沿与上述给定方向相反的方向上逐渐减小地构成的第2导光板和配置在上述第2导光板的背后的第2电光板。

按照本发明，由于通过配置在第1电光板的背后的第1导光板具有沿给定方向上逐渐减小的厚度，配置在第1导光板的背后的第2导光板具有沿与指定方向相反的方向上逐渐减小的厚度，使得第1导光板和第2导光板在厚度变化的方向相互不同地重叠，所以，可以使装置整体的厚度比以往更薄成为可能。另外，由于2个导光板均构成为厚度在某一方向逐渐减小（例如构成楔形），所以，在导光板的与电光板相反侧的面上可以有效地反射光，可以有效地向电光板照射光，于是，可以抑制电消耗量和光源尺寸并得到明亮的显示。

另外，在这种情况下，第1导光板和第2导光板相互至少部分地平面重叠即可，没有必要构成平面相互一致的形状，相互以其形状一致的状态重叠。

在本发明中，上述第1导光板优选构成为向上述第1电光板发出光，上述第2导光板构成为向上述第2电光板发出光。按照本发明，可以由第1导光板和第2导光板向配置在两侧的第1电光板和第2电光板照射光。不过，也可以构成为从第2导光板发出的光不仅照明第2电光板，也照明第1电光板，或者，从第1导光板发出的光不仅照明第1电光板，也照明第2电光板。

这里，优选在第1导光板与第2导光板之间配置使导入第1导光板内部的光指向第1电光板同时，使导入第2导光板内部的光指向第2电光板的光散射单元、光扩散单元或光反射单元。这些光散射单元、光扩散单元或光反射单元使导入第1导光板内部的光指向第1电光板的部分和使导入第2导光板内部的光指向第2电光板的部分可以分别以物理的独立体构成，但是，从容易制造同时可以实现更薄型化的角度考虑，希望双方由共同（单一）的光学作用层（片、层、板状材料等）构成。这时，可以进一步减少部件的件数，所以，也可以降低产品本身的成本和部件的管理成本。

在本发明中，优选具有配置在上述第1导光板的一侧的将光入射到上

述第1导光板内的第1光源和配置在上述第2导光板的与上述一侧不同的另一侧的将光入射到上述第2导光板内的第2光源。按照本发明，通过第1光源配置在第1导光板的一侧，而第2光源配置在第2导光板的另一侧，第1光源和第2光源为平面不重叠地配置，所以，可以防止因光源的厚度限制电光装置的薄型化。

这里，从提高光的传播效率考虑，希望第1光源配置在第1导光板最厚的部分的侧面，同样，希望第2光源配置在第2导光板最厚的部分的侧面。

另外，第1光源和第2光源优选相互配置在相反侧，但是，并不限于此，例如在第1导光板和第2导光板为矩形时，第1光源与第1导光板和第2导光板的某一边相邻地配置时，第2光源就可以与其余的3边中的任意一边相邻地配置。

在本发明中，上述第1导光板和上述第2导光板优选直接或通过光学作用层相互接触。按照本发明，第1导光板与第2导光板直接接触或通过光学作用层相互接触，可以使装置进一步实现薄型化。这里，所谓光学作用层，是指光散射层、光扩散层、光反射层等的对光起某种光学的作用的功能的层。

在本发明中，优选具有同时将上述第1导光板和上述第2导光板接合保持的支撑框体。按照本发明，通过使第1导光板和第2导光板与共同的支撑框体接合保持，可以限制两个导光板的相互的位置关系，同时可以紧凑地收容两个导光板。此外，通过使共同的支撑框体的内面具有反射功能，可以从配置第1和第2导光板的光源的端面以外的其他端面部出射的光再次返回到导光板，所以，可以提高光的利用效率。

其次，本发明的电子设备的特征在于：具有上述任一项所述的电光装置和控制该电光装置的控制单元。

按照本发明，可以使在正反两侧均具有显示屏面的结构单元实现薄型化。另外，容易使表面侧的电光组件与背面侧的电光组件实现一体化，所以，组装作业容易，上述结构单元的内部构成也可以简化。

作为本发明的照明装置，是具有第1导光板、配置在上述第1导光板

的背后的第2导光板、与上述第1导光板的端面相对配置的第1光源和与上述第2导光板的端面相对配置的第2光源的照明装置。并且，第1导光板在与第2导光板的相反侧具有出光面，第2导光板在与第1导光板的相反侧具有出光面。由此，形成了可分别照明第1导光板和第2导光板的正反两侧的构成。特别优选的是，在第1导光板与第2导光板之间配置光学薄片（光反射层、光散射层、光扩散层等）。更具体而言，本发明的照明装置包含其厚度在沿给定方向上逐渐减小地构成的第1导光板和配置在上述第1导光板的背后的其厚度在沿与上述指定方向相反的方向上逐渐减小地构成的第2导光板。

附图的简单说明

图1是示意地表示本发明的电光装置的实施例1的概略结构的概略剖面图(a)和表示导光板和光源的平面配置的底面图(b)。

图2是实施例1的导光板、反射片和支撑框体的分解图。

图3是表示将实施例1的导光板安装到支撑框体上的状态的剖面图(a)和(b)。

图4是表示实施例1的变形例的概略剖面图(a)和(b)。

图5是表示本发明的导光装置和电光装置的实施例2的导光装置部分的结构分解立体图。

图6是示意地表示实施例2的全体结构的概略纵剖面图。

图7是表示实施例2的反射片的结构例的剖面图(a)和(b)。

图8是表示本发明的导光装置和液晶显示装置的实施例3的整体结构的概略剖面图。

图9是表示实施例3的反射片的结构例的剖面图(a)和(b)。

图10是表示本发明的电子设备的实施例的控制系统的结构的概略结构框图。

图11是本发明的电子设备的实施例的概略立体图(a)和(b)。

图12是示意地表示现有的液晶显示装置的整体结构的概略剖面图。

符号说明

100	液晶显示装置
110	液晶显示板 (第 1 电光板)
120	背照灯
121	光源 (第 1 光源)
122	导光板 (第 1 导光板)
122d-122f	接合沟槽
123	反射片
130	液晶显示板 (第 2 电光板)
140	背照灯
141	光源 (第 2 光源)
142	导光板 (第 2 导光板)
142d-142f	接合沟槽
150	支撑框体
151-156	接合突起部
400	液晶显示装置
401	支撑体
401a	外框部
401a1-401a4	突起部
401b	内框部
401b1-401b4	突起部
402、402A、402B	反射片
410	液晶显示板 (第 1 电光板)
420	背照灯
421	光源 (第 1 光源)
422	导光板 (第 1 导光板)
422a	光源收容孔
422b-422e	凹部
422d1	第 1 倾斜面

422d2	第 2 倾斜面
430	液晶显示板 (第 2 电光板)
440	背照灯
441	光源 (第 2 光源)
442	导光板 (第 2 导光板)
442a	光入射面
442b-442e	凹部
442d1	第 1 倾斜面
442d2	第 2 倾斜面

发明的优选实施方案

下面, 参照附图详细说明本发明的导光装置、电光装置和具有电光装置的电子设备的实施例。

实施例 1

图 1 (a) 是作为本实施例的电光装置的一例表示液晶显示装置的概略结构的概略纵剖面图, 图 1 (b) 是表示导光板的平面配置的底面图。

液晶显示装置 100 具有液晶显示板 (第 1 液晶显示板) 110、用于照明液晶显示板 110 的背照灯 120、将与液晶显示板 110 的相反侧作为观测侧而与液晶显示板 110 背靠背地配置的液晶显示板 (第 2 液晶显示板) 130 和用于照明该液晶显示板 130 的背照灯 140。

在本实施例中, 液晶显示板 110 和背照灯 120 构成第 1 电光组件 (第 1 液晶显示组件), 液晶显示板 130 和背照灯 140 构成第 2 电光组件 (第 2 液晶显示组件)。

液晶显示板 110、130 是分别用密封部件将由玻璃等构成的 2 块基板相互粘贴并将液晶封入到密封部件的内侧而构成。在 2 块基板相互对向的内面上形成电极图形, 使液晶的取向状态根据施加到夹着上述液晶对向配置的电极间的电压而改变地构成。从这些液晶显示板的电极图形引出图中未

示出的配线图形，该配线图形上直接安装构成液晶驱动电路等的半导体芯片，或者借助挠性的配线基板等配线部件从外部输入信号。

在背照灯 120 上，设置有由 LED（发光二极管）等构成的光源（第 1 光源）121、由丙烯酸树脂等构成的导光板（第 1 导光板）122 和粘贴在导光板 122 的背面上的反射片 123。另外，在背照灯 140 上，设置有由 LED（发光二极管）等构成的光源（第 2 光源）141 和由丙烯酸树脂等构成的导光板（第 2 导光板）142。这里，在背照灯 140 中，也共同使用上述反射片 123。

图 2 是表示导光板 122 及 142、反射片 123 和后面所述的支撑框体的剖面结构的分解侧面图。如图 2 所示，导光板 122 具有从图示左端向右端厚度逐渐减小的楔形形状，在最厚的图示左端设置有作为光入射面的端面 122a，在反射片 123 侧设置背面 122b，在与反射片 123 相反侧设置有前面 122c。背面 122b 和前面 122c 以给定的角度相互倾斜。在导光板 122 的侧面（图示的侧面和图中未示出的相反侧的侧面）上，在其较厚侧设置有向前面 122c 开口地形成的接合沟槽 122d 和向背面 122b 开口地形成的接合沟槽 122e，另外，在其较薄侧，设置有向前面 122c 开口地形成的 V 字状的接合沟槽 122f。

另外，导光板 142 具有从图示右端向左端厚度逐渐减小的楔形形状，在最厚的图示右端设置有作为光入射面的端面 142a，在反射片 123 侧设置有背面 142b，在与反射片 123 相反侧设置有前面 142c。背面 142b 和前面 142c 以给定的角度相互倾斜。在导光板 142 的侧面（图示的侧面和图中未示出的相反侧的侧面）上，在其较厚侧设置了有向前面 142c 开口地形成的接合沟槽 142d 和向背面 142b 开口地形成的接合沟槽 142e，另外，在其较薄侧，设置有向前面 142c 开口地形成的 V 字状的接合沟槽 142f。

在上述导光板 122 和 142 的背面 122b 和 142b 上，优选形成有用于将分别导入内部的光散射或扩散的微细的凹凸图形（粗面图形）。

作为反射片 123，可以使用包含铝箔等反射层的片、白色的聚对苯二甲酸乙二醇酯等合成树脂片和将折射率不同的透明层（薄膜）交替地叠层而成的多层树脂片等。

在上述实施例中,与导光板 122 的端面 122a 对向地相邻配置 1 个或多个光源 121,与导光板 142 的端面 142a 对向地相邻配置 1 个或多个光源 141。光源 121 及 141 可以安装在后面所述的支撑框体上,或者安装到装配在液晶显示板 110 及 130 上的图中未示出的挠性的配线基板等上。

在本实施例中,从光源 121 发出的光从端面 122a 入射到导光板 122 的内部,通过导光板 122 的内部的背面 122b 和覆盖其上的反射片 123 的反射等,从前面 122c 基本上均匀地发出,对液晶显示板 110 进行照明。同样,从光源 141 发出的光从端面 142a 入射到导光板 142 的内部,通过导光板 142 内部的背面 142b 和覆盖其上的反射片 123 的反射等,从前面 142c 基本上均匀地发出,对液晶显示板 130 进行照明。

支撑框体 150 用于决定液晶显示板 110 及 130 和导光板 122 及 142 的相互位置,可以用一体成形的合成树脂等构成。在支撑框体 150 上,在相互对向的一对内侧面上没有接合突起部 151~156,使上述导光板 122 及 142 接合保持。

图 3(a) 和 (b) 是表示将上述导光板 122、142 和反射片 123 组装到本实施例的支撑框体 150 上的状态的概略剖面图(表示在与图 2 所示的支撑框体的剖面正交的面切断的剖面的图)。通过从图示上方压入导光板 122,使支撑框体 150 的接合突起部 151、152 与导光板 122 的接合沟槽 122d、122e 接合,另外,支撑框体 150 的接合突起部 153 与导光板 122 的接合沟槽 122f 接合。这样,导光板 122 就保持在支撑框体 150 上。另外,同样,通过将导光板 142 从图示下方压入支撑框体 150,使支撑框体 150 的接合突起部 154、155 与导光板 142 的接合沟槽 142d、142e 接合,另外,支撑框体 150 的接合突起部 156 与导光板 142 的接合沟槽 142f 接合。这样,导光板 142 就保持在支撑框体 150 上。这里,将导光板 122、142 和反射片 123 组装到支撑框体 150 上的顺序不限于上述顺序,可以任意变更,例如,也可以按导光板 142、反射片 123、导光板 122 的顺序组装到支撑框体 150 上。

通过使上述支撑框体 150 的内面具有反射功能(例如,在内面上形成反射层或使支撑框体材料的折射率小于导光板的折射率),可以反射从导

光板（特别是光入射面以外的端面）泄漏的光，从而使其再次入射到导光板内，所以，可以提高光的利用效率。

在本实施例中，如上所述，将2个液晶显示组件相互背靠背地配置，各个液晶显示组件整体上形成楔形，该楔形相互不同地配置，所以，可以实现具有2个液晶显示组件的装置整体的薄型化。

特别是，在本实施例中，液晶显示组件内的导光板122、142分别形成楔形，所以，可以提高导光板的导光效率，从而可以使各个液晶显示板110、130的显示明亮。

另外，2个液晶显示组件内的光源121和光源141配置在从导光板122、142看相互不同的一侧，所以，光源121与光源141不平面重叠，从而可以防止由于光源的厚度而妨碍液晶显示装置的薄型化的情况。

此外，在本实施例中，在导光板122与142之间配置有单一的反射片123，该反射片123作为背照灯120和140的光反射单元的功能起作用，所以，不必每个导光板都设置光反射单元，从而可以使装置进一步薄型化，同时可以减少装置的组装工序数。

变形例.

图4(a)和(b)是示意地表示上述实施例的变形例的结构图。图4(a)所示的液晶显示装置200具有与上述实施例基本上相同的液晶显示板210、光源221、导光板222、反射片223、液晶显示板230、光源241和导光板242。但是，在该液晶显示装置200中，导光板222和导光板242相互相对于对方侧部分地平面位置错开配置以具有平面露出的区域。这样，虽然平面尺寸增大，但可使液晶显示装置200整体的厚度比上述实施例的情况进一步降低。

图4(b)所示的液晶显示装置300具有与上述实施例基本上相同的液晶显示板310、光源321、导光板322、反射片323、液晶显示板330、光源341和导光板342。但是，在该液晶显示装置300中，导光板342配置成完全包含在导光板322的平面区域的内部。这样，便可降低液晶显示装置300整体的平面尺寸。

实施例 2.

下面，参照图 6 说明具有与上述实施例 1 基本上相同的结构，但具有更具体的结构的实施例 2。图 6 是表示本发明实施例 2 的导光装置和电光装置的概略结构的概略纵剖面图。液晶显示装置 400 具有液晶显示板（第 1 电光板）410、用于照明液晶显示板 410 的背照灯 420、将与液晶显示板 410 的相反侧作为观测侧而与液晶显示板 410 背靠背地配置的液晶显示板（第 2 电光板）430 和用于照明该液晶显示板 430 的背照灯 440。

液晶显示板 410、430 是分别用密封部件 413、433 将由玻璃等构成的 2 块基板 411 及 412、431 及 432 相互粘贴，并将液晶 414、434 封入到密封部件 413、433 的内侧而成的。在 2 块基板 411 及 412、431 及 432 的相互对向的内面上形成电极图形，液晶 414、434 的取向状态根据施加在夹着上述液晶 414、434 对向配置的电极间的电压而改变。另外，从这些液晶显示板 410、430 的电极图形引出图中未示出的配线图形，借助挠性的配线基板等配线部件 404、406 从外部向该配线图形输入信号。另外，构成液晶驱动电路等的半导体芯片也可以直接装配到液晶显示板 410、430 上。

在本实施例中，液晶显示板 410 和背照灯 420 构成第 1 液晶显示组件（第 1 电光组件），液晶显示板 430 和背照灯 440 构成第 2 液晶显示组件（第 2 电光组件）。

在本实施例中，都是以液晶显示组件为例进行说明的，但是，对于有机场致发光等自发光型装置，不需要背照灯（照明装置），所以，可以分别仅用发光板构成上述第 1 电光组件和第 2 电光组件，并将它们背靠背地相互重叠即可。这里，优选在发光屏之间配置光反射层，从而使该光反射层在正反侧的发光板中成为共同的光反射层。

在背照灯 420 中，设置有由 LED（发光二极管）等构成的光源（第 1 光源）121 和由丙烯酸树脂等构成的导光板（第 1 导光板）422。另外，在背照灯 440 中，设置有由 LED（发光二极管）等构成的光源（第 2 光源）441 和由丙烯酸树脂等构成的导光板（第 2 导光板）442。这里，形成在背照灯 420 和背照灯 440 的任一方中，配置在导光板 422 与导光板 342 之间

的反射片（光反射层）402起作用，反射从光源421、441发出的并在导光板422、442内传播的光，使导光板422内的光指向液晶显示板410，使导光板442内的光指向液晶显示板430的构成。

支撑体401通过使用合成树脂等材料的一体成形等而形成。该支撑体401与导光板422和导光板442接合并保持。这里，将由支撑体401、反射片402、导光板422和导光板442构成的导光装置的更详细的结构示于图5。

如图5所示，支撑体401整体构成框状，具有略呈矩形的外框部401a和从外框部401a向内延伸的内框部401b。在外框部401a的一对对向的内面上，分别形成矩形的突起部401a1及401a2、指向斜下方的具有一对倾斜接合面的倒三角形的突起部401a3和指向斜上方的具有倾斜接合面的突起部401a4。另外，在内框部401b的一对对向的内面上，分别形成矩形的突起部401b1及401b2、指向斜上方的具有一对倾斜接合面的突起部401b3和指向斜下方的具有倾斜接合面的突起部401b4。

在导光板422上，在一端部设置了上下贯通的光源收容孔442a。另外，在导光板422的一对侧端，分别设置有矩形的凹部422b及422c、具有指向斜上方的第1倾斜面422d—1和第2倾斜面422d—2的倒三角形的凹部422d和具有指向斜下方的倾斜面的切口状的凹部422e。这里，凹部422b、422c、422d、422e向导光板422的侧方开口的同时，向导光板422的厚度方向的前或后（图示的上方或下方）开口。另外，第1倾斜面422d—1成为朝向与形成上述光源收容孔442a的一端部相反侧的另一端部的倾斜面，而第2倾斜面422d—2成为朝向形成上述光源收容孔442a的一端部的倾斜面。此外，凹部422d内的第1倾斜面422d—1和第2倾斜面422d—2是朝向导光板422的表面侧（图示的上面侧）的倾斜面，而凹部422e内的倾斜面是朝向导光板422的背面侧（图示的下侧）的倾斜面。

另外，在导光板442上，设置有作为一端面的光入射面442a的同时，在其一对侧端上分别设置有矩形的凹部442b及442c、具有指向斜下方的第1倾斜面442d—1和第2倾斜面442d—2的三角形的凹部442d和具有指向斜上方的倾斜面的切口状的凹部442e。这里，凹部442b、442c、442d、442e向导光板442的侧方开口的同时，向导光板442的厚度方向的前或后

(图示的上方或下方)开口。另外,第1倾斜面442d-1成为朝向与形成上述光入射面442a的一端部相反侧的另一端部的倾斜面,而第2倾斜面442d-2成为朝向形成上述光入射面442a的一端部的倾斜面。此外,凹部442d内的第1倾斜面442d-1和第2倾斜面442d-2是朝向导光板442的表面侧(图示的上面侧)的倾斜面,而凹部442e内的倾斜面是朝向导光板442的背面侧(图示的下侧)的倾斜面。

反射片402被构成为其正反两面都可以反射光,例如可以使用铝等金属层和将金属层与透明层叠层等而成的反射性材料构成,特别是,如图7(a)所示的那样,通过使用将折射率不同的透光层402Aa和402Ab交替地叠层而成的众所周知的多层反射膜402A,可以得到高的反射率,另外,如图7(b)所示,通过使用由聚碳酸酯树脂等构成的白色(散射)薄膜402B,可以以低成本得到均匀的白色光。

在将反射片402设置在上述支撑体401的内框部401b上的状态下,通过将导光板422从图示的上方压入,使上述凹部422b、422c、422d、422e与突起部401a1、401a2接合,可以将导光板422支撑固定到支撑体401上。另外,通过将导光板442相对于支撑体401从图示下方压入,使上述凹部442b、442c、442d、442e与突起部401b1、401b2、401b3、401b4接合,可以将导光板442支撑固定到支撑体401上。这样,反射片402就以由导光板422和442夹在中间的状态被保持。

另外,在本实施例中,导光板具有厚度从图5的左端向右端逐渐减小的楔形形状,在最厚的图示左端设置有光源收容孔422a的同时,导光板442具有厚度从图示右端向左端逐渐减小的楔形形状,在最厚的右端设置了光入射面442a,所以,导光板422和导光板442通过向它们的厚度变化方向看以相互不同的姿势相互平面重叠,可以进一步减小液晶显示装置400的整体的厚度。

在上述实施例中,如图6所示,光源421安装在与液晶显示板410连接的配线部件404上,该光源421配置在导光板422的光源收容孔422a内。由此从光源421发出的光入射到导光板422内,在导光板422内传播的同时,由反射片402反射后,向液晶显示板410照射。这样,便可从图

示的上方看到在液晶显示板 410 上形成的图像。另外，光源 441 安装在与液晶显示板 430 连接的配线部件 406 上，该光源 441 与导光板 442 的光入射面 442a 对向地配置。这样，从光源 441 发出的光入射到导光板 442 内，在导光板 442 内传播的同时，由反射片 402 反射后，向液晶显示板 430 照射。这样，便可从图示的下方看到在液晶显示板 430 上形成的图像。

通过使上述支撑体 401 的内面具有反射功能（例如，在内面上形成反射层或使支撑体的材料的折射率小于导光板的折射率），可以反射从导光板（特别是从光入射面以外的端面）泄漏的光并使之再次入射到导光板内，所以，可以提高光的利用效率。

在本实施例中，利用上述导光板 422 及 442 与支撑体 401 的固定结构，可以形成薄的导光板 422 及 442 的同时，如上述那样，2 个液晶显示组件相互背靠背地配置，各个液晶显示组件整体上形成为楔形，该楔形相互颠倒地配置，所以，可以实现具有 2 个液晶显示组件的装置整体的薄型化。

特别是，在本实施例中，液晶显示组件内的导光板 422、442 分别形成为楔形，可以提高导光板的导光效率，从而可以使各个液晶显示板 410、430 的显示明亮。

另外，2 个液晶显示组件内的光源 421 和光源 441 配置在从导光板 422、442 看相互不同侧，所以，光源 421 和光源 441 平面不重叠，由此，可以防止因光源的厚度而妨碍液晶显示装置的薄型化。

此外，在本实施例中，在导光板 422 与 442 之间配置了单一的反射片 402，该反射片 402 起着背照灯 120 和 140 的光反射单元的功能，所以，不必每个导光板都设置光反射单元，从而可以使装置进一步薄型化，同时可以减少装置的组装工序数。

实施例 3.

下面，参照图 8 和图 9 说明本发明实施例 3 的导光装置和液晶显示装置。在本实施例的液晶显示装置 500 中，具有与上述实施例 2 基本上相同的支撑体 501、反射片 502、液晶显示板 510（基板 511 及 512、密封部件 513、液晶 514、偏振片 515 及 516）、背照灯 520（光源 521、导光板 522）、

液晶显示板 530 (基板 531 及 532、密封部件 533、液晶 534、偏振片 535 及 536) 和背照灯 540 (光源 541、导光板 542), 所以, 对于相同的部分省略其说明。

本实施例与实施例 2 不同的第 1 点, 如图 8 所示, 导光板 522、542 分别构成为平行平板状 (平板形状), 不是如实施例 2 那样形成为楔形。在本实施例中, 由于不是如实施例 2 那样楔形的 2 个导光板相互颠倒地重叠, 所以, 不能得到由此实现的薄型化的效果, 但是, 导光板 522、542 借助单一的反射片 502 而叠层, 此外, 由共同的支撑体 501 所支撑, 所以, 可以比分别设置 2 个液晶显示装置的现有的结构实现薄型化。

另外, 本实施例与实施例 2 不同的第 2 点, 如图 9 所示, 在与实施例 2 相同的反射片 502A、502B 的至少一面上形成粘接层 502A s、502B s, 该反射片 502A、502B 由粘接层 502A s、502B s 粘接到导光板 522 上。这时, 装置仅略增厚了粘接层 502A s、502B s 的厚度, 但是, 例如在将导光板 522 与支撑体 501 接合之前, 通过将反射片 502 预先粘贴到导光板 522 上, 可以非常容易地进行液晶显示装置 500 的组装作业和定位作业。具体而言, 由于反射片 502 预先粘贴到导光板 522 上, 所以, 将导光板 522 与支撑体 501 接合时, 反射片 502 不会发生位置偏离, 另外, 不必通过别的途径将反射片 502 固定到支撑体 501 上。

另外, 如图 9 中虚线所示的那样, 通过在反射片 502A、502B 的正反两面分别形成粘接层 502A s、502B s, 可以将反射片 502 与另一方的导光板 542 粘接到一起。因此, 即使不像上述实施例 2 那样将导光板 522 和 542 都分别与支撑体 501 接合固定, 仅将导光板 522 和 542 中的某一方与支撑体 501 接合固定, 也可以将另一方的导光板间接地支撑固定。因此, 可以更容易地进行组装作业。

实施例 4.

下面, 参照图 10 和图 11 说明具有上述液晶显示装置 100 的电子设备的实施例。本实施例的电子设备如图 10 所示, 具有控制上述液晶显示板 110 的控制单元 1100、和控制上述液晶显示板 130 的控制单元 1300。控制

单元 1100 和 1300 利用由设置在电子设备内的微型计算机等构成的中央控制部 1000 进行控制。

液晶显示板 110 和 130 与由装配在基板上的或者通过配线部件与基板连接的半导体 IC 等构成的驱动电路 110 D 及 130 D 连接, 这些驱动电路 110 D 及 130 D 与上述控制单元 1100 及 1300 连接。控制单元 1100 及 1300 具有显示信息输出源 1110 及 1310、显示处理电路 1120 及 1320、电源电路 1130 及 1330 和定时信号发生器 1140 及 1340。

显示信息输出源 1110 及 1310 具有由 ROM 或 RAM 等构成的存储器、由磁记录盘或光记录盘等构成的存储单元和统调输出数字图像信号的统调电路, 根据由定时信号发生器 1140 及 1340 生成的各种时钟信号, 将显示信息以指定格式的图像信号等形式供给显示信息处理电路 1120 及 1320。

显示信息处理电路 1120 及 1320 具有串—并变换电路、放大/反相电路、旋转电路、伽马修正电路和箝位电路等众所周知的各种电路, 进行输入的显示信息的处理, 并将该通向信息与时钟信号 CLK 一起供给驱动电路。驱动电路 110 D 及 130 D 包含扫描线驱动电路、数据线驱动电路和检查电路。另外, 电源电路 1130 及 1330 向上述各结构要素分别供给指定的电压。

上述中央控制部 1000 向控制单元 1100 及 1300 的显示信息输出源 1110 及 1310 适当地输出亮灯/熄灯指令及显示信息的原数据等, 并向显示信息输出源 1110 及 1310 输出与此对应的显示信息, 通过控制单元 1100 及 1300 和驱动电路 110 D 及 130 D 使液晶显示板 110 及 130 显示适当的显示通向。另外, 中央控制部 1000 对上述光源 121 及 141 进行亮灯及熄灯等的控制。

图 11 表示作为本发明的电子设备的一个实施例的手机 2000。该手机 2000 具有设置了各种操作按钮并内置了送话器的本体部 2001 和内置了具备显示屏面及天线的扬声器的显示部 2002, 本体部 2001 和显示部 2002 配置成可以自由地相互折叠。在显示部 2002 内, 内置了上述液晶显示装置 100, 在其内面上形成可以观看的上述液晶显示板 110 的显示屏面, 另外, 在其外面上形成可以观看的上述液晶显示板 130 的显示屏面。

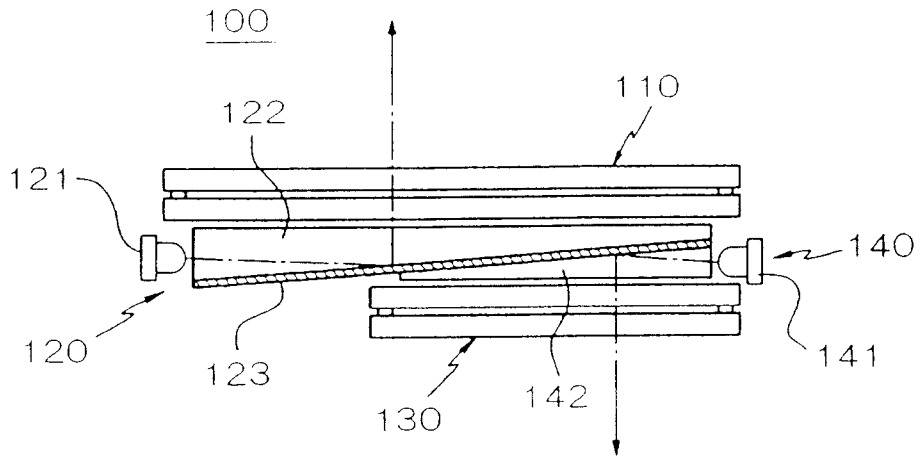
在本实施例中, 可以构成为如图 11(a) 所示的那样通过从本体部 2001

打开显示部 2002，根据上述中央控制部 1000 的指令，液晶显示板 110 点亮，显示指定的图像，另外，如图 11 (b) 所示的那样通过将显示部 2002 折叠到本体部 2001 上，液晶显示板 110 熄灭，而代之以液晶显示板 130 点亮，显示指定的图像。

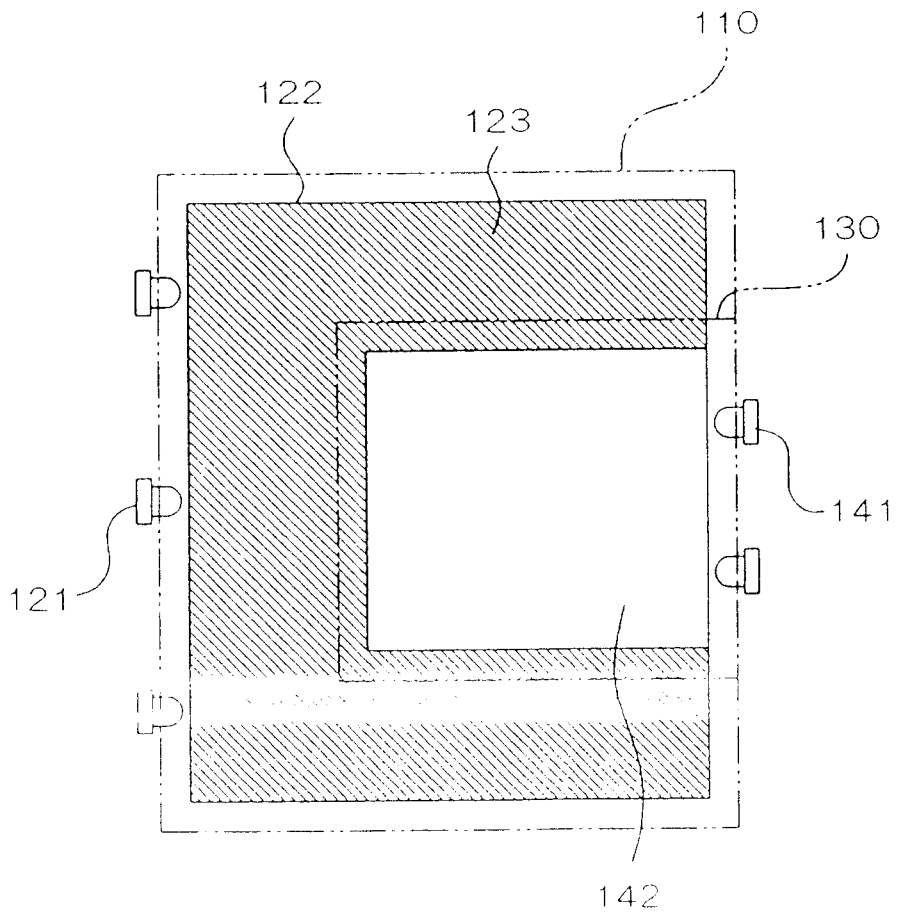
在本实施例中，如上所述，液晶显示装置 100 实现了薄型化，所以，可以使显示部 2002 薄型化，同时也可以使其内部结构简单，从而可以很容易地进行组装作业。

另外，本发明的电光装置和电子设备不限于上述图示例，在不脱离本发明的主旨的范围内可以进行各种变更。例如，在上述各实施例中，作为电光板，使用的是液晶显示板，但是，作为本发明的电光板，也可以使用有机场致发光屏、等离子体显示屏等各种电光板。另外，作为上述导光体，也可以使用场致发光屏。

如上所述，按照本发明，可以使可在正反两面导光的导光装置、在正反两侧具有显示屏面的电光装置和具有该电光装置的电子设备实现薄型化。



(a)



(b)

图 1

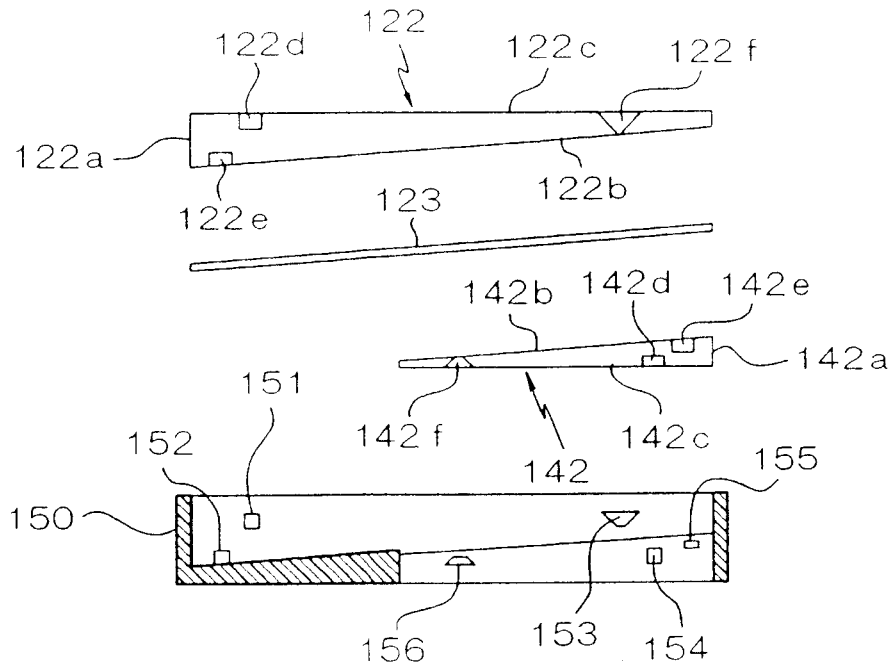
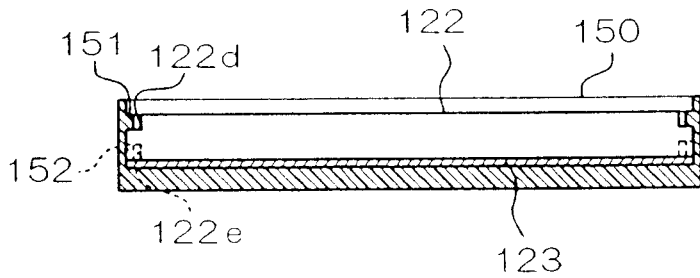
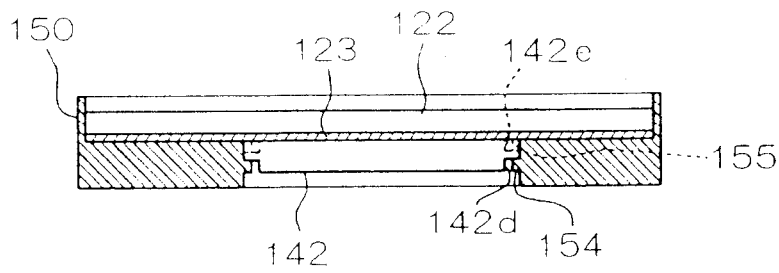


图 2

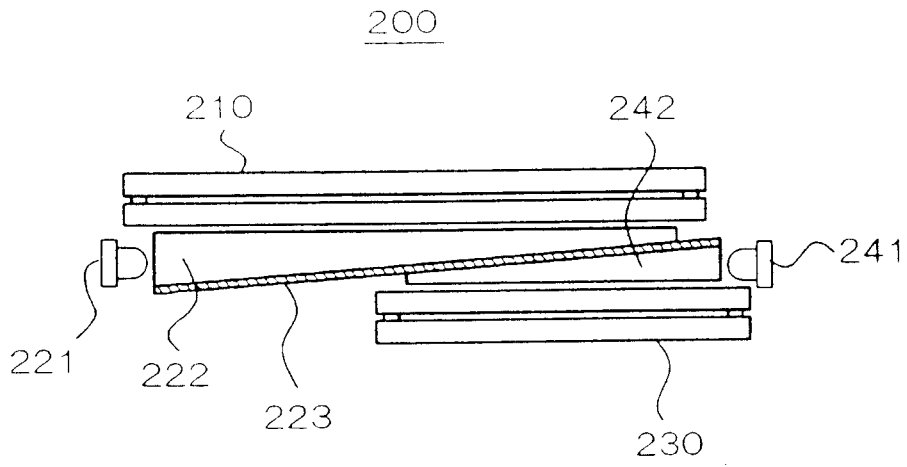


(a)

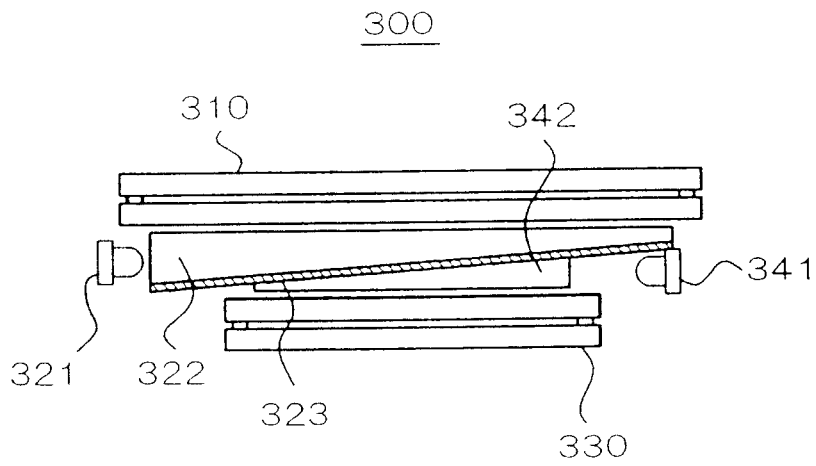


(b)

图 3



(a)



(b)

图 4

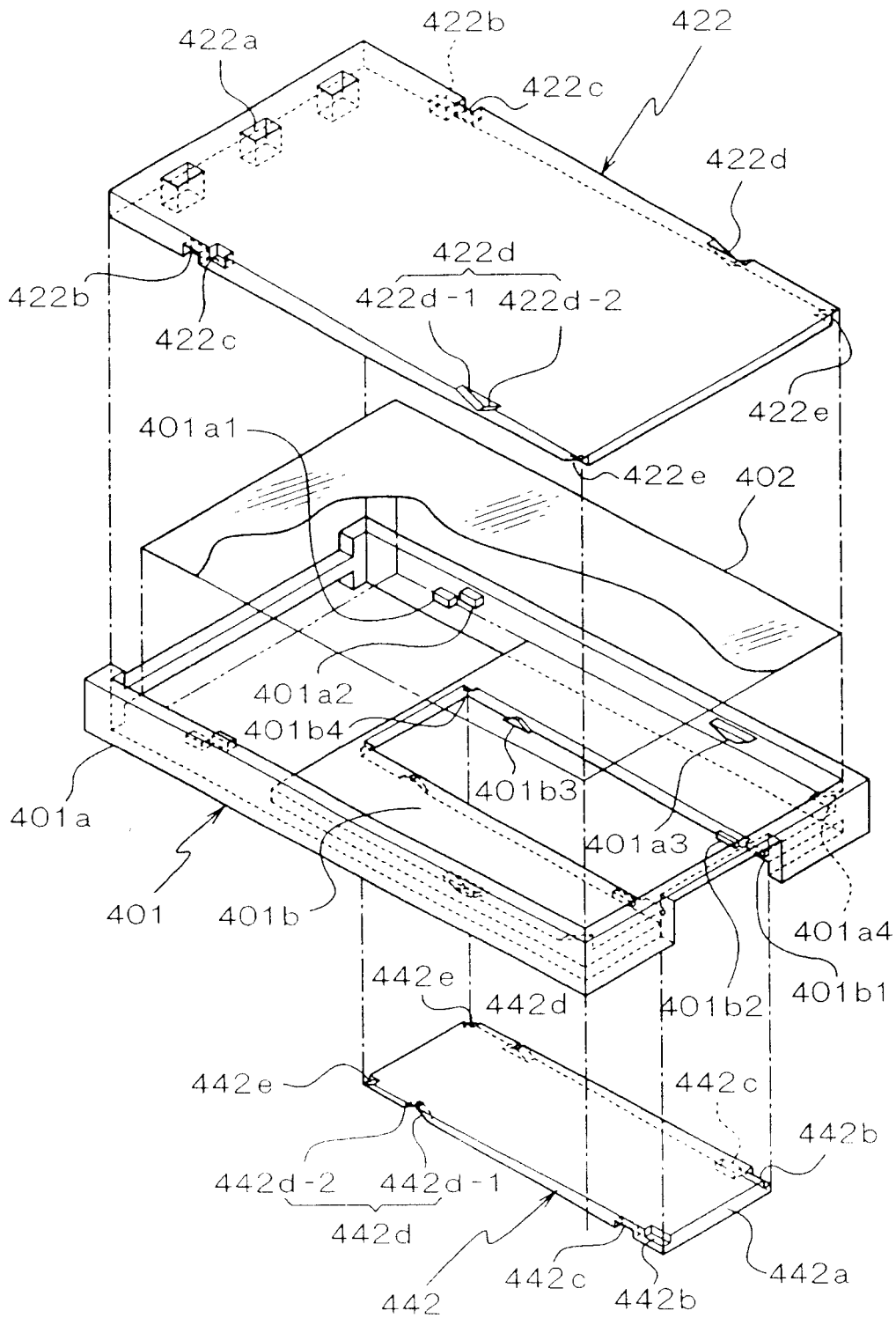


图 5

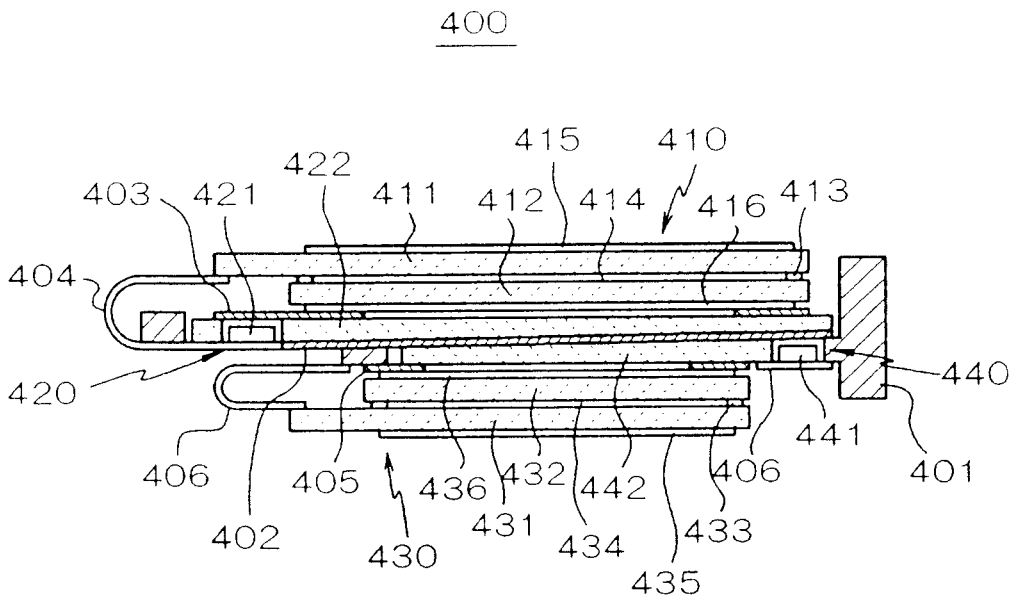


图 6

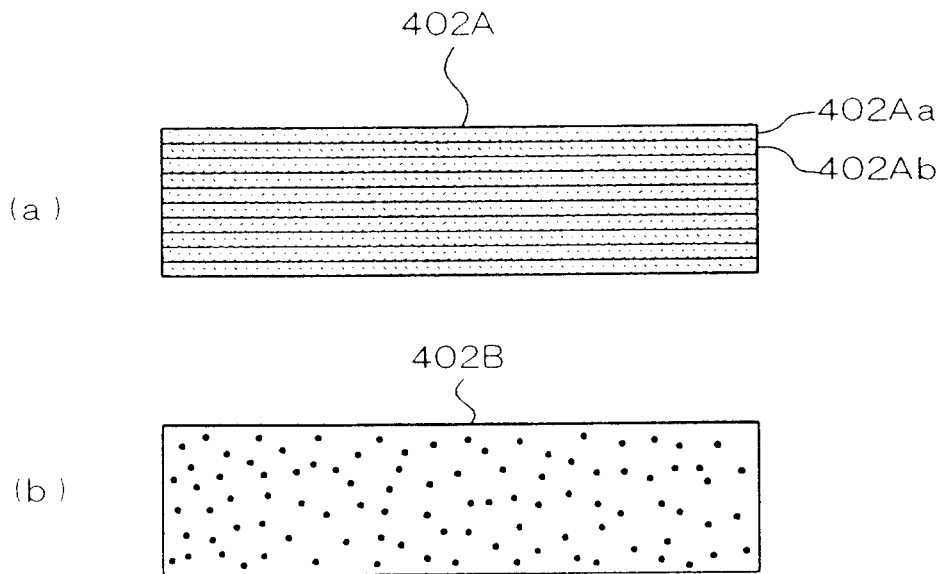


图 7

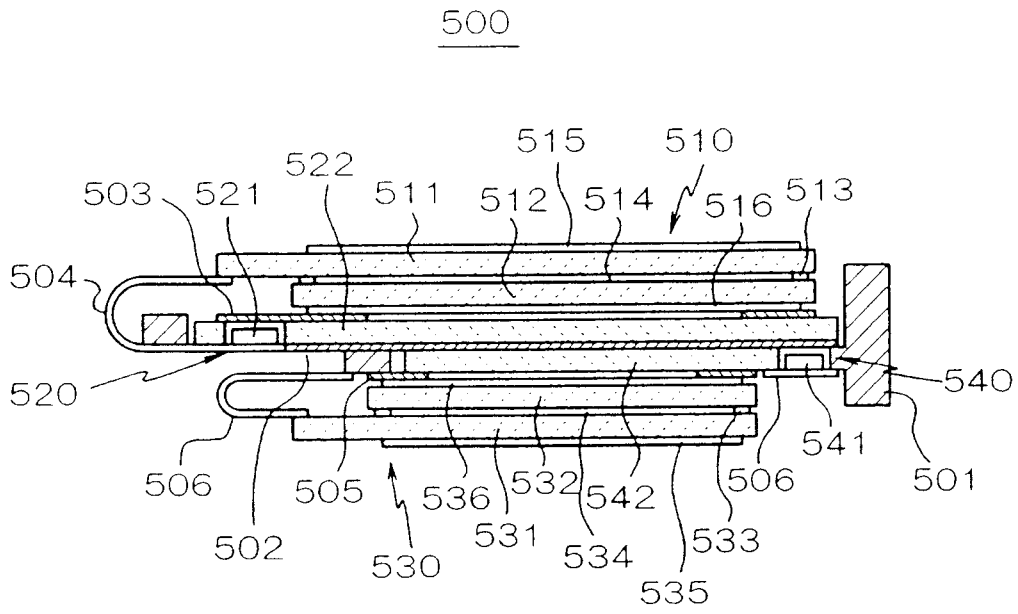


图 8

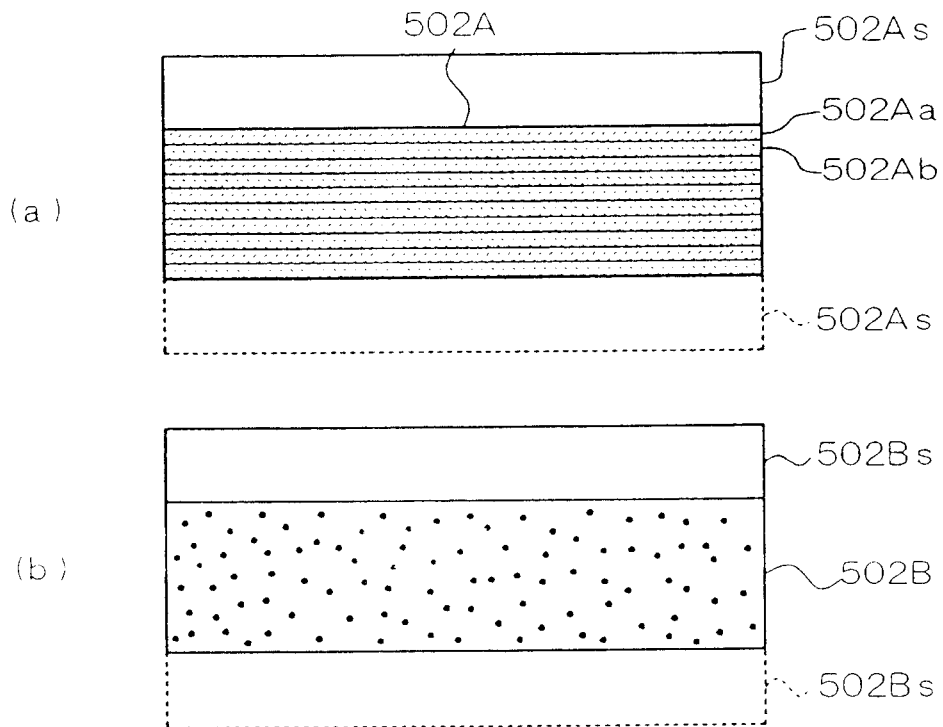


图 9

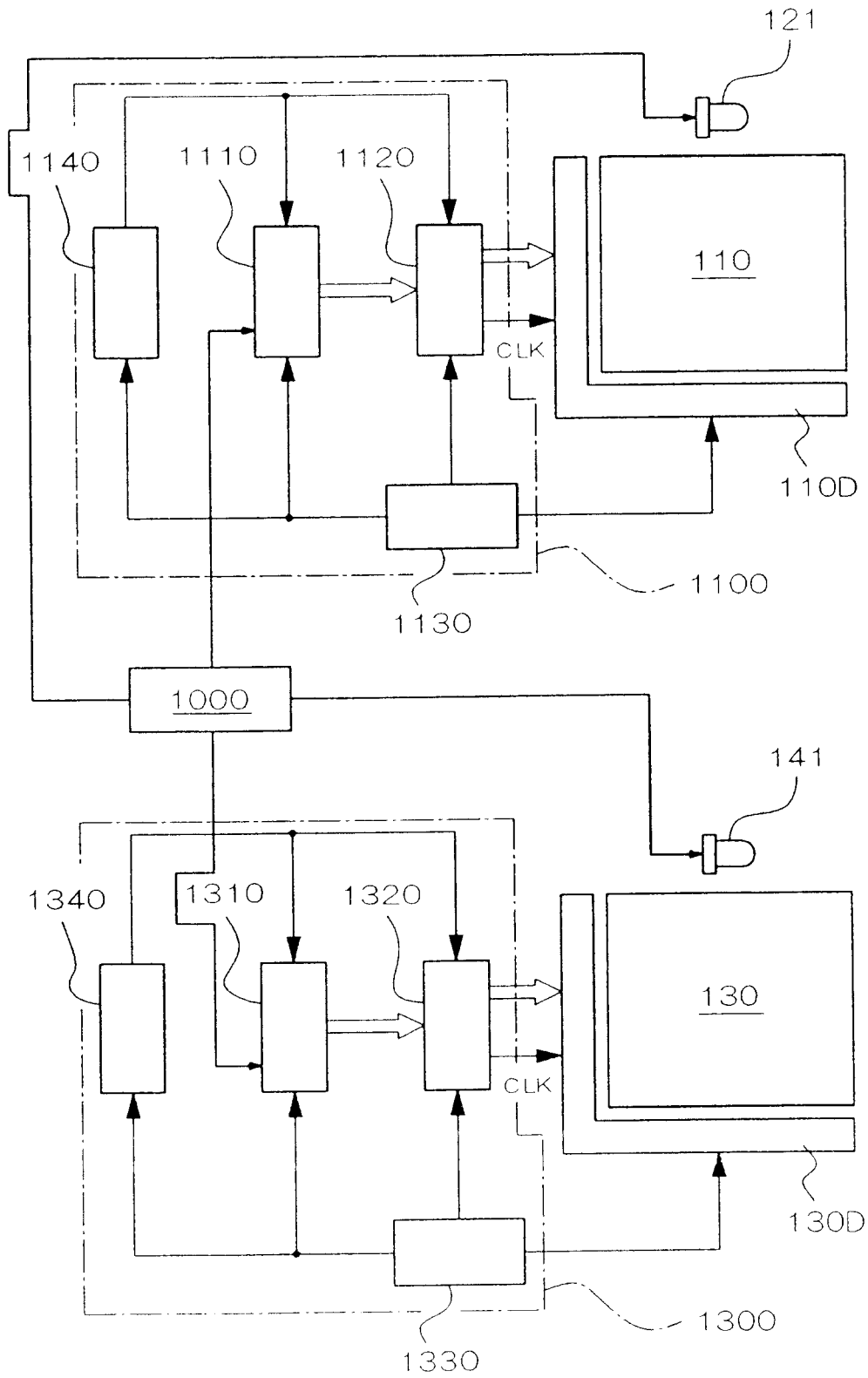


图 10

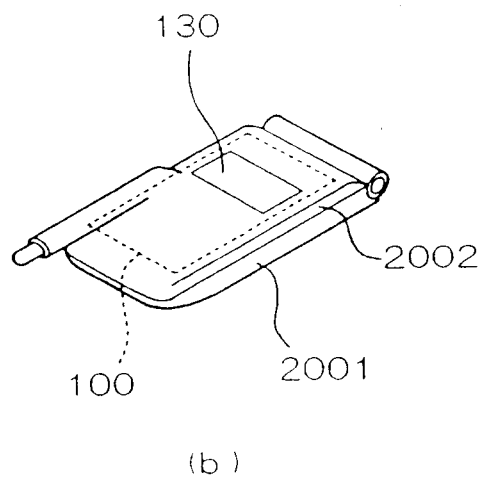
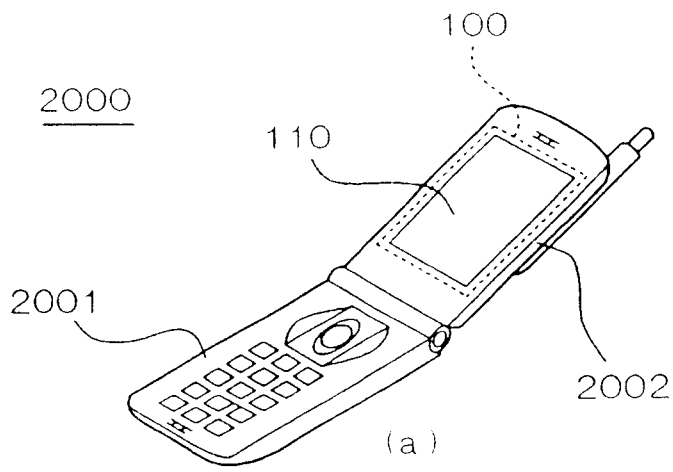


图 11

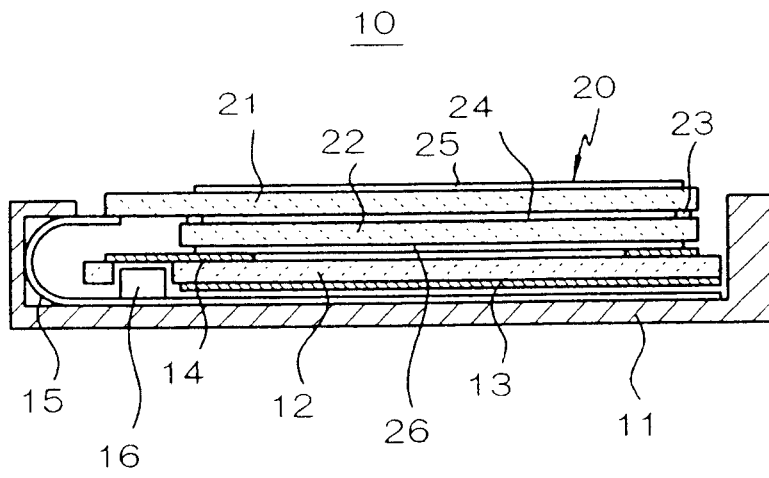


图 12