



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510117555.5

[43] 公开日 2006年5月10日

[11] 公开号 CN 1769966A

[22] 申请日 2005.11.4

[21] 申请号 200510117555.5

[30] 优先权

[32] 2004.11.5 [33] JP [31] 321618/2004

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 筱岛一元

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 李 峥 于 静

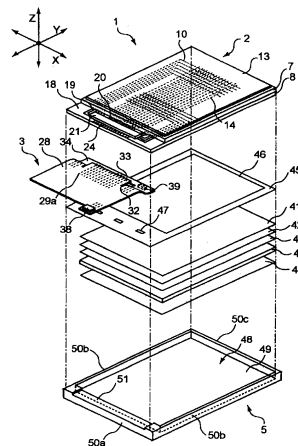
权利要求书 2 页 说明书 29 页 附图 14 页

## [54] 发明名称

电光装置和电子设备

## [57] 摘要

提供能够实现进一步小型化·薄型化，并且能够提高部件的配置精度而提高显示质量，进而能够通过部件的共同化削减部件数量而实现制造成本的降低的电光装置以及使用该电光装置的电子设备。由于作为基材的挠性基板(3)在第2基板侧具有配置在作为该第2基板(8)的一个面侧的伸出部(18)上的第1连接部(33)和配置在作为该第2基板(8)的另一个面侧的外部伸出部(35)上的第2连接部(34)，所以能够不弯曲挠性基板(3)而由例如第1连接部(33)与液晶驱动用IC(21)电连接，并能够将光源(39)安装在第2连接部(34)上，从而能够实现液晶显示装置(1)的进一步小型化·薄型化。



- 1.一种电光装置，其特征在于，  
具备：保持电光物质的基板、以及与该基板连接的可挠性基材；  
其中，上述基材在上述基板侧具有配置在上述基板的一方的面侧的第1连接部和配置在上述基板的另一方的面侧的第2连接部。
- 2.根据权利要求1所述的电光装置，其特征在于：上述第1和第2连接部配置在上述基板的相同的一边侧。
- 3.根据权利要求1或权利要求2所述的电光装置，其特征在于：上述第2连接部比上述第1连接部向上述基板侧突出。
- 4.根据权利要求1~权利要求3中的任意一项所述的电光装置，其特征在于：  
上述第1连接部利用由贯通上述基材的切口围成或者该切口与上述基材的缘围成的区域形成，  
上述第2连接部由上述切口的外侧的区域形成并且以从上述第1连接部立起的方式突出。
- 5.根据权利要求4所述的电光装置，其特征在于：上述切口以上述围成的区域相对于该切口成为上述基板侧的相反侧的方式形成为大致口字形。
- 6.根据权利要求4所述的电光装置，其特征在于：上述切口形成为从上述基材的侧端缘朝向上述基材的内侧并在中途向上述基板的相反侧弯曲的大致L字形。
- 7.根据权利要求1~权利要求3中的任意一项所述的电光装置，其特征在于：上述第1连接部由贯通上述基材并从上述基板的上述基板侧连续的切口形成。
- 8.根据权利要求1或权利要求2所述的电光装置，其特征在于：  
上述第1连接部由贯通上述基材的切口的外侧区域形成，  
上述第2连接部利用由上述切口围成的区域以从上述第1连接部立起

的方式形成。

9.根据权利要求1~权利要求8中的任意一项所述的电光装置,其特征在于:上述基材在上述基板侧的相反侧的端部具有用于与外部电连接的外部连接部。

10.根据权利要求1~权利要求9中的任意一项所述的电光装置,其特征在于:在上述第2连接部上设置了光源。

11.根据权利要求10所述的电光装置,其特征在于:

还具备将来自上述光源的光引导到上述基板上的光学部件;

上述第2连接部,以使来自上述光源的光向上述光学部件射出的方式至少粘接在该光学部件的上述基板侧。

12.根据权利要求11所述的电光装置,其特征在于:

还具备至少在上述基板与上述光学部件之间将该光学部件粘接到上述基板上的粘接部件;

其中,上述第2连接部向上述光学部件的粘接由上述粘接部件来实现。

13.根据权利要求11或权利要求12所述的电光装置,其特征在于:

还具备至少保持上述光学部件的框架;

其中,上述光源与上述框架的一部分接触。

14.一种电子设备,其特征在于:具备权利要求1~权利要求13中的任意一项所述的电光装置。

## 电光装置和电子设备

### 技术领域

本发明涉及个人计算机或便携式电话机等所使用的电光装置以及使用该电光装置的电子设备。

### 背景技术

以往作为个人计算机或便携式电话机等电子设备的显示装置广泛使用液晶显示装置等的电光装置，例如在透过型或反射半透过型液晶显示装置中，将挠性基板与液晶面板连接，在该挠性基板的液晶面板的相反侧安装 LED (Light Emitting Diode, 发光二极管) 等的光源，并且使该挠性基板弯曲而将光源配置到导光板的受光面上。

然而，往往由于挠性基板的弯曲的应力而使光源从导光板的受光面上浮起，从而使 LED 等的光源偏移。此外，为了使挠性基板的连接器在与液晶面板的显示侧相对的背面侧与外部连接或收纳挠性基板，往往使挠性基板弯曲而粘接到液晶面板或配置在液晶面板的背面侧的部件等上，此时往往由于挠性基板的弯曲的应力而产生挠性基板的剥落。

因此，作为防止这样的 LED 等的光源的偏移或挠性基板的剥落等的挠性基板，例如提出了具有将配置有挠性基板的光源的第 2 区域和与该第 2 区域相对配置的第 3 区域连接的第 4 区域的挠性基板（例如参见专利文献 1）。

专利文献 1：特开 2004-133108 号公报（“0048”段，图 4）。

然而，如果依照上述的挠性基板，在例如是将挠性基板弯曲而引绕到液晶面板的显示面的相反侧的结构的情况下，与将该挠性基板弯曲的部分相应地液晶显示装置的厚度变厚，并且必须弯曲而使光源配置到导光板的

受光面上的挠性基板自身的长度与该弯曲的部分相应地变长，从而产生无法实现电光装置的小型化·薄型化的问题。进而，由于使弯曲的区域变窄，所以无法确保用于安装布线或电子部件的足够的面积，此外，存在为了确保足够的面积而需要增大挠性基板的外形的问题。

此外，虽然能够用上述的挠性基板在一定程度上减弱应力，但尽管如此也存在由于弯曲区域的宽度而产生强的应力的问题。

## 发明内容

本发明就是鉴于上述的问题而提出的，其目的在于提供能够实现进一步小型化·薄型化，并且能够提高部件的配置精度而提高显示质量，进而能够通过部件的共同化削减部件数量而实现制造成本的降低的电光装置以及使用该电光装置的电子设备。

为了达到上述目的，有关本发明的主要观点的电光装置，其特征在于，具备：保持电光物质的基板和与该基板连接的可挠性基材；其中，上述基材在上述基板侧具有配置在上述基板的一方的面侧的第1连接部和配置在上述基板的另一方的面侧的第2连接部。

其中，所谓“基材”，是指例如 FPC (Flexible Printed Circuit) 或 TAB (Tape Automated Bonding) 等。

本发明，由于基材在基板侧具有配置在该基板的一个面侧上的第1连接部和配置在该基板的另一个面侧上的第2连接部，所以例如在液晶显示装置中，不用弯曲作为该基材的挠性基板而能够以第1连接部与液晶驱动用 IC 电连接，并能够在第2连接部上安装光源，从而能够实现液晶显示装置的进一步小型化·薄型化。

此外，由于在基材的基板侧具有第1和第2连接部，所以与例如在基板侧连接液晶面板而在相反侧配置光源的情况下相比，能够准确地进行各自的配置。

此外，例如由于不必弯曲挠性基板并使光源保持在导光板的受光面上，所以光源也不会因弯曲的应力而偏离导光板的受光面，从而能够容易地提

高部件的配置精度从而提高显示质量。

依照本发明的一种方式，其特征在于：上述第1和第2连接部配置在上述基板的相同的一边侧上。由此，使例如挠性基板的第1和第2连接部向液晶驱动用IC和光源的配置归并在液晶面板基板的一边侧上，从而能够更有效地进行配置而使液晶显示装置的横向宽度变窄而实现小型化。

依照本发明的一种方式，其特征在于：上述第2连接部比上述第1连接部向上述基板侧突出。由此，即使在需要使例如光源配置在比第1连接部和基板的连接位置更靠近基板内侧时，也能够第2连接部安装该光源，在对应于显示面的导光板的受光面侧保持第2连接部，能够使安装于该第2连接部上的光源准确地配置到受光面上，从而能够防止由于该光源的位置偏移而引起的显示面上的辉度不均匀。

依照本发明的一种方式，其特征在于：上述第1连接部由被贯通上述基材的切口围成或者被该切口和上述基材的缘围成的区域形成，上述第2连接部由上述切口的外侧的区域形成并且从上述第1连接部立起突出。由此，由于至少第1连接部由贯通基材的切口形成，所以不弯曲该基材也能容易地使第2连接部从由该切口形成的第1连接部立起，从而易于将该第2连接部配置在与第1连接部不同的位置上，从而能够实现电光装置的进一步小型化·薄型化。

依照本发明的一种方式，其特征在于：上述切口以上述围成的区域相对于该切口成为上述基板侧的相反侧的方式形成为大致口字形。由此，能够将作为由形成为大致口字形的切口围成的区域的舌状部分配置在基板的一个面上作为第1连接部，并使该切口的外侧的区域从舌状部分立起，使安装了例如光源的第2连接部配置在配置了第1连接部的该基板的一侧的相反侧，从而能够容易地使光准确地入射到导光板的受光面上。

此外，由于第2连接部是切口的外侧区域，所以能够作为宽度更宽的连接部，从而能够在该第2连接部上横向一排地安装多个光源、例如LED（Light Emitting Diode）。

依照本发明的一种方式，其特征在于：上述切口形成为从上述基材的

侧端缘朝向上述基材的内侧并在中途向上述基板的相反侧弯曲的大致L字形。由此，在将第1连接部靠近例如液晶面板基板的单侧而配置等的更多样的电光装置中也能够实现其薄型化·小型化。

依照本发明的一种方式，其特征在于：上述第1连接部由贯通上述基材并从上述基板的上述基板侧连续的切口形成。由此，能够使例如基材的基板侧形成为使切口延伸到基材的内侧，从而形成多个长度不同的纸条状，并分别将该纸条状的基板侧作为第1和第2连接部，从而能够不弯曲该基材而将第1连接部和第2连接部分别配置与不同的面上。

此外，第1和第2连接部的形成从宽度窄到宽度宽等形成的自由度很高，从而能够在更多种多样的例如液晶面板的基板上进行该基材的配置。

依照本发明的一种方式，其特征在于：上述第1连接部由贯通上述基材的切口的外侧区域形成，上述第2连接部利用由上述切口围成的区域以从上述第1连接部立起的方式形成。由此，能够使第1连接部比第2连接部宽度更宽，从而在为了向例如液晶面板电连接而进行端子的配置等时要使宽度更宽的情况下也能够应对，从而提高了电光装置的设计自由度。

依照本发明的一种方式，其特征在于：上述基材在上述基板侧的相反侧的端部具有用于与外部电连接的外部连接部。由此，不必另外地设置分支部而不增加部件数量，并且还能够在防止由于基材与外部电连接而使电光装置的厚度变厚或大型化。

依照本发明的一种方式，其特征在于：在上述第2连接部上设置了光源。由此，即使不弯曲基材也能够使安装在第2连接部上的光源准确地配置到导光板的受光面上，从而能够实现电光装置的进一步小型化·薄型化。

此外，由于不需要例如弯曲挠性基板并使光源保持在导光板的受光面上，所以光源不会因弯曲的应力而偏离导光板的受光面，从而能够容易地提高部件的配置精度而提高显示质量。

依照本发明的一种方式，其特征在于：还具备将来自上述光源的光引导到上述基板上的光学部件；上述第2连接部至少粘接到该光学部件的上述基板侧以使来自上述光源的光射出到上述光学部件上。由此，能够利用

粘贴在例如玻璃基板的外侧的偏振板部分的间隙使该基材粘接到光学部件上，从而能够有效地活用以往不使用的该间隙而实现电光装置的进一步薄型化·小型化。

此外，由于即使在如上述地有效地活用间隙的情况下也不必弯曲基材，所以能够进一步防止由该基材的弯曲引起的电光装置的厚度的增大或大型化。而且，不会由于基材的弯曲应力而产生的光源的偏移，并且，能够防止固定胶带等的部件数量的增多。

依照本发明的一种方式，其特征在于：还具备至少在上述基板与上述光学部件之间将该光学部件粘接到上述基板上的粘接部件；其中，上述第2连接部向上述光学部件的粘接由上述粘接部件实现。由此，能够直接利用将光学部件粘接到基板上的粘接部件而基材也粘接到该光学部件上，从而不必另外地准备粘接部件而能够削减部件数量而降低成本。

依照本发明的一种方式，其特征在于：还具备至少保持上述光学部件的框架；其中，上述光源与上述框架的一部分接触。由此，通过使光源与框架接触而能够抑制例如光源脱离导光板等的偏移，从而能够进一步提高显示质量。

与本发明的其它观点有关的电子设备，其特征在于：具备上述的电光装置。

本发明，由于具备能够进一步实现小型化·薄型化并且提高部件的配置精度而提高显示质量的电光装置，所以能够提供进一步小型化、薄型化的质量高的电子设备。

## 附图说明

图1是实施例1的液晶显示装置的概要立体图。

图2是图1的A-A线剖面图（没有剖断液晶驱动用IC和光源）。

图3是实施例1的液晶面板和挠性基板的概要底面图。

图4是实施例1的挠性基板的概要平面图。

图5是实施例1的粘接片的粘接状态的说明图。



图 6 是实施例 1 的液晶显示装置的概要分解立体图。

图 7 是将挠性基板连接在液晶面板上的状态的说明图。

图 8 是将粘接片粘接到偏振板和挠性基板上的说明图。

图 9 是实施例 2 的液晶显示装置的概要立体图。

图 10 是图 9 的 E-E 线剖面图（没有剖断液晶驱动用 IC 和光源）。

图 11 是液晶面板和挠性基板的概要底面图。

图 12 是实施例 2 的粘接片的粘接状态的说明图。

图 13 是变形例 1 的液晶显示装置的概要立体图。

图 14 是变形例 1 的液晶面板和挠性基板的概要底面图。

图 15 是变形例 1 的挠性基板的概要平面图。

图 16 是变形例 2 的液晶显示装置的概要立体图。

图 17 是变形例 2 的液晶面板和挠性基板的概要底面图。

图 18 是变形例 2 的挠性基板的概要平面图。

图 19 是变形例 3 的液晶显示装置的概要立体图。

图 20 是图 19 的 H-H 线部分剖面图（没有剖断液晶驱动用 IC、光源）。

图 21 是变形例 3 的液晶面板和挠性基板的概要底面图。

图 22 是变形例 3 的挠性基板的概要平面图。

图 23 是变形例 3 的粘接片的粘接状态的说明图。

图 24 是实施例 3 的电子设备的显示控制系统的概要结构图。

#### 标记说明

1、101、201、401、501—液晶显示装置，2、102—液晶面板，3、103、203、403、503—挠性基板，4、104、504—照明装置，5、105—框架，6—密封材料，7—第 1 基板，8、108—第 2 基板，9—液晶，10—共同电极，11、15—保护层，12、16—取向膜，13、17—偏振板，14—段电极，18、118—伸出部，19—共同电极用布线，20—段电极用布线，21—液晶驱动用 IC，22—电极用端子，23—输入用端子，24、124—外部用端子，25—输入用布线，26—突起，27—ACF，28—基底基材，29a、29b、29c、129a、129b、129d、229a、229b、429a、429b、529a、529b—布线图形，30、130、230、430、530—基板侧部分，31—相反侧部分，32、232、432、532—切

口, 33、133、233、433、533—第 1 连接部, 34、134、234、434、534—第 2 连接部, 35—外部伸出部, 36、136、236、436、536—连接用端子, 37—外部连接用 ACF, 38—连接器, 39、139、539—光源, 40—导光板, 41、42—棱镜片, 43—扩张片, 44—反射片, 45、145、545—粘接片, 46—发光用开口部, 47、147、547—光源用开口部, 48—凹部, 49—内侧底面, 50a、50b、50c—侧壁, 51—侧壁凹部, 300—电子设备, 361—驱动电路, 390—显示控制电路。

### 具体实施方式

下面, 根据附图说明本发明的实施例。另外, 虽然在说明以下实施例时, 作为电光装置的例子对液晶显示装置、具体是反射半透过型的无源矩阵方式的液晶显示装置以及使用该液晶显示装置的电子设备进行说明, 但并不局限于此。

#### (实施例 1)

图 1 是本发明的实施例 1 的液晶显示装置的概要立体图, 图 2 是图 1 的 A-A 线剖面图 (没有剖断液晶驱动用 IC 和光源), 图 3 是液晶面板和挠性基板的概要底面图, 图 4 是挠性基板的概要平面图, 图 5 是粘接片的粘接状态的说明图, 图 6 是液晶显示装置的概要分解立体图。

#### (液晶显示装置的结构)

例如图 1 所示, 液晶显示装置 1 具有液晶面板 2 和作为与该液晶面板 2 连接的基材的挠性基板 3、使光射出到该液晶面板 2 上的照明装置 4 以及保持该挠性基板 3 和照明装置 4 的框架 5。其中, 在液晶显示装置 1 中, 除了框架 5 之外, 还根据需要附设其它的附带机构 (未图示)。

如图 1、图 2 和图 3 所示, 液晶面板 2 具有作为隔着密封材料 6 而粘合的一对基板的第 1 基板 7 和第 2 基板 8、以及作为封入到两基板的间隙中的电光物质的例如 STN (Super Twisted Nematic, 超扭曲向列) 型的液晶 9。

例如图 1 和图 2 所示, 在第 1 基板 7 上在液晶侧表面上以指定的图形成成了多个共同电极 10, 在该共同电极 10 的液晶侧形成了保护层 11, 进

而在其上（液晶侧）形成了取向膜 12。此外，在第 1 基板 7 的外侧（液晶 9 的相反侧）配置了偏振板 13 等。

另一方面，例如图 1 和图 2 所示，在第 2 基板 8 上在液晶侧表面上以指定的图形形成了多个段电极 14，在该段电极 14 之上（液晶侧）形成了保护层 15，进而在其上形成了取向膜 16。此外，在第 2 基板 8 的外侧（液晶 9 的相反侧）配置了偏振板 17 等。

另外，虽然没有图示，但根据需要在例如第 1 基板 7 和第 2 基板 8 的任意一方的内侧表面上形成基底层、反射层、着色层和光遮蔽层等。

其中，如图 1 和图 2 所示，第 1 基板和第 2 基板 7、8 是由例如玻璃或合成树脂等的光透过性材料形成的矩形状的板状部件，第 2 基板 8 具有相对于第 1 基板 7 其矩形状的一边侧向外侧（图 1 和图 2 中的 Y 轴方向）伸出的伸出部 18。

此外，如图 1 和图 2 所示，用例如 ITO（Indium Tin Oxide，氧化铟锡）透明导电材料以在一个方向（图 1 中为 X 轴方向）上成为平行的方式条形状地形成了多个共同电极 10。

此外，与共同电极 10 同样地用 ITO 等的透明导电材料条形状地形成了多个段电极 14，如图 1 和图 2 所示，它们与共同电极 10 交叉地在图 1 中的 Y 轴方向上形成。这些共同电极 10 和段电极 14 交叉处成为例如显示像的 R（红）、G（绿）、B（蓝）的一个一个的子像素。

此外，保护层 11、15 由例如氧化硅、氧化钛或它们的混合物形成，取向膜 12、16 由例如聚酰亚胺类树脂形成。而且偏振板 13、17 由例如高分子型薄膜偏振膜形成，并粘贴在各个基板的外侧。

如图 1 和图 2 所示，伸出部 18 具有从共同电极和段电极 10、14 由密封材料 6 包围的区域延伸到该伸出部 18 的共同电极用布线 19 和段电极用布线 20、以及作为向该各电极用布线供给例如液晶驱动用电流的 IC（Integrated Circuit，集成电路）的液晶驱动用 IC21 等。

此外，伸出部 18 具有在对应于液晶驱动用 IC21 的安装面的第 2 基板 8 上的安装区域内设置的多个电极用端子 22、以及进而使来自挠性基板 3 的电流输入到液晶驱动用 IC21 的多个输入用端子 23。该电极用端子 22 各

自与共同电极用布线和段电极用布线 19、20 电连接。

伸出部 18 还具有接收来自挠性基板 3 的电流的外部用端子 24、以及使来自其外部的电流供给到输入用端子 23 的输入用布线 25 等。

另外，共同电极用布线和段电极用布线 19、20 例如与共同电极和段电极 10、24 同样由 ITO 等的透明导电材料形成。

液晶驱动用 IC21 是例如当通过挠性基板 3 和输入用布线 25 接收到涉及显示图像等的各种信号时，生成与该信号对应的驱动信号的 IC，该驱动信号供给共同电极用布线和段电极用布线 19、20。

如图 1 和图 2 所示，液晶驱动用 IC21 具有长边位于 X 轴方向的大致长方形的形状，在作为其向伸出部 18 的安装面的背面具有用于与电极用端子 22 和输入用端子 23 电连接的多个突起 26。这种电连接，例如在电极用端子和输入用端子 22、23 与突起 26 之间通过 ACF (Anisotropic Conductive Film, 各向异性导体膜) 而进行。

其次，例如图 1、图 2、图 3 和图 6 所示，挠性基板 3 在基底基材 28 之上形成了布线图形 29 (29a、29b、29c) 并且安装了未图示的电容器或 IC 等的电子部件。其中，基底基材 28 是具有可挠性的一片薄膜状的部件，布线图形 29 (29a、29b、29c) 由例如铜等形成。

此外，例如图 4 所示，挠性基板 3 作为整体为大致矩形状，其具有在图 4 中的上方侧配置在第 2 基板侧的基板侧部分 30、以及在图 4 中的下方侧配置在该第 2 基板的相反侧的相反侧部分 31，基板侧部分 30 具有在其大致中央贯通基底基材而设置的大致口字形的切口 32。基板侧部分 30 进而具有由被该切口 32 围成的大致矩形状的区域 B 形成的第 1 连接部 33 和由该切口 32 的外侧的区域 C 而形成的第 2 连接部 34。

其中，例如图 1、图 2、图 3 和图 6 所示，第 2 连接部 34 以在第 1 连接部 33 的左右外侧从该切口 32 的端附近钻入液晶面板 2 的第 2 基板 8 的液晶的相反侧 (液晶面板 2 的显示侧的相反侧) 的方式从该第 1 连接部 33 立起突出，例如图 3 所示，配置在第 2 基板 8 从偏振板 17 伸出的外侧伸出部 35 上。

此外，例如图 1、图 2 和图 6 所示，在由被切口 32 围成的区域形成的

第1连接部33的缘附近并排设置了多个与布线图形29a电连接的连接用端子36,该连接用端子36通过外部连接用ACF37与液晶面板2的外部用端子24电连接。由此,能够通过输入用布线25等从挠性基板3向液晶驱动用IC21供给涉及显示图像等的各种信号。

例如图1、图3和图4所示,进而相反侧部分31一部分突出,在作为端部的其突出部上设置了作为外部连接部的连接器38。此外,该连接器38与在基底基材28上形成的布线图形29c电连接。当然,连接器38不限于上述的伸出部,也可以设置在例如相反侧部分31的其它部位,进而设置在该挠性基板3的侧端缘上。由此,能够更有效地进行电连接。

其次,例如图2、图3、图4和图6所示,照明装置4具有用于向液晶面板2射出光的光源39、作为用于将来自该光源39的光引导照射到液晶面板2上的光学部件的导光板40、2片棱镜片41和42、扩散片43、反射片44和作为使该光学部件固定到液晶面板2等上的粘接部件的粘接片45等。

光源39使用例如LED,如图2和图3所示,在第2连接部34的第2基板8的外部伸出部侧的相反侧面上在X轴方向上分别离开间隔地安装3个光源39。

其中,挠性基板3的第2连接部34,例如图2所示,各个光源39和第2连接部34的缘之间的基底基材等的部分由粘接片45粘接到作为光学部件的第2基板8侧的棱镜片41的光源侧端部。由此,如图2所示,光源39准确地位置对准到导光板40的受光面上,其射出光恰当地入射到该导光板40上。

此外,例如图2和图6所示,导光板40呈大致矩形状,其使从光源39入射的光照射到扩散片43的全体上,棱镜片41、42使从导光板40射出的光的辉度提高。

此外,粘接片45为例如双面粘接胶带,如图5所示,呈大致矩形状,使其一方的粘接面朝向第2基板8的偏振板17或挠性基板3的第2连接部34的外部伸出部侧的相反侧面等之上粘接。

该粘接片45的外周,例如图5所示,大致与第2基板8的外周一致,

在从其中央稍稍接近端部(在图5中的上方)的地方在偏振板17的内侧形成了使来自棱镜片41的光入射到偏振板17上的大致矩形状的发光用开口部46。

此外,粘接片45,例如在图5中,按照安装在挠性基板3的第2连接部34上的3个光源39正好能进入到该发光用开口部46的下方的方式,在重叠到该3个光源39的位置在图5的X轴方向上并排设置了3个光源用开口部47。

此外,在该粘接片145的液晶面板102的相反侧的粘接面上,在对应于偏振板17等的基础上配置并粘接了例如作为光学部件的棱镜片41,此外在对应于从光源用开口部47在图5中下方附近的基础上配置并粘接了框架5的第2基板侧的端面。

其次,例如图1、图2和图6所示,框架5形成为在液晶面板侧开放的大致箱型的形状,在内侧具有凹部48,在该凹部48中正好容纳作为光学部件的导光板40等。具体来说,由未图示的双面粘接胶带等粘接固定该凹部48的内侧底面49与光学部件、例如反射片44。

此外,例如图6所示,框架5在内侧底面49的四边分别具有挠性基板3的第2连接部34钻入液晶面板2的显示侧(偏振板13侧)的相反侧的一侧的侧壁50a、夹着该侧壁50a的侧壁50b、以及与该侧壁50a相对的侧壁50c。

其中,在侧壁50a的大致中央附近,例如图6所示,形成了至少从其上端面凹进该挠性基板3的厚度程度的侧壁凹部51。此外,该侧壁凹部51和侧壁50a的一部分,例如图2所示,粘接了粘接片45的一部分。由此,挠性基板3也粘接固定到框架5上。

此外,例如图2和图6所示,当按照在框架5的凹部48中容纳光源39或作为光学部件的导光板40等的方式配置框架5时,则形成为光源39的侧壁接触于侧壁凹部51的侧壁50a的内侧侧壁,从而能够防止光源的光的射出面向图2中的Y轴方向偏离导光板40的受光面等。

另外,在上述的说明中,虽然说明了形成为使挠性基板3的第2连接部34钻入例如液晶面板2的第2基板8的液晶的相反侧的情况,当然并非

限于此,也可以是只配置在例如外侧伸出部 35 上而不被框架 5 等覆盖从而也不进入部件之间的配置。

#### (液晶显示装置的制造方法)

其次,对于如上所述地构成的液晶显示装置 1 的制造方法,以挠性基板 3 向液晶面板 2、照明装置 4 和框架 5 等的组装工序为中心进行说明。

图 7 是将挠性基板连接到液晶面板上的状态的说明图,图 8 是将粘接片粘接到偏振板和挠性基板上的说明图。

首先,利用已知的方法制造并准备液晶面板 2 和作为光学部件的导光板 40。

其次,如图 4 所示,在例如基底基材 28 的表面上利用溅射法等形成铜膜等,并利用光刻法等以指定的图形形成布线图形 29a、29b、29c 和多个连接用端子 36。此外,例如将光源 39 在挠性基板 3 的液晶的相反侧的第 2 连接部 34 上离开间隔而安装 3 个。进而在该挠性基板 3 的相反侧部分 31 的突出部上使连接器 38 与布线图形 29c 电连接地进行安装。另外,安装的光源 39 当然不限于 3 个,也可以是例如 2 个或 4 个等数量。由此,能够对应于更多种多样的液晶显示装置。

然后,形成向该挠性基板 3 的例如图 4 中的大致中央上方贯通的大致 U 字形的切口 32 以使该连接用端子 36 位于由该切口 32 围成的第 1 连接部的缘上。由此,由该切口 32 的外侧的区域 C 形成第 2 连接部 34,在该第 2 连接部 34 上配置 3 个光源 39。

然后,例如图 7 所示,使挠性基板 3 的第 2 连接部 34 侧利用切口 32 而从第 1 连接部 33 上立起而钻入液晶面板 2 的作为显示面侧的另一面的外部伸出部 35。然后,通过外部连接用 ACF37 使液晶面板 2 的第 2 基板 8 的外部用端子 24 与形成于挠性基板 3 的第 1 连接部 33 上的连接用端子 36 电连接,从而连接液晶面板 2 和挠性基板 3。

其次,例如图 8 所示,挠性基板 3 的第 2 连接部 34 按照使安装于该第 2 连接部 34 上的光源 39 准确地配置在导光板 40 的受光面上的方式配置在外部伸出部 35 上,并按照从其上也粘贴到偏振板 17 上的方式配置而粘接粘接片 45。

此时，例如图 2 和图 5 所示，粘接片 45 的发光用开口部 46 大致与液晶面板 2 的有效显示区域 D 对应，并且 3 个光源 39 正好进入该粘接片 45 的光源用开口部 47 中。由此，挠性基板 3 的第 2 连接部 34 固定到指定的位置上、例如使来自安装的光源 39 的光准确地入射到导光板 40 上的位置上。

然后，例如图 2 和图 6 所示，在粘接片 45 的偏振板 17 的相反侧的粘接面上配置作为照明装置 4 的光学部件的棱镜片 41 和 42、扩散片 43、导光板 40 和反射片 44，在作为光学部件的棱镜片 41 的第 2 基板 8 侧粘接固定第 2 连接部 34。

此外，在照明装置 4 被粘接固定于挠性基板 3 或液晶面板 2 的基础上，按照在框架 5 的凹部 48 中容纳光源 39 和作为光学部件的导光板 40 等的方式配置该框架 5。此时，如图 2 和图 6 所示，框架 5 的侧壁 50a 的一部分或侧壁凹部 51 粘接在粘接片 45 上，并且利用双面粘接片等在作为光学部件的反射片 44 上粘接固定框架 5 的内侧底面 49。

此外，例如图 2 和图 6 所示，由于当按照在框架 5 的凹部 48 中容纳光源 39 或作为光学部件的导光板 40 等的方式配置该框架 5 时，光源 39 的侧壁接触于侧壁凹部 51 的侧壁 50a 的内侧侧壁，所以能够防止光源的光的射出面向图 2 中的 Y 轴方向偏离导光板 40 的受光面等。

而且，由于进入框架 5 内的挠性基板 3 的第 2 连接部 34 被容纳在该框架 5 的侧壁凹部 51 中，所以能够防止由于挠性基板 3 而引起的液晶显示装置 1 的厚度增大，从而能够进一步实现该液晶显示装置 1 的薄型化。

通过以上而结束挠性基板 3 向液晶面板 2、照明装置 4 和框架 5 等的组装工序。

然后，例如通过连接器 38 电连接外部电路，并安装壳体等而完成作为电光装置的液晶显示装置 1。

这样，依照本实施例，由于作为基材的挠性基板 3 在第 2 基板侧具有配置在作为该第 2 基板 8 的一个面侧的伸出部 18 的第 1 连接部 33、以及配置在作为该第 2 基板 8 的另一个面侧的外部伸出部 35 上的第 2 连接部 34，所以能够不弯曲挠性基板 3 而由例如第 1 连接部 33 电连接到液晶驱动



用 IC21 上并将光源 39 安装在第 2 连接部 34 上,从而能够进一步实现液晶显示装置 1 的小型化·薄型化。

此外,由于在挠性基板 3 的第 1 和第 2 基板侧具有第 1 和第 2 的连接部 33、34,所以与例如在第 1 和第 2 基板侧连接液晶面板而在相反侧配置光源的情况相比能够准确地进行各自的配置。

此外,由于例如不必弯曲挠性基板 3 而使光源 39 保持在导光板 40 的受光面上,所以光源 39 不会因弯曲的引力而偏离导光板 40 的受光面,从而能够容易地提高部件的配置精度而提高显示质量。

此外,由于将挠性基板 3 的第 1 和第 2 连接部 33、34 对液晶驱动用 IC21 和光源 39 的配置归并在液晶面板 2 的第 2 基板 8 的一边侧,所以能够更有效地进行配置而使液晶显示装置等的横向宽度变窄而实现小型化。

进而,由于第 2 连接部 34 比第 1 连接部 33 向第 1 和第 2 基板侧突出,所以即使在需要将例如光源 39 配置在比第 1 连接部 33 和第 2 基板 8 的连接位置更靠近第 2 基板内侧时,也能够第 2 连接部 34 上安装该光源 39 而使第 2 连接部 34 钻入导光板 40 的受光面侧而使安装于该第 2 连接部上的光源 39 准确地配置在受光面上,从而能够防止由于该光源 39 的位置偏移而引起在显示面上的辉度不均匀。

此外,由于第 1 连接部 33 由贯通挠性基板 3 的切口 32 所围成的区域 B 形成,而第 2 连接部 34 由切口 32 的外侧的区域 C 形成并且从第 1 连接部 33 立起而突出,所以即使不弯曲该挠性基板 3 也能容易地使第 2 连接部 34 从由该切口 32 形成的第 1 连接部 33 立起,而易于配置在与该第 1 连接部 33 不同的部位,从而能够进一步实现液晶显示装置 1 的小型化·薄型化。

进而,由于切口 32 按照由该切口 32 围成的区域 B 相对于该切口 32 成为第 2 基板侧的相反侧的方式形成为大致工字形,所以能够将作为由该切口 32 围成的区域 B 的舌状部分作为第 1 连接部 33 配置在作为第 2 基板 8 的一个面的伸出部 18 上,使该切口 32 的外侧的区域 C 从舌状部分立起,并使安装了例如光源 39 的第 2 连接部 34 容易地钻入作为该基板的一个面侧的相反侧面的外部伸出部 35 而使光准确地入射到导光板 40 的受光面上。

此外,由于钻入的第 2 连接部 34 是切口 32 的外侧区域,所以能够使

端部更宽阔，从而能够在该第 2 连接部上横向一排地安装多个光源、例如 LED。

进而，由于还具备将来自光源 39 的光引导到液晶面板 2 上的光学部件，并且第 2 连接部 34 至少粘接到该光学部件的第 2 基板侧上以使来自该光源 39 的光射出到光学部件、例如导光板 40 上，所以能够利用例如粘贴于第 2 基板 8 的外侧的偏振板部分的间隙将挠性基板 3 的第 2 连接部 34 粘接到光学部件上，从而能够有效地活用以往没有使用的该间隙而进一步实现液晶显示装置 1 的薄型化、小型化。

此外，由于即使在有效地活用上述的间隙的情况下也不必弯曲挠性基板 3，所以能够进一步防止由于该挠性基板 3 的弯曲而引起的液晶显示装置 1 的厚度增大或大型化。

进而，由于至少在第 2 基板 8 与光学部件、例如棱镜片 41 之间还具备将该光学部件粘接到第 2 基板上的粘接片 45，从而由该粘接片 45 实现第 2 连接部 34 向光学部件的粘接，所以能够直接利用将光学部件粘接到第 2 基板 8 上的粘接片 45 使挠性基板 3 的第 2 连接部 34 也粘接到该光学部件上，因此不必另外地准备粘接部件而能够削减部件数量，从而能够降低成本。

此外，由于光源 39 与框架 5 的一部分接触，所以通过使光源 39 接触框架 5 而能够抑制光源 39 偏离例如导光板 40，从而能够提高显示质量。

### (实施例 2)

下面，对本发明的液晶显示装置的实施例 2 进行说明。在本实施例中，由于挠性基板的第 1 连接部和第 2 连接部配置在实施例 1 的相反侧这一点和是 COF (Chip On Film) 这一点有所不同，所以以该点为中心进行说明。另外，对于与实施例 1 的构成要素共同的构成要素，附加与实施例 1 的构成要素相同的标记并省略其说明。

图 9 是本发明的实施例 2 的液晶显示装置的概要立体图，图 10 是图 9 的 E-E 线剖面图（没有剖断液晶驱动用 IC 和光源），图 11 是液晶面板和挠性基板的概要底面图，图 12 是粘接片的粘接状态的说明图。

### (液晶显示装置的结构)

例如图 9 所示, 液晶显示装置 101 具有液晶面板 102 和作为连接于该液晶面板 102 上的基材的挠性基板 103、使光射出到该液晶面板 102 上的照明装置 104 以及保持该挠性基板 103 和照明装置 104 的框架 5。其中, 在液晶显示装置 101 中, 除了框架 5 之外, 根据需要还附加设置了其它的附带机构(未图示)。

如图 9、图 10 和图 11 所示, 液晶面板 102 具有作为隔着密封材料 6 粘合的一对基板的第 1 基板 7 和第 2 基板 108、以及作为封入到两基板的间隙中的电光物质的例如 STN (Super Twisted Nematic) 型的液晶 9。

其中, 如图 1 和图 2 所示, 第 1 基板和第 2 基板 7、108 是由例如玻璃或合成树脂等的光透过性材料形成的矩形状的板状部件, 第 2 基板 108 具有相对于第 1 基板 7 其矩形状的一边侧向外侧(图 1 和图 2 中的 Y 轴方向)伸出的伸出部 118。

如图 9 和图 10 所示, 伸出部 118 具有从共同电极和段电极 10、14 由密封材料 6 包围的区域延伸到该伸出部 118 的共同电极用布线 19 和段电极用布线 20、以及接收来自电连接于该各电极用布线的挠性基板 3 的电流的外部用端子 124 等。

其次, 例如图 9、图 10 和图 11 所示, 挠性基板 103 在基底基材 28 之上形成了布线图形 129a、129b、129d、29c, 在其大致中央安装了液晶驱动用 IC 21 并且安装了未图示的电容器或 IC 等的电子部件。其中, 基底基材 28 是具有可挠性的一片薄膜状的部件, 布线图形 129a、129b、129 d、29c 由例如铜等形成。

此外, 例如图 9 所示, 挠性基板 103 整体是大致矩形状, 其具有配置在第 2 基板 108 侧的基板侧部分 130、以及配置在该第 2 基板 108 侧的相反侧的相反侧部分 31, 基板侧部分 130 具有在其大致中央比液晶驱动用 IC 21 靠向液晶面板处贯通基底基材而设置的大致 U 字形的切口 32。此外, 基板侧部分 130, 具有由被该切口 32 围成的大致矩形状的区域 B 形成的第 2 连接部 134 和由该切口 32 的外侧的区域 C 形成的第 1 连接部 133。

其中, 在由切口 32 的外侧的区域 C 形成的第 1 连接部 133 的缘附近, 例如图 10 所示, 并排设置了多个与布线图形 129a 电连接的连接用端子

136, 该连接用端子 136 通过外部连接用 ACF37 而与液晶面板 102 的外部用端子 124 电连接。由此, 能够从挠性基板 103 向液晶面板 102 供给涉及显示图像等的各种信号。

此外, 例如图 9、图 10 和图 11 所示, 第 2 连接部 134 从该切口 32 的端附近钻入第 2 基板 108 的液晶的相反侧(液晶面板 102 的显示侧的相反侧)而从该第 1 连接部 133 立起, 例如图 11 所示, 配置在第 2 基板 108 从偏振板 17 伸出的外侧伸出部 35 上。

此外, 例如图 10 所示, 挠性基板 103 具有设置在对应于液晶驱动用 IC21 的安装面的基底基材 28 上的安装区域内的多个输出用端子 122、以及输入用端子 23。该输出用端子 122、输入用端子 23 分别与布线图形 129a、布线图形 129d 电连接。

其次, 例如图 10 和图 11 所示, 照明装置 104 具有用于使光射出到液晶面板 102 上的光源 139、作为用于将来自该光源 139 的光引导照射到液晶面板 102 上的光学部件的导光板 40、2 片棱镜片 41 和 42、扩散片 43、反射片 44 和作为使该光学部件固定到液晶面板 102 等上的粘接部件的粘接片 145 等。

光源 139 使用了例如 LED, 如图 11 所示, 在第 2 连接部 134 的第 2 基板 108 的外部伸出部 35 的相反侧面上安装 1 个光源 139。当然, 光源 139 的数量不限于此, 例如也可以是 2 个或多个。

其中, 例如图 10 所示, 挠性基板 103 的第 2 连接部 134, 光源 139 与第 2 连接部 134 的缘之间的基底基材等的部分由粘接片 145 粘接到作为光学部件的第 2 基板 108 侧的棱镜片 41 的光源侧端部。由此, 如图 10 所示, 光源 139 准确地位置对准到导光板 40 的受光面上, 其射出光恰当地入射到该导光板 40 上。

此外, 粘接片 145 例如是双面粘接胶带并呈大致矩形状, 如图 12 中的斜线区域所示, 在第 2 基板 108 的偏振板 17 或挠性基板 103 的第 2 连接部 134 的外部伸出部侧的相反侧面等之上其朝向其中的一方的粘接面粘接。

例如图 12 所示, 该粘接片 145 的外周, 大致与第 2 基板 108 的外周一致, 在从其中央稍稍偏向端部(图 12 中的上方)的位置上在偏振板 17 的

内侧形成了使来自棱镜片 41 的光入射到偏振板 17 上的大致矩形状的发光用开口部 46。

此外，粘接片 145，按照例如在图 12 中安装在挠性基板 103 的第 2 连接部 134 上的 1 个光源 139 正好能够进入到该发光用开口部 46 的下方的方式，在与该光源 139 重叠的位置上设置了 1 个光源用开口部 147。

此外，在该粘接片 145 的液晶面板 102 的相反侧的粘接面上，在对应于偏振板 17 等的基础上配置并粘接了例如作为光学部件的棱镜片 41，此外在对应于从光源用开口部 147 在图 12 中下方附近的基础上配置并粘接了框架 5 的第 2 基板侧的端面。

另外，在上述的说明中虽然说明了形成为使挠性基板 103 的第 2 连接部 134 钻入例如液晶面板 102 的第 2 基板 108 的液晶的相反侧的情况，当然并非限定于此，也可以是只配置在例如外侧伸出部 35 而不被框架 105 等覆盖并不进入部件之间的配置。

#### (液晶显示装置的制造方法)

本实施例的液晶显示装置的制造方法虽然大致与实施例 1 相同，但由于挠性基板的第 1 连接部和第 2 连接部配置在实施例 1 的相反侧这一点有所不同，所以简单地说明这一点。

首先，如图 10 和图 11 所示，在基底基材 28 的表面上利用例如溅射法等形成铜膜等，并利用光刻法等以指定的图形形成布线图形 129a、129b、129d、29c 和多个连接用端子 136。此时，例如与该布线图形 129a 电连接的输出用端子 122 和与布线图形 129d 电连接的输入用端子 23 也同时形成。

此外，例如将 1 个光源 39 安装于挠性基板 103 的第 2 连接部 134 上，进而在上述的输出用端子 122 和输入用端子 23 上通过 ACF27 热压接并电连接液晶驱动用 IC21 的突起 26 侧而安装该液晶驱动用 IC21。

然后，形成贯通该挠性基板 103 的例如图 9 和图 12 中大致中央上方(液晶驱动用 IC21 的上方)的大致口字形的切口 32 以使光源 139 位于由该切口 32 围成的第 2 连接部上。由此，由该切口 32 的外侧的区域 C 形成第 1 连接部 133，在第 2 连接部 134 上配置 1 个光源 139。

然后，例如图 11 所示，使挠性基板 103 的第 2 连接部 134 侧利用切口

32 从第 1 连接部 133 立起而钻入作为液晶面板 102 的显示侧面的另一面的外部伸出部 35。然后，通过外部连接用 ACF137 电连接液晶面板 102 的第 2 基板 108 的外部用端子 124 和形成于挠性基板 103 的第 1 连接部 133 上的连接用端子 136，从而连接液晶面板 102 和挠性基板 103。

由此，例如图 12 所示，挠性基板 103 的第 2 连接部 134 按照使安装在该第 2 连接部 134 上的光源 139 准确地配置在导光板 40 的受光面上的方式配置在外部伸出部 35 上，并按照在其上也粘贴到偏振板 17 上的方式配置并粘接了粘接片 145。

此时，例如图 12 所示，粘接片 145 的发光用开口部 46 大致与液晶面板 102 的有效显示区域 D 对应，并且 1 个光源 139 正好进入该粘接片 145 的光源用开口部 147 中。由此，挠性基板 103 的第 2 连接部 134 固定到指定的位置上、例如使来自安装的光源 139 的光准确地入射到导光板 40 上的位置上。

由于此后的制造方法与实施例 1 大致相同，所以省略其说明。

通过以上而结束挠性基板 3 向液晶面板 102、照明装置 104 和框架 105 等的组装工序。

然后，例如通过连接器 38 电连接外部电路并安装壳体等而完成作为电光装置的液晶显示装置 101。

这样，依照本实施例，由于第 1 连接部 133 由挠性基板 103 的贯通的切口 32 的外侧的区域 C 形成，而第 2 连接部 134 利用由该切口 32 围成的区域 B 按照从第 1 连接部 133 立起的方式形成，所以能够使第 1 连接部 133 比第 2 连接部 134 宽度更宽，从而即使在例如由于配置用于向液晶面板 102 电连接的端子等而要使宽度更宽的情况下也能够应对，从而进一步提高了液晶显示装置 101 的设计自由度。

(变形例 1)

其次，对本发明的液晶显示装置的实施例 1 的变形例 1 进行说明。在本变形例 1 中，由于切口形成为大致 L 字形这一点与实施例 1 不同，所以以这一点为中心进行说明。另外，对于与实施例 1 的构成要素共同的构成要素附加与实施例 1 的构成要素相同的标记并省略其说明。

图 13 是变形例 1 的液晶显示装置的概要立体图，图 14 是变形例 1 的液晶面板和挠性基板的概要底面图，图 15 是变形例 1 的挠性基板的概要平面图。

#### (液晶显示装置的结构)

例如图 13 所示，液晶显示装置 201，具有液晶面板 2 和作为与该液晶面板 2 连接的基材的挠性基板 203、以及使光射出到该液晶面板 2 上的照明装置 4 以及保持该挠性基板 203 与照明装置 4 的框架 5。其中，在液晶显示装置 201 中，除了框架 5 之外，根据需要还附加设置了其它的附带机构（未图示）。

例如图 13、图 14 和图 15 所示，挠性基板 203，在基底基材 28 上形成了布线图形 229a、229b、29c 并且安装了未图示的电容器或 IC 等的电子部件。其中，基底基材 28 是具有可挠性的一片薄膜状的部件，布线图形 229a、229b、29c 由例如铜等形成。

此外，例如图 15 所示，挠性基板 203 整体是大致矩形状，具有在图 15 中的上方侧配置在第 2 基板 8 侧的基板侧部分 230、以及在图 15 中的下方侧配置在该第 2 基板 8 侧的相反侧的相反侧部分 31。

此外，基板侧部分 230，具有按照从其一方（图 15 中的左侧）侧端缘进入该挠性基板 203 的内侧并在中途向相反侧部分 31 弯曲的方式贯通基底基材而设置的大致 L 字形的切口 232。

此外，基板侧部分 230 具有由被该切口 232 和作为挠性基板 203 的缘的侧端缘围成的大致矩形状的区域 F 而形成的第 1 连接部 233、以及由该切口 232 的外侧的区域 G 而形成的第 2 连接部 234。

其中，例如图 13、图 14 和图 15 所示，第 2 连接部 234，在第 1 连接部 233 的右外侧（从图 13 的连接器 38 侧观看）从该切口 232 的端附近立起突出，并钻入液晶面板 2 的第 2 基板 8 的液晶的相反侧（液晶面板 2 的显示侧的相反侧），从而例如图 14 所示，其配置在第 2 基板 8 从偏振板 17 伸出的外侧伸出部 35 上。

此外，在由被切口 232 围成的区域形成的第 1 连接部 233 的液晶面板侧的缘附近，例如图 15 所示，并排设置了多个与布线图形 229a 电连接的

连接用端子 236，该连接用端子 236 通过外部连接用 ACF37 与液晶面板 2 的外部用端子 24 电连接。由此，能够通过输入用布线 25 等从挠性基板 203 向液晶驱动用 IC21 供给涉及显示图像等的各种信号。

另外，在上述的说明中虽然说明了形成为挠性基板 203 的第 2 连接部 234 钻入例如液晶面板 2 的第 2 基板 8 的液晶的相反侧的情况，当然并非限定于此，也可以是例如只配置在外侧伸出部 35 上而不被框架 5 等覆盖，也不进入部件之间的配置。

#### (液晶显示装置的制造方法)

本变形例的液晶显示装置的制造方法虽然大致与实施例 1 相同，但切口形成为大致 L 字形这一点等有所不同，所以简单地说明这一点。

如图 15 所示，例如在基底基材 28 的表面上利用溅射法等形成铜膜等并利用光刻法等以指定的图形形成布线图形 229a、229b、29c 和多个连接用端子 236。此外，在挠性基板 203 的第 2 连接部 234 上离开间隔地安装了例如 3 个光源 39。

然后，例如图 15 所示，形成从该挠性基板 203 的一方的（图 15 中的左侧）侧端缘进入内侧在中途向相反侧部分 31 弯曲并贯通该挠性基板 203 的大致 L 字形的切口 232。此时，按照该连接用端子 236 位于由该切口 232 围成的第 1 连接部 233 的缘上的方式形成该切口 232。由此，由该切口 232 的外侧的区域 G 形成第 2 连接部 234，在该第 2 连接部 234 上配置 3 个光源 39。

由于此后的制造方法与实施例 1 大致相同，所以省略其说明。

通过以上而结束挠性基板 203 向液晶面板 2、照明装置 4 和框架 5 等的组装工序。

然后，例如通过连接器 38 电连接外部电路并安装壳体等而完成作为电光装置的液晶显示装置 201。

这样，依照本实施例，由于切口 232 形成为从挠性基板 203 的一方的侧端缘朝向内侧在中途向相反侧部分 31 弯曲的大致 L 字形，所以能够使第 1 连接部 233 例如只靠近液晶面板基板的单侧进行配置等，从而在更多种液晶显示装置中也能够实现其薄型化·小型化。



### (变形例2)

下面,对本发明的液晶显示装置的实施例1的变形例2进行说明。在本变形例2中,由于第1连接部由从挠性基板的液晶面板侧连续的切口形成这一点与实施例1有所不同,所以以这一点为中心进行说明。另外,对于与实施例1的构成要素共同的构成要素附加与实施例1的构成要素相同的标记并省略其说明。

图16是变形例2的液晶显示装置的概要立体图,图17是变形例2的液晶面板和挠性基板的概要底面图,图18是变形例2的挠性基板的概要平面图。

### (液晶显示装置的结构)

例如图16所示,液晶显示装置401,具有液晶面板2和作为连接于该液晶面板2的基材的挠性基板403、使光射出到该液晶面板2上的照明装置4以及保持该挠性基板403与照明装置4的框架5。其中,在液晶显示装置401中,除了框架5之外,根据需要还附加设置了其它的附带机构(未图示)。

其次,例如图16、图17和图18所示,挠性基板403,在基底基材28上形成了布线图形429a、429b、29c并且安装了未图示的电容器或IC等的电子部件。其中,基底基材28是具有可挠性的一片薄膜状的部件,布线图形429a、429b、29c由例如铜等形成。

此外,例如图18所示,挠性基板403整体是大致矩形状,具有在图18中的上方侧配置在第2基板8侧的基板侧部分430、以及在图18中的下方侧配置在该第2基板8侧的相反侧的相反侧部分31。

此外,例如图18所示,基板侧部分430具有从该基板侧部分430的边缘连续地贯通挠性基板403而设置的大致直线状的切口432。

此外,例如图18所示,在基板侧部分430上具有由该切口432分别以纸条状形成的第1连接部433和比该第1连接部433突出的第2连接部434。

其中,例如图16和图17所示,第2连接部434在第1连接部433的左右外侧从该切口432的根部附近逐渐地立起突出,并钻入液晶面板2的第2基板8的液晶的相反侧(液晶面板2的显示侧的相反侧),例如图17

所示，其配置在第2基板8从偏振板17伸出的外侧伸出部35上。

此外，在由被切口432围成的区域形成的第1连接部433的液晶面板侧的缘附近，例如图16、图17和图18所示，并排设置多个与布线图形429a电连接的连接用端子436，该连接用端子436通过外部连接用ACF37与液晶面板2的外部用端子24电连接。由此，能够通过输入用布线25等从挠性基板403向液晶驱动用IC21供给涉及显示图像等的各种信号。

另外，在上述的说明中虽然说明了形成为挠性基板403的第2连接部434钻入例如液晶面板2的第2基板8的液晶的相反侧的情况，当然并非限定于此，也可以是例如只配置在外侧伸出部35上而不被框架5等覆盖，也不进入部件之间的配置。

#### (液晶显示装置的制造方法)

本变形例中的液晶显示装置的制造方法虽然大致与实施例1相同，但由于第1连接部由从基板侧部分连续的切口形成这一点等有所不同，所以简单地说明这一点。

如图18所示，例如在基底基材28的表面上利用溅射法等形成铜膜等并利用光刻法等以指定的图形形成布线图形429a、429b、29c和多个连接用端子436。此外，在成为挠性基板403的第2连接部434的位置上离开间隔地安装了例如3个光源39。进而在该挠性基板403的相反侧部分31的伸出部上将连接器38与布线图形29c电连接而进行安装。

然后，例如图18中所示，在从该挠性基板403的基板侧部分430的缘大致直线状地贯通的切口432处形成纸条状的第1连接部和第2连接部433、434。此时，形成为连接用端子436位于由该切口432夹着的第1连接部433的缘上并且第2连接部434这一方比该第1连接部433突出。由此，在稍长的纸条状的第2连接部434上安装电源39，在形成于该稍长的第2连接部434之间的稍短的纸条状的第1连接部433的缘上形成连接用端子436。

由于此后的制造方法与实施例1大致相同，所以省略其说明。

通过以上而结束挠性基板403向液晶面板2、照明装置4和框架5等的组装工序。

然后，例如通过连接器 38 电连接外部电路，并安装壳体等而完成作为电光装置的液晶显示装置 401。

这样，依照本实施例，由于第 1 连接部 433 由贯通挠性基板 403 而从基板侧部分 430 连续的切口 432 形成，所以例如能够将基板侧部分 430 以切口 432 延伸向挠性基板 403 的内侧的方式形成从而形成多个长度不同的纸条状，从而能够将该纸条状部分分别作为第 1 和第 2 连接部，因此能够不弯曲该挠性基板 403 而使第 1 连接部 433 和第 2 连接部 434 分别配置在不同的面上。

此外，第 1 和第 2 连接部 433、434 的形成从宽度窄到宽度宽等形成的自由度高，从而能够在更多种多样的例如液晶面板的基板上进行该挠性基板 403 的配置。

### （变形例 3）

下面，对本发明的液晶显示装置的实施例 1 的变形例 3 进行说明。在本变形例 3 中，由于第 1 连接部由从挠性基板的液晶面板侧连续的切口形成一个这一点与实施例 1 有所不同，所以以这一点为中心进行说明。另外，对于与实施例 1 的构成要素共同的构成要素附加与实施例 1 的构成要素相同的标记并省略其说明。

图 19 是变形例 3 的液晶显示装置的概要立体图，图 20 是图 19 的 H-H 线部分剖面图（没有剖断液晶驱动用 IC 和光源），图 21 是液晶面板和挠性基板的概要底面图，图 22 是挠性基板的概要平面图，图 23 是粘接片的粘接状态的说明图。

### （液晶显示装置的结构）

例如图 19 所示，液晶显示装置 501 具有液晶面板 2 和作为连接于该液晶面板 2 的基材的挠性基板 503、使光射出到该液晶面板 2 上的照明装置 504 以及保持该挠性基板 3 与照明装置 504 的框架 5。其中，在液晶显示装置 501 中，除了框架 5 之外，根据需要还附加设置了其它的附带机构（未图示）。

例如图 19、图 21 和图 22 所示，挠性基板 503，在基底基材 28 上形成了布线图形 529a、529b、29c 并且安装了未图示的电容器或 IC 等的电子

部件。其中，基底基材 28 是具有可挠性的一片薄膜状的部件，布线图形 529a、529b、29c 由例如铜等形成。

此外，例如图 21 所示，挠性基板 503 整体是大致矩形状，具有在图 22 中的上方侧配置在第 2 基板 8 侧的基板侧部分 530、以及在图 22 中的下方侧配置在该第 2 基板 8 侧的相反侧的相反侧部分 31。

此外，例如图 22 所示，基板侧部分 530 具有从该基板侧部分 530 的边缘连续地贯通挠性基板 503 而设置的大致直线状的切口 532。

此外，例如图 22 所示，在基板侧部分 530 上具有由该切口 532 分别以纸条状一个一个地形成的第 1 连接部 533 和比该第 1 连接部 533 突出的第 2 连接部 534。

其中，例如图 20、图 21 和图 22 所示，第 2 连接部 534 在第 1 连接部 533 的左外侧（从图 19 的连接器 38 侧观看）从该切口 532 的根部附近立起突出而钻入液晶面板 2 的第 2 基板 8 的液晶的相反侧（液晶面板 2 的显示侧的相反侧），例如图 20 和图 21 所示，其配置在第 2 基板 8 从偏振板 17 伸出的外侧伸出部 35 上。

此外，在形成于切口 532 的图 22 中的右侧的第 1 连接部 533 的液晶面板侧的边缘附近，例如图 19、图 20 和图 21 所示，并排设置了多个与布线图形 529a 电连接的连接用端子 536，该连接用端子 536 通过外部连接用 ACF37 而与液晶面板 2 的外部用端子 24 电连接。由此，能够通过输入用布线 25 等从挠性基板 503 向液晶驱动用 IC21 供给涉及显示图像等的各种信号。

其次，例如图 20、图 21 和图 22 所示，照明装置 504 具有用于使光射出到液晶面板 2 上的光源 539、作为用于将来自该光源 539 的光引导照射到液晶面板 2 上的光学部件的导光板 40、2 片棱镜片 41 和 42、扩散片 43、反射片 44 和作为使该光学部件固定到液晶面板 2 等上的粘接部件的粘接片 545 等。

光源 539 例如使用 LED，如图 21 所示，在纸条状的第 2 连接部 534 的第 2 基板 8 的外部伸出部侧的相反侧面上安装 1 个光源 539。

其中，挠性基板 503 的第 2 连接部 534，例如图 20 所示，光源 539 和

第2连接部534的缘之间的基底基材等的部分由粘接片545粘接到作为光学部件的第2基板8侧的棱镜片41的光源侧端部上。由此，如图20所示，光源539准确地位置对准到导光板40的受光面上，其射出光恰当地入射到该导光板40上。

此外，粘接片545例如是双面粘接胶带并呈大致矩形状，如图23中的斜线区域所示，在第2基板8的偏振板17或挠性基板503的第2连接部534的外部伸出部35的相反侧面等上朝向其中一个粘接面进行粘接。

例如图23所示，该粘接片545的外周大致与第2基板8的外周一致，在从其中央稍稍靠近端（图23中的上方）的位置在偏振板17的内侧形成了使来自棱镜片41的光入射到偏振板17上的大致矩形状的发光用开口部46。

此外，粘接片545，例如按照在图23中安装在挠性基板3的第2连接部534上的1个光源539正好能够进入该发光用开口部46的下方的方式，在与该光源539重叠的位置上设置了1个光源用开口部547。

此外，在该粘接片545的液晶面板2的相反侧的粘接面上，在对应于偏振板17等的基础上配置并粘接了例如作为光学部件的棱镜片41，此外在对应于从光源用开口部47在图23中下方附近的基础上配置并粘接了框架5的第2基板侧的端面。

另外，在上述的说明中虽然说明了形成为挠性基板503的第2连接部534钻入例如液晶面板2的第2基板8的液晶的相反侧的情况，当然并非限定于此，也可以是例如只配置在外侧伸出部35上而不被框架5等覆盖，也不进入部件之间的配置。

#### （液晶显示装置的制造方法）

本变形例的液晶显示装置的制造方法虽然大致与实施例1相同，但由于第1连接部由从挠性基板的液晶面板侧连续的切口而形成1个这一点等有所不同，所以简单地说明这一点。

首先，如图22所示，在例如基底基材28的表面上利用溅射法等形成铜膜等并利用光刻法等以指定的图形形成布线图形529a、529b、29c和多个连接用端子536。此外，在挠性基板503的第2连接部534上安装了例

如 1 个光源 539。

然后，例如图 22 所示，形成从挠性基板 503 的该基板侧部分 530 的缘连续地贯通挠性基板 503 而设置的大致直线状的切口 532。由此，基板侧部分 530，例如图 22 所示，分别由该切口 532 以纸条状一个一个地形成第 1 连接部 533 和比该第 1 连接部 533 突出的第 2 连接部 534，在该第 1 连接部 533 的液晶面板侧的缘附近，例如图 22 所示，配置了与布线图形 529a 电连接的连接用端子 536，在第 2 连接部 534 上配置了 1 个光源 539。

然后，例如图 19、图 20 和图 21 所示，使第 2 连接部 534 在第 1 连接部 533 的左外侧从该切口 532 的根部附近立起突出，并钻入液晶面板 2 的第 2 基板 8 的液晶的相反侧（液晶面板 2 的显示侧的相反侧）。然后，例如图 20 和图 21 所示，使其配置在第 2 基板 8 从偏振板 17 伸出的外侧伸出部 35 上。

此外，使在切口 532 的图 22 中的右侧形成于第 1 连接部 533 的液晶面板侧的缘附近的连接用端子 536 通过外部连接用 ACF37 电连接到液晶面板 2 的外部用端子 24 上。由此，能够通过输入用布线 25 等从挠性基板 503 向液晶驱动用 IC21 供给涉及显示图像等的各种信号。

此外，例如图 20 和图 21 所示，挠性基板 503 的第 2 连接部 534 按照安装于该第 2 连接部 534 上的光源 539 准确地配置在导光板 40 的受光面上的方式配置在外部伸出部 35 上，并按照在其上也粘贴到偏振板 17 上的方式配置并粘接了粘接片 545。

此时，例如图 23 所示，粘接片 545 的发光用开口部 46 大致与液晶面板 2 的有效显示区域 D 对应，并且 1 个光源 539 正好进入该粘接片 545 的光源用开口部 547 中。由此，挠性基板 503 的第 2 连接部 534 固定到指定的位置上、例如使来自安装的光源 539 的光准确地入射到导光板 40 上的位置上。

由于此后的制造方法与实施例 1 大致相同，所以省略其说明。

通过以上而结束挠性基板 503 向液晶面板 2、照明装置 504 和框架 5 等的组装工序。

然后，例如通过连接器 38 电连接外部电路，并安装壳体等而完成作为

电光装置的液晶显示装置 501。

这样，依照本实施例，由于利用贯通挠性基板 503 而从基板侧部分 530 连续的切口 532，在基板侧部分 350 上形成 1 个第 2 连接部 534 并使第 1 连接部 433 形成宽的宽度，所以能够不弯曲该挠性基板 503 而使第 1 连接部 533 和第 2 连接部 534 分别配置在不同的面上，并且例如即使液晶面板 2 的外部用端子 24 的数量很多也能够较宽地设计端子的间隙间隔等，从而能够应对多种的液晶显示装置。

(实施例 3. 电子设备)

下面，对于具备上述的液晶显示装置 1、101、201、401、501 的本发明的实施例 3 的电子设备进行说明。另外，对于与实施例 1 的构成要素共同的构成要素附加与实施例 1 的构成要素相同的标记并省略其说明。

图 24 是表示本发明的实施例 3 的电子设备的显示控制系统的整体结构的概要结构图。

例如图 24 所示，电子设备 300 作为显示控制系统，具备液晶面板 2 和显示控制电路 390 等，该显示控制电路 390 具有显示信息输出源 391、显示信息处理电路 392、以及电源电路 393 和定时发生器 394 等。

此外，在液晶面板 2 上具有驱动显示区域 L 的驱动电路 361。

显示信息输出源 391，具备由 ROM (Read Only Memory) 或 RAM (Random Access Memory) 等构成的存储器、由磁存储盘或光存储盘等构成的存储器单元、以及调谐输出数字图像信号的调谐电路。此外，显示信息输出源 391 构成为，基于由定时发生器 394 生成的各种时钟信号以指定格式的图像信号等的形式将显示信息供给到显示信息处理电路 392。

此外，显示信息处理电路 392 具备串-并变换电路、放大·反转电路、旋转电路、伽马校正电路、箝位电路等众所周知的各种电路，执行输入的显示信息的处理，将其图像信息与时钟信号 CLK 一同向驱动电路 361 供给。此外，电源电路 393 分别将指定的电压供给上述的各构成要素。

这样，依照本实施例，由于作为用于电子设备 300 的液晶显示装置 1 的基材的挠性基板 3 在第 2 基板侧具有配置在作为该第 2 基板 8 的一个面侧的伸出部 18 上的第 1 连接部 33、以及配置在作为该第 2 基板 8 的另一

个面侧的外部伸出部 35 上的第 2 连接部 34, 所以能够不弯曲挠性基板 3 而由例如第 1 连接部 33 与液晶驱动用 IC21 电连接, 并能够将光源 39 安装在第 2 连接部 34 上, 从而能够提供能够实现液晶显示装置 1 的进一步小型化·薄型化的电子设备 300。

尤其在最近的电子设备中, 要求更加小型化·薄型化的电子设备, 因此提供这样的电子设备的本发明的意义很大。

作为具体的电子设备, 除了便携式电话机或个人计算机之外, 还能够举出装载了液晶显示装置的触摸面板、投影机、液晶电视或取景器型和监视器直视型的视频录像机、汽车导航装置、呼机、电子笔记本、计算器、文字处理机、工作站、电视电话、POS 终端等。而且, 作为这些各种电子设备的显示部, 当然能够应用上述的例如液晶显示装置 1、101、201、401、501。

另外, 本发明的电光装置和电子设备, 不限于于上述的例子, 当然在不脱离本发明的宗旨的范围内进行各种变更。此外, 在不脱离本发明的宗旨的范围内, 也可以组合上述的各实施例或变形例。

以上, 虽然举出优选的实施例说明了本发明, 但本发明不限于于上述的任何一个实施例, 在本发明的技术思想的范围内能够进行适当的变更。

例如, 虽然在上述的实施例中对无源矩阵型的液晶显示装置进行了说明, 但并非限定于此, 也可以是例如薄膜晶体管元件有源矩阵型、薄膜二极管元件有源矩阵型的液晶显示装置。而且不限于于反射半透过型, 也可以是例如透过型。由此, 即使对于多种多样的液晶显示装置, 也能够实现进一步小型化·薄型化并且能够削减部件数量而实现降低制造成本。

此外, 在上述的实施例中, 虽然作为连接到液晶面板上的基材而说明了挠性基板, 但并非限定于此, 例如在连接 TAB 等的情况下也能够应用。由此, 即使对于多种多样的液晶显示装置, 也能够实现进一步小型化·薄型化并且能够削减部件数量而实现降低制造成本。



图 1

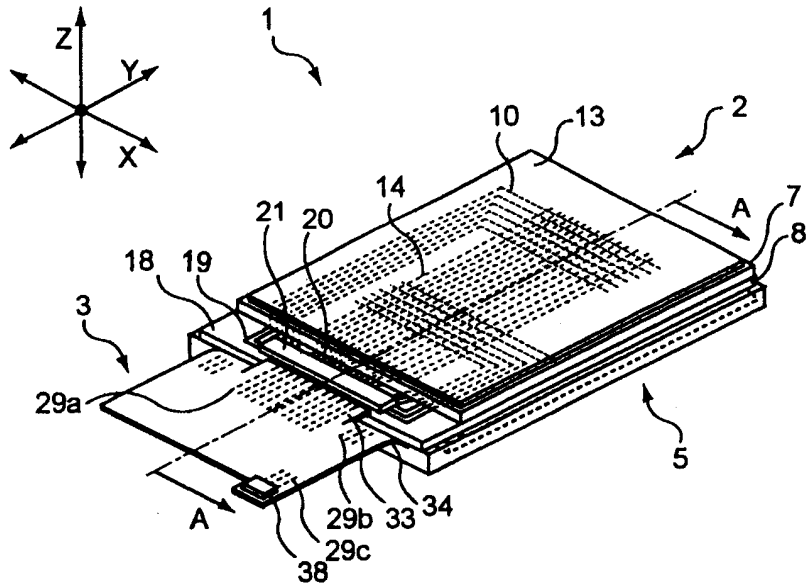
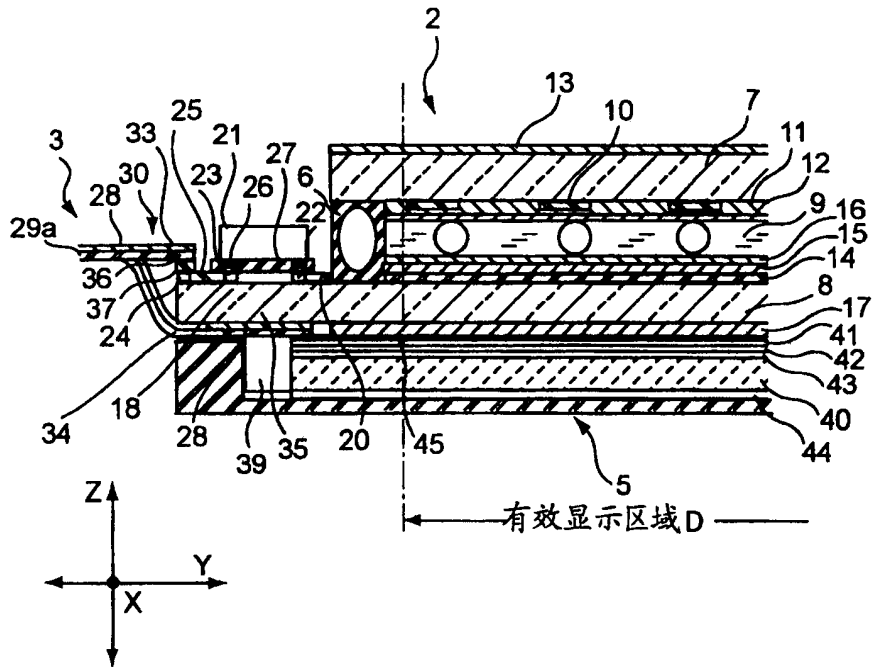


图 2



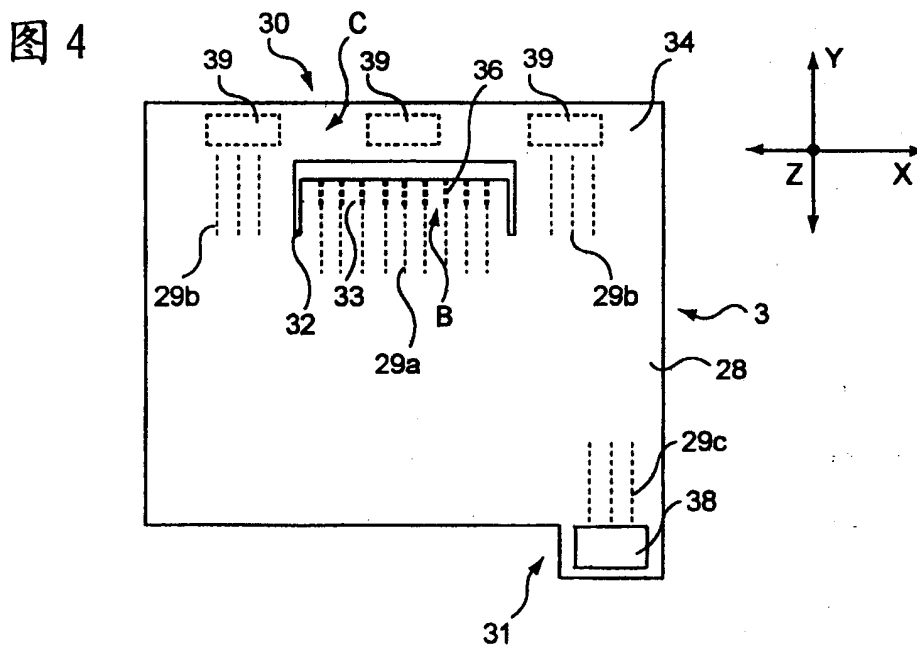
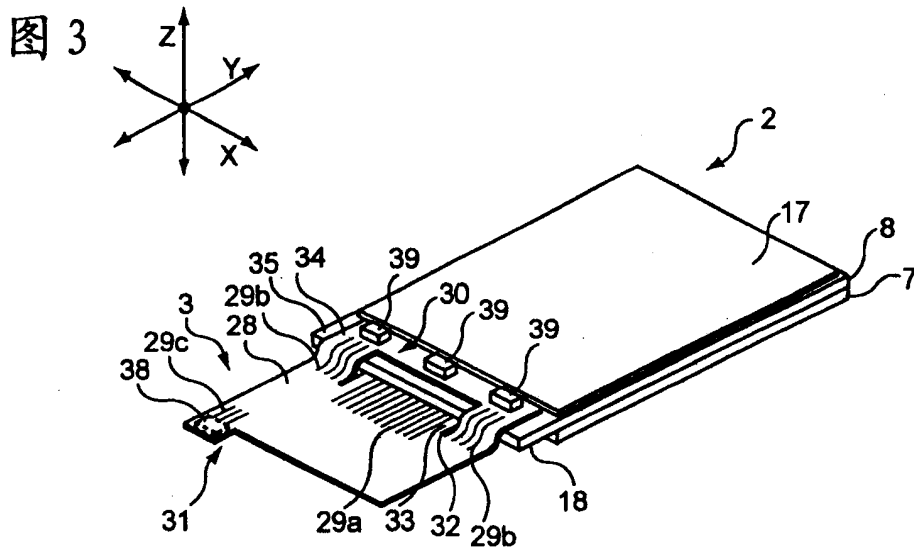


图 5

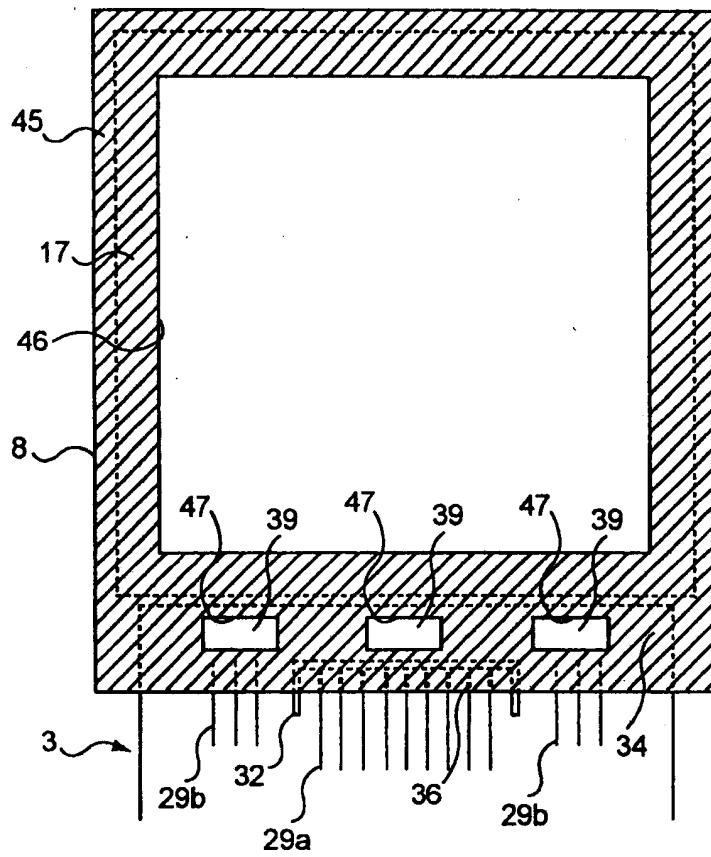
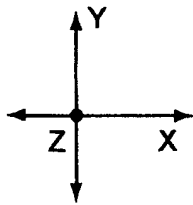


图 6

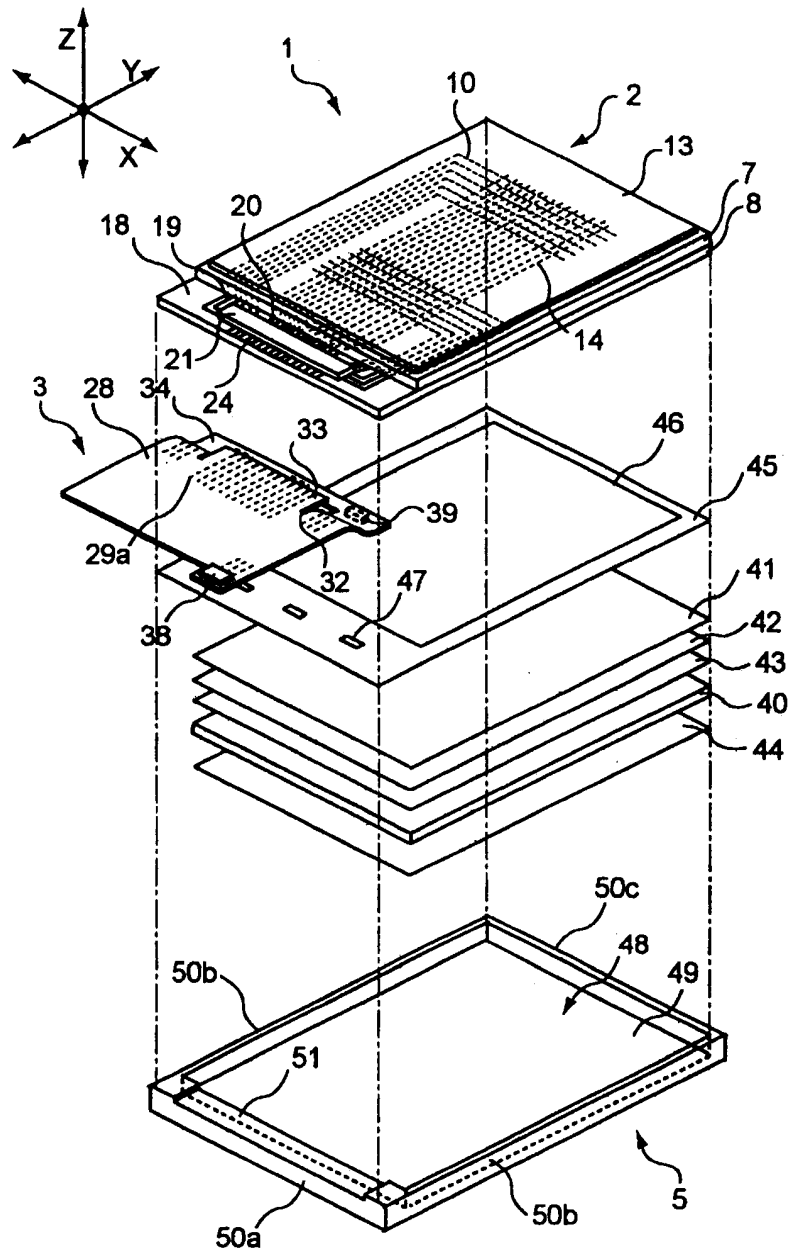


图 7

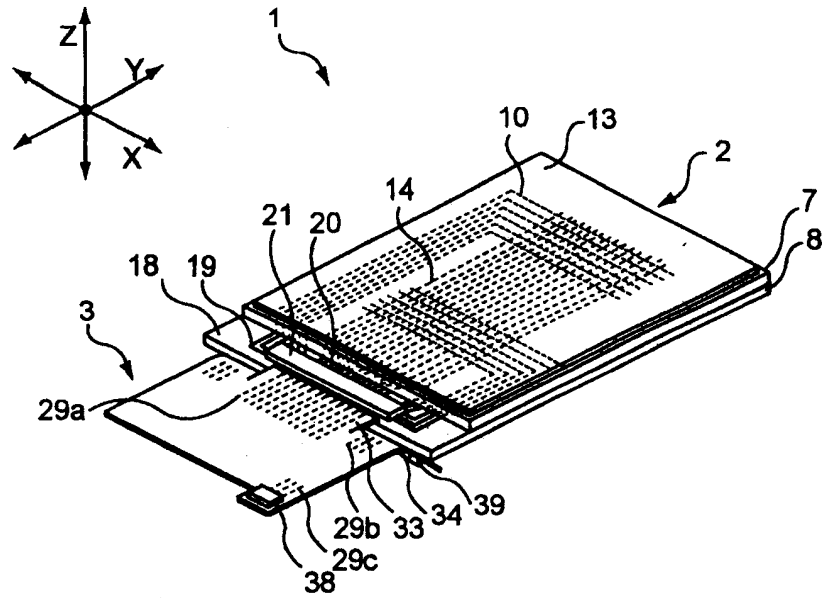


图 8

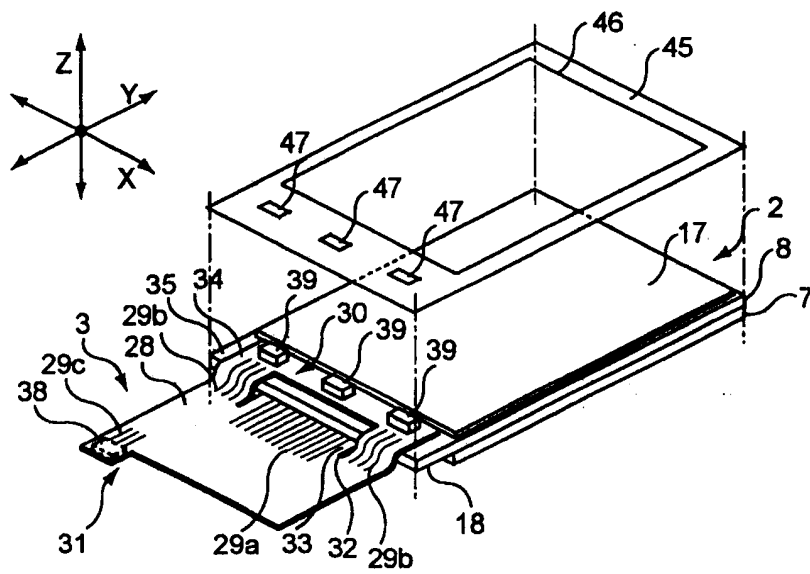


图 9

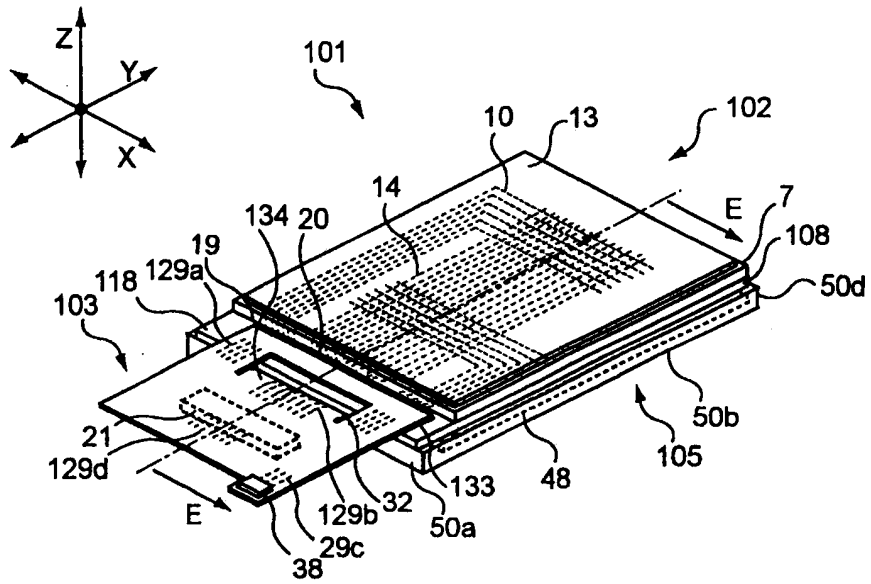


图 10

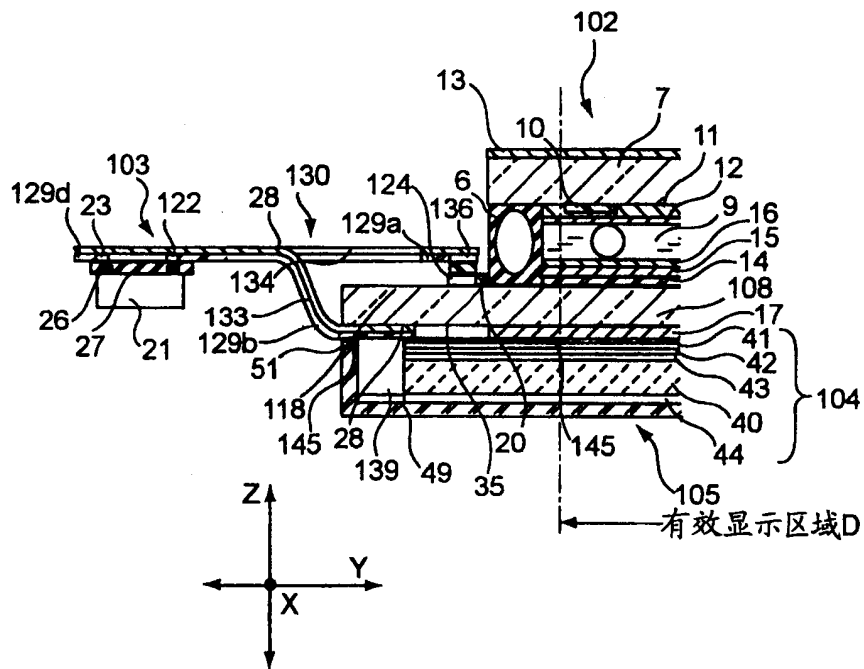


图 11

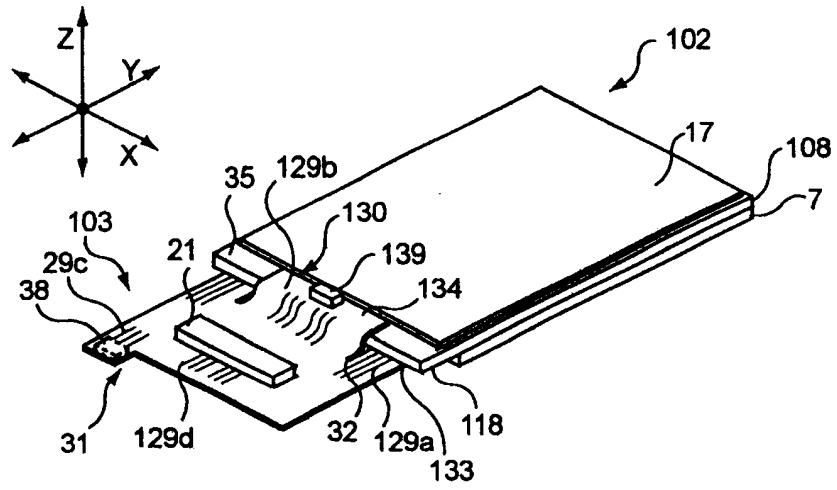


图 12

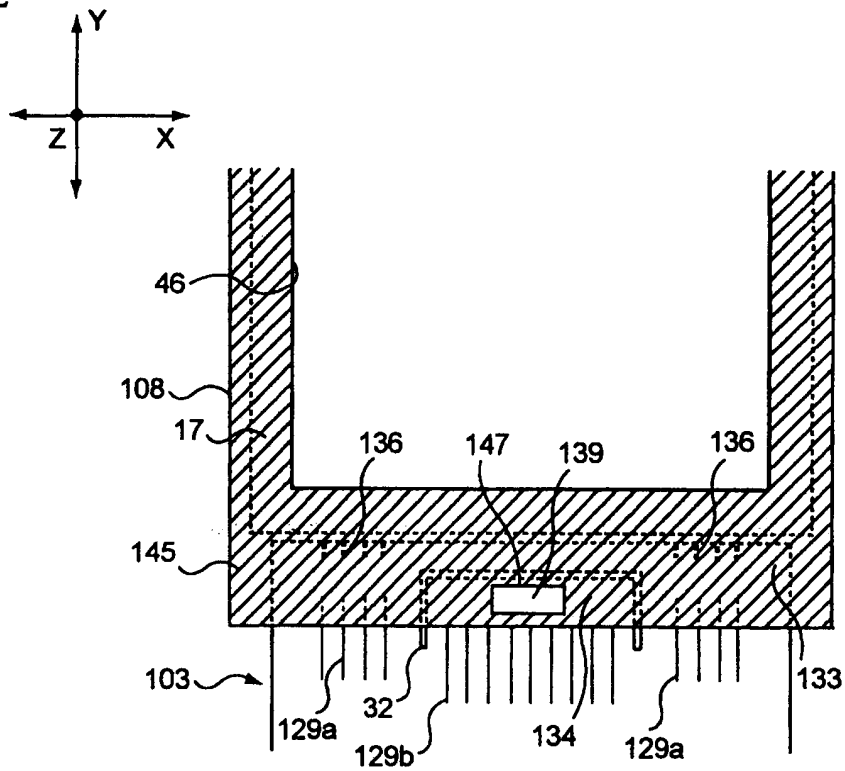


图 13

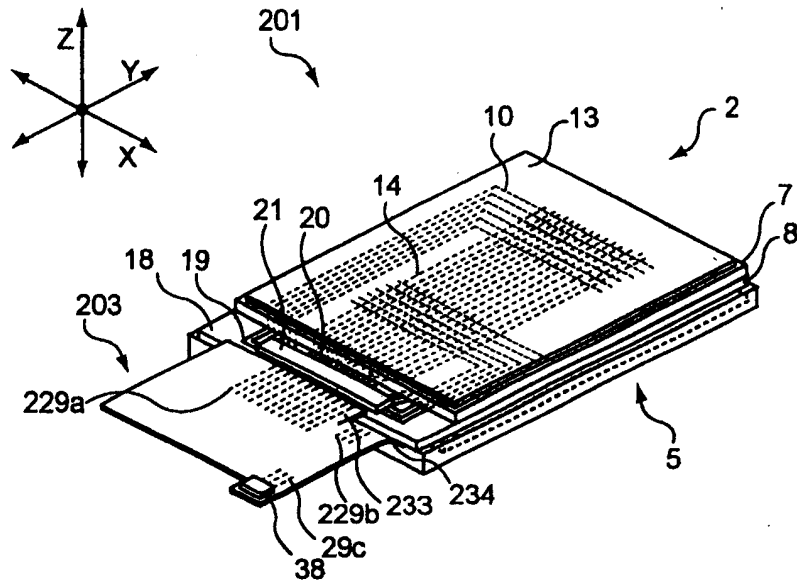


图 14

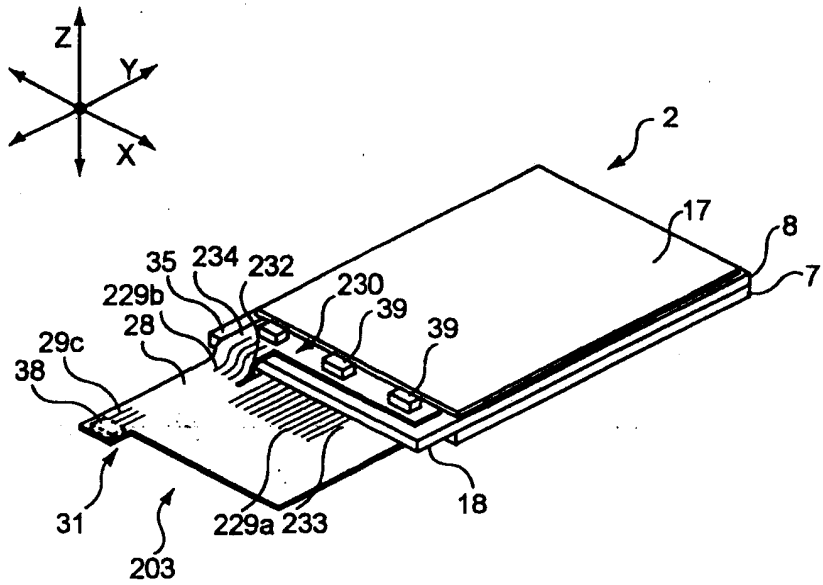




图 15

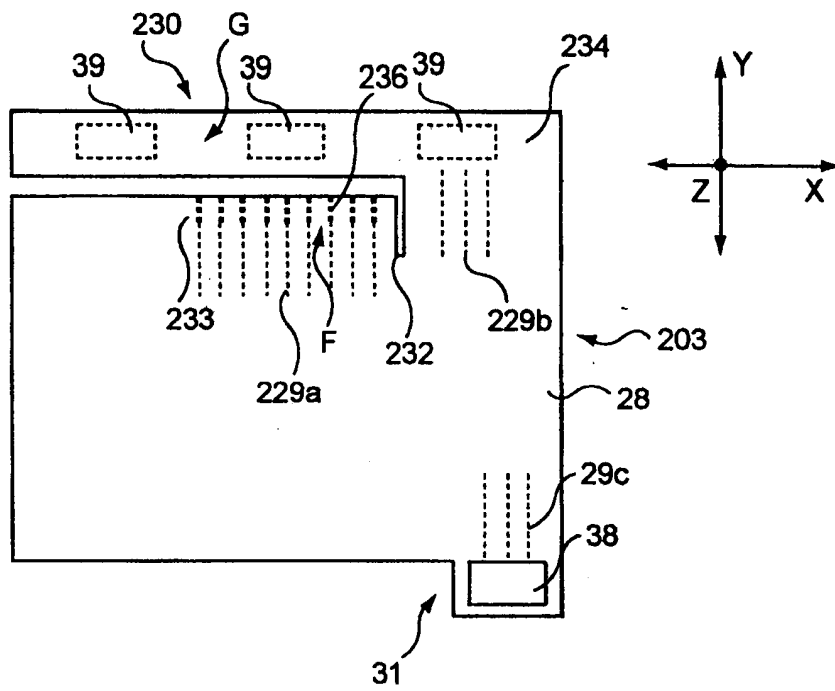


图 16

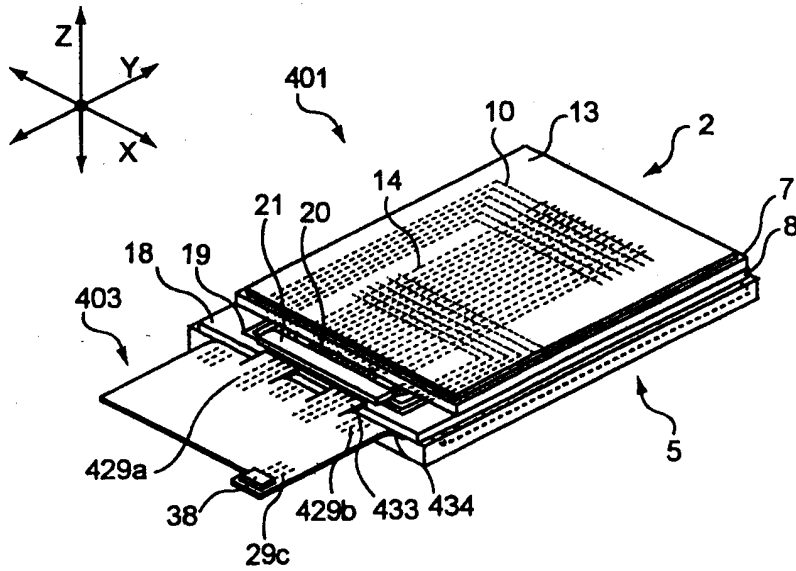


图 17

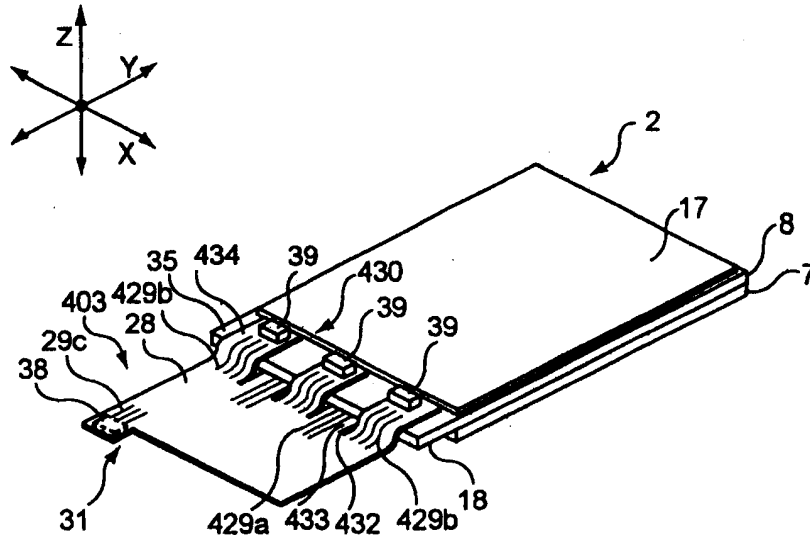


图 18

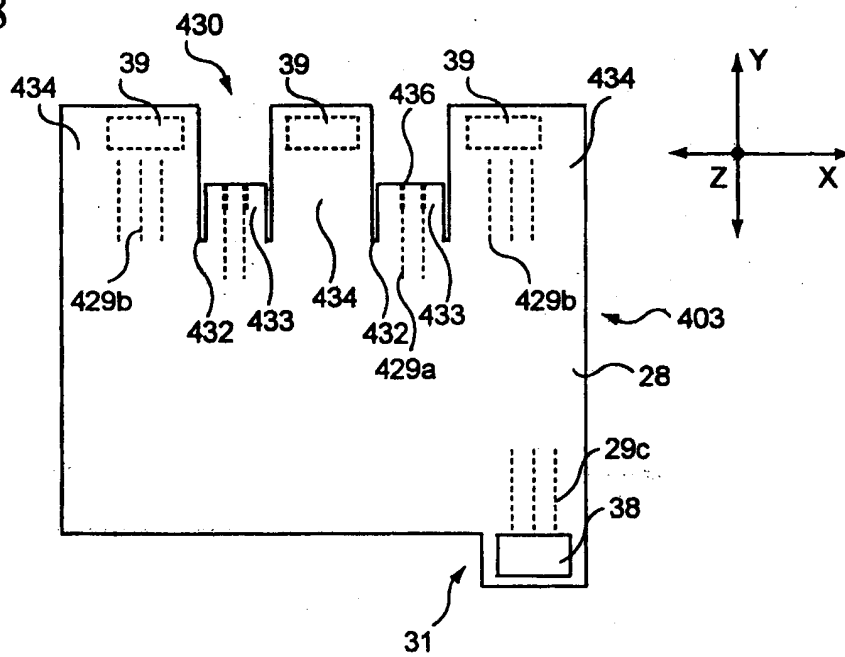


图 19

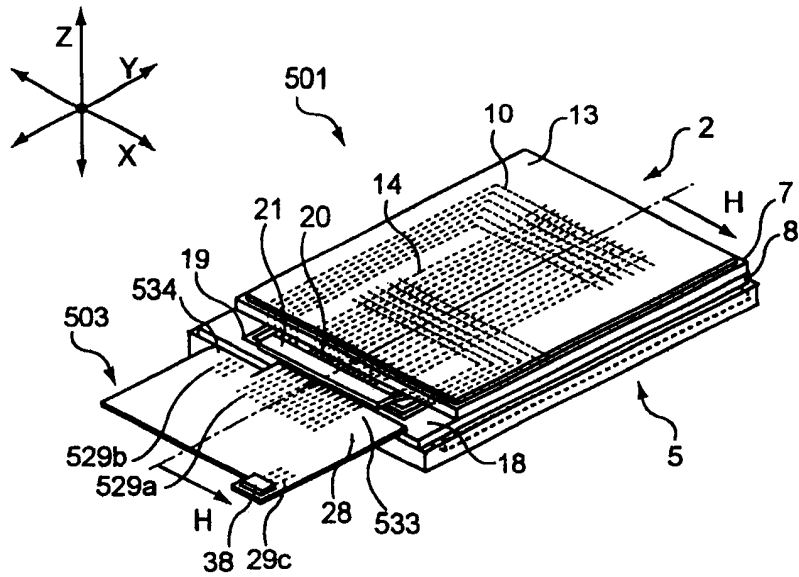


图 20

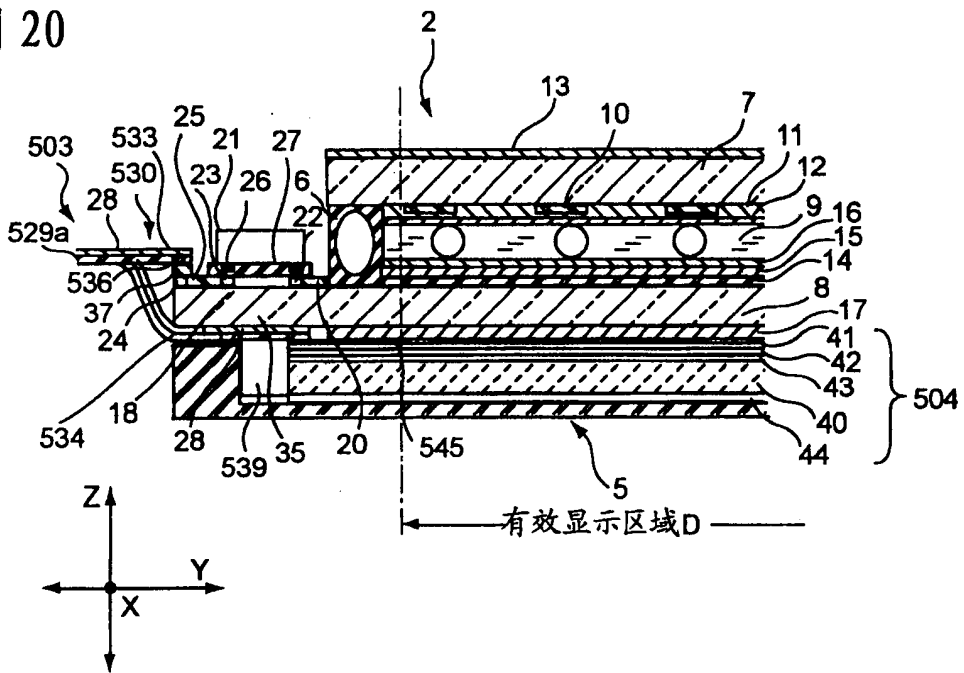


图 21

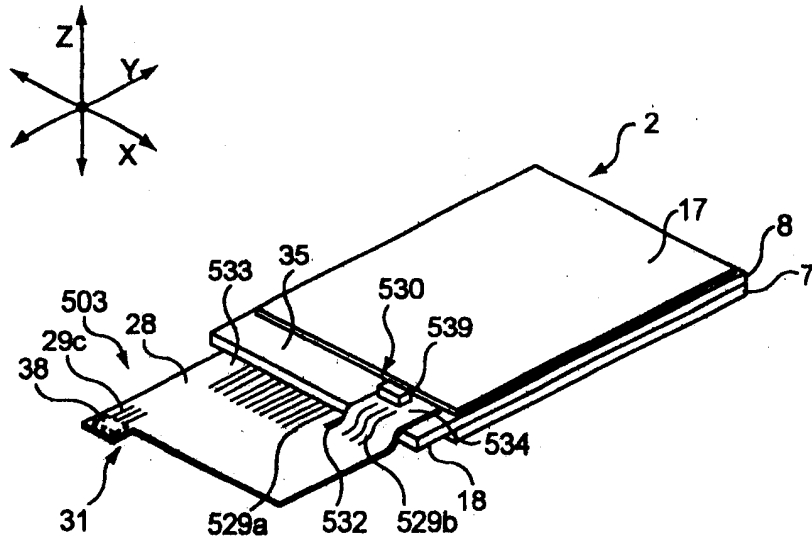
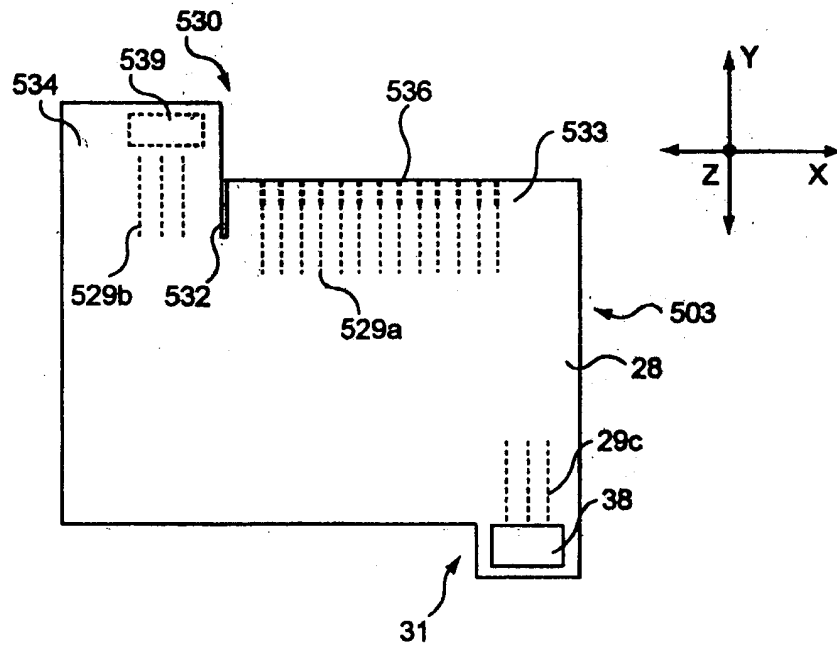
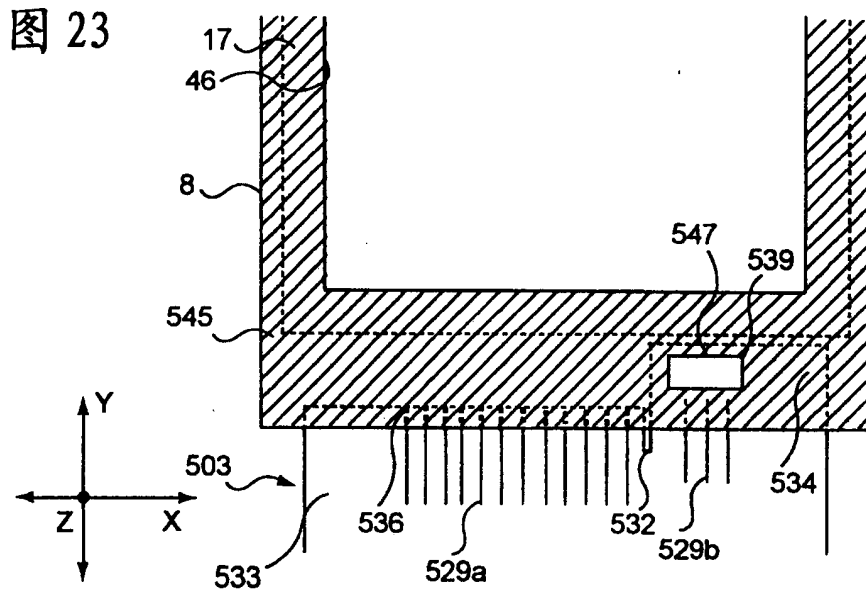


图 22





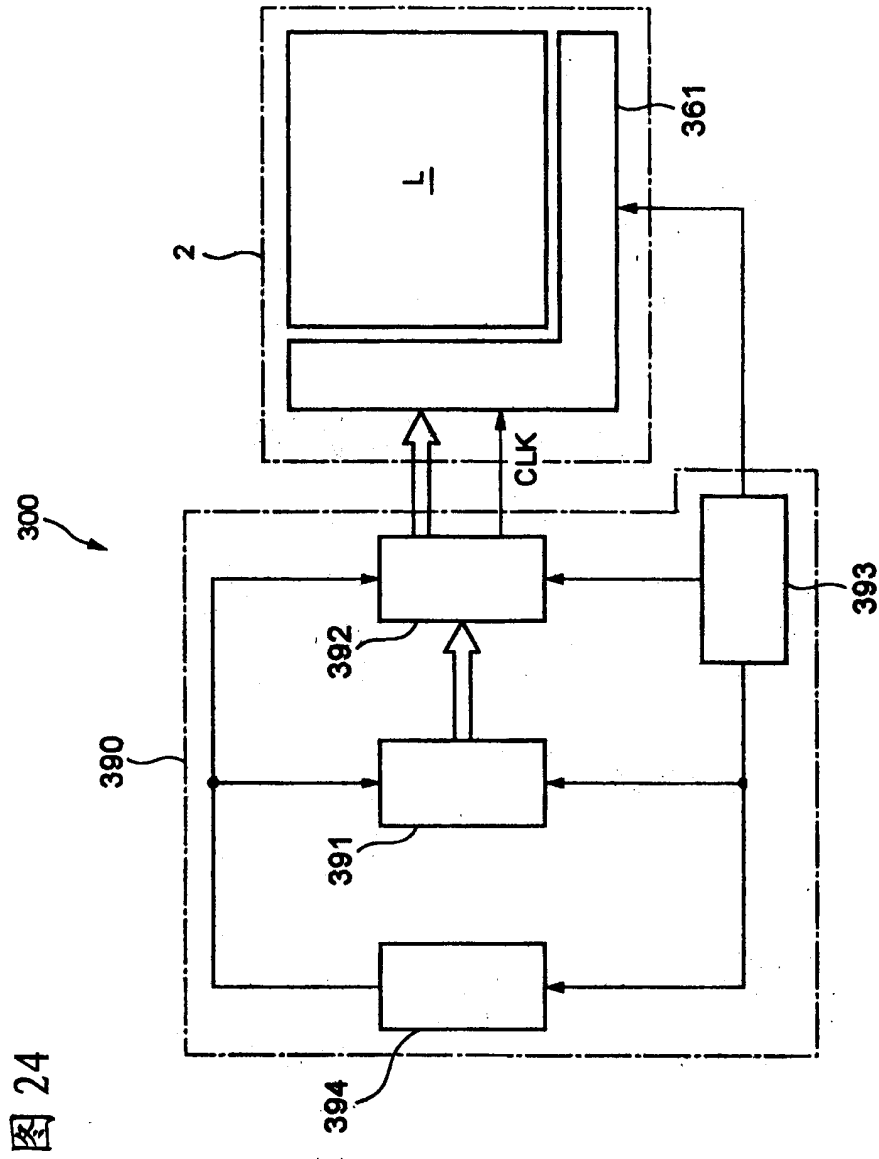


图 24