

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 5/00 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03147522.1

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1313873C

[22] 申请日 2003.7.9 [21] 申请号 03147522.1

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 陈世宪 宋光涛

[56] 参考文献

CN1371018A 2002.9.25

CN1349126A 2002.5.15

JP-2003-107467A 2003.4.9

US6820992B2 2004.11.23

CN1444071A 2003.9.24

审查员 陈 力

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李宗明 杨 梧

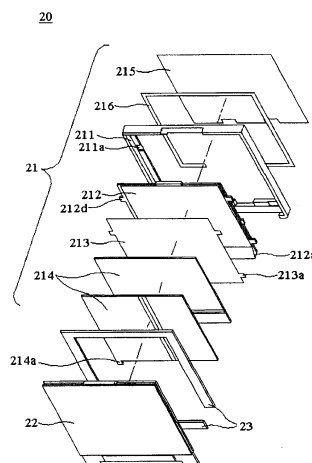
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示单元及其薄型背光模块

[57] 摘要

一种液晶显示单元及其薄型背光模块，其中液晶显示单元包括一背光模块以及一液晶面板，其中液晶面板系设置于背光模块上，而背光模块包括一框架、一导光板以及一棱镜片，框架用以供液晶面板设置于其中，导光板则设置于框架中，且在其上形成一第一突出部，并借助形成第一突出部而形成一缺口，棱镜片设置于液晶面板和导光板之间，且具有一第二突出部，借助使第二突出部位于导光板的缺口中，以将棱镜片定位于导光板上。



1.一种薄型背光模块，包括：

一框架；

一导光板，该导光板设置于该框架中，且在该导光板上形成一第一突出部，其中该导光板借助形成该第一突出部而在该第一突出部旁边形成一缺口；以及

一棱镜片，该棱镜片具有一第二突出部，其中该第二突出部系位于该导光板的该缺口中，以将该棱镜片定位于该导光板上。

2.如权利要求1所述的薄型背光模块，其特征在于：该第一突出部上形成一斜面，该斜面与该棱镜片邻接。

3.如权利要求1所述的薄型背光模块，其特征在于：该框架上形成一凹槽，而该导光板上形成与该凹槽对应的一第一侧翼，借助将该第一侧翼置于该凹槽中，以将该导光板固定于该框架中。

4.如权利要求1所述的薄型背光模块，其特征在于：该第二突出部系形成于该棱镜片上的棱镜延伸方向上。

5.如权利要求1所述的薄型背光模块，其特征在于还包括：

一光源，该光源设置于该框架中，且与该导光板的第一突出部邻接。

6.如权利要求5所述的薄型背光模块，其特征在于：该光源为一发光二极管。

7.如权利要求1所述的薄型背光模块，其特征在于还包括：

一散射片，该散射片设置于该棱镜片和该导光板之间。

8.如权利要求7所述的薄型背光模块，其特征在于：该框架上形成一凹槽，而该散射片上形成与该凹槽对应的一第二侧翼，借助将该第二侧翼置于该凹槽中，可将该散射片固定于该框架中。

9.如权利要求1所述的薄型背光模块，其特征在于还包括：

一反射片，该反射片粘贴于该导光板上，且与该棱镜片系分别位于该导光板的不同侧。

10.如权利要求9所述的液晶显示单元，其特征在于还包括：

一双面胶，该双面胶设置在该导光板和该反射片之间，用以粘贴该反射片于该导光板上。

11.一种液晶显示单元,包括:

一背光模块;以及

一液晶面板,该液晶面板设置于该背光模块上;

其中该背光模块包括:

一框架,该框架用以供该液晶面板设置于其中;

一导光板,该导光板设置于该框架中,且在该导光板上形成一第一突出部,其中该导光板借助形成该第一突出部而在该第一突出部旁边形成一缺口;以及

一棱镜片,该棱镜片设置于该液晶面板和该导光板之间,且具有一第二突出部,其中该第二突出部系位于该导光板的该缺口中,以将该棱镜片定位于该导光板上。

12.如权利要求 11 所述的液晶显示单元,其特征在于:该框架在不与该导光板邻接的一侧上形成一台阶部。

13.如权利要求 12 所述的液晶显示单元,其特征在于还包括:

一柔性电路板,该柔性电路板设置于该液晶面板上,且具有多个电子组件于其上,其中部分这些电子组件系位于该台阶部中。

14.如权利要求 13 所述的液晶显示单元,其特征在于还包括:

一缓冲件,该缓冲件设置于该柔性电路板和该框架之间。

15.如权利要求 14 所述的液晶显示单元,其特征在于:该缓冲件为一海绵。

16.如权利要求 11 所述的液晶显示单元,其特征在于:该第一突出部上形成一斜面,其与该棱镜片邻接。

17.如权利要求 11 所述的液晶显示单元,其特征在于:该框架上形成一凹槽,而该导光板上形成与该凹槽对应的一第一侧翼,借助将该第一侧翼置于该凹槽中,以将该导光板固定于该框架中。

18.如权利要求 11 所述的液晶显示单元,其特征在于:该第二突出部系形成于该棱镜片上的棱镜延伸方向上。

19.如权利要求 11 所述的液晶显示单元,其特征在于该背光模块还包括:
一光源,该光源设置于该框架中,且与该导光板的第一突出部邻接。

20.如权利要求 19 所述的液晶显示单元,其特征在于:该光源为一发光二极管。

21.如权利要求 11 所述的的液晶显示单元，其特征在于该背光模块还包括：

一散射片，该散射片设置于该棱镜片和该导光板之间。

22.如权利要求 21 所述的的液晶显示单元，其特征在于：该框架上形成一凹槽，而该散射片上形成与该凹槽对应的一第二侧翼，借助将该第二侧翼置于该凹槽中，可将该散射片固定于该框架中。

23.如权利要求 11 所述的的液晶显示单元，其特征在于该背光模块还包括：

一反射片，该反射片粘贴于该导光板上，且与该棱镜片系分别位于该导光板的不同侧。

24.如权利要求 23 所述的的液晶显示单元，其特征在于该背光模块还包括：

一双面胶，该双面胶设置在该导光板和该反射片之间，用以粘贴该反射片于该导光板上。

25.如权利要求 11 所述的的液晶显示单元，其特征在于还包括：

一遮光胶带，该遮光胶带设置于该棱镜片和该液晶面板之间。

液晶显示单元及其薄型背光模块

技术领域

本发明涉及一种液晶显示单元及其背光模块，特别是涉及一种具有薄型背光模块的液晶显示单元。

背景技术

在一般液晶显示器的液晶显示单元中，使用背光模块作为光源；而在背光模块中，经常利用棱镜片加上导光板的图形设计(pattern design)来达到所要的光学性质。

公知背光模块中组件的组装方式如第 1a 图所示，为直接垂直迭在各光学膜上，或在各组件的间隔中以胶来粘着、以形成间隔块后再迭置。

具体地说，在公知液晶显示单元 10 的框架 11 中，从下而上依序设置反射片 12、导光板 13、散射片 14、棱镜片 15 以及液晶面板 16，而与液晶面板 16 连接的柔性电路板 17 系以围绕框架 11 外侧的方式延伸至反射片 12 底部。

然而，公知的背光模块容易造成下列问题：

1.限制背光模块几何外形上的设计：受棱镜片现行可达制造技术所限制(厚度、增光效果)，造成整个背光模块在厚度上的设计无法满足客户要求，很可能因此失去订单；

2.棱镜片定位方式不易：如第 1b 图所示，在公知的背光模块中，棱镜片 15 会在左右两侧长出定位翼 151(在第 1b 图中仅显示一个)，以便作业员加工及定位/固定棱镜片 15 之用，但此设计可能会因为棱镜片 15 在 z 方向(亦即，垂直纸面的方向)的形变/转动，而使其在入光侧及出光侧的同一列三点(九点亮度量测)的亮度造成较大变异，或更甚者造成暗/亮带；

3.设计反工问题：使用双面胶作为组件间的间隔块，除了在良好率不佳时的反工问题之外，也必须考虑到双面胶本身的吸光、散射等效应造成背光模块光学性质不稳定；

4.产品可靠度：公知设计的棱镜片的两侧定位翼固定，多在位置不对

称的情况下，在经过高-低温循环的测试后，容易因为热应力/残留应力，而造成背光模块点亮时，其上的条纹状现象发生；

5.背光模块组装性：由于两侧有定位翼的存在，使得想要设计自动/半自动化组装极为困难；

6.由于柔性电路板 17 上设有多个电子组件 171，高度较高的组件常会使液晶显示单元的整体厚度增加。

发明内容

为了克服上述缺点，本发明的目的在于提供一种液晶显示单元，其厚度可被薄型化。

本发明的目的在于提供一种背光模块，该背光模块在薄型化的情况下，仍可确实地定位其内的光学组件。

根据本发明，提供一种薄型背光模块，该背光模块包括：一框架、一导光板以及一棱镜片，导光板设置于框架中，且在其上形成一第一突出部，以借助第一突出部而形成一缺口，棱镜片具有一第二突出部，其中第二突出部位于导光板的缺口中，以将棱镜片定位于该导光板上。

在一优选实施例中，第一突出部上形成一斜面，该斜面与棱镜片邻接。

在另一优选实施例中，框架上形成一凹槽，而导光板上形成与凹槽对应的一第一侧翼，通过将第一侧翼置于凹槽中，可将导光板固定于框架中。

在另一优选实施例中，第二突出部系形成于棱镜片上的棱镜延伸方向上。

在另一优选实施例中，薄型背光模块还包括一光源，该光源设置于框架中，且与导光板的第一突出部邻接。

此外，光源可为一发光二极管。

在另一优选实施例中，薄型背光模块还包括一散射片，该散射片设置于棱镜片和导光板之间。

此外，框架上形成一凹槽，而散射片上形成与凹槽对应的一第二侧翼，通过将第二侧翼置于凹槽中，可将散射片固定于框架中。

在另一优选实施例中，薄型背光模块还包括一反射片，其粘贴于导光板上，且与棱镜片系分别位于导光板的不同侧。

此外，液晶显示单元还包括一双面胶，其设置在导光板和反射片之间，

用以粘贴反射片于导光板上。

又在本发明中，提供一种液晶显示单元，该液晶显示单元包括一背光模块和一液晶面板，其中液晶面板设置于背光模块上，而背光模块包括：一框架、一导光板以及一棱镜片，框架用以供液晶面板设置于其中，导光板设置于框架中，且在其上形成一第一突出部，并借助形成第一突出部而形成一缺口，棱镜片设置于液晶面板和导光板之间，且具有一第二突出部，通过使第二突出部位于导光板的缺口中，将棱镜片定位于导光板上。

在另一优选实施例中，框架在不与导光板邻接的一侧上形成一台阶部。

此外，液晶显示单元还包括一，该柔性电路板设置于液晶面板上，且具有多个电子组件于其上，其中部分的电子组件位于台阶部中。

此外，液晶显示单元还包括一缓冲件，该缓冲件设置于柔性电路板和框架之间，而缓冲件可为一海绵。

在另一优选实施例中，液晶显示单元还包括一遮光胶带，该遮光胶带设置于棱镜片和液晶面板之间。

附图说明

第 1a 图是公知液晶显示单元的剖面图；

第 1b 图是公知背光模块的正视图；

第 2a 图是本发明的第一实施例中的液晶显示单元的分解图；

第 2b 图是第 2a 图中的背光模块的正视图；

第 2c 图是第 2a 图的液晶显示单元组合后的剖面图；

第 3a、3b、3c 图系分别为第 2a 图中的导光板的侧视、正视、前视图；

第 4a 图是本发明的第二实施例中的液晶显示单元的分解图；以及

第 4b 图是第 4a 图的液晶显示单元组合后之剖面图。

附图零部件符号说明：

10 液晶显示单元

11 框架

12 反射片

13 导光板

14 散射片

- 15 棱镜片
- 151 定位翼
- 16 液晶面板
- 17 柔性电路板
- 171 电子组件
- 20 液晶显示单元
- 21 背光模块
- 211 框架
- 211a 凹槽
- 212 导光板
- 212a 第一突出部
- 212b 缺口
- 212c 斜面
- 212d 第一侧翼
- 213 散射片
- 213a 第二侧翼
- 214 棱镜片
- 214a 第二突出部
- 215 反射片
- 216 双面胶
- 217 光源
- 22 液晶面板
- 23 遮光胶带
- 24 柔性电路板
- 20' 液晶显示单元
- 211' 框架
- 211b 台阶部
- 24' 柔性电路板
- 241 电子组件
- 25 缓冲件

具体实施方式

为了让本发明的上述和其它目的、特征、和优点能更明显易懂，下面特举一优选实施例，并结合附图详细说明如下。

第一实施例

第 2a、2b、2c 图系显示本发明的液晶显示单元的第一实施例，在本实施例中，液晶显示单元 20 包括一背光模块 21 以及一液晶面板 22，其中液晶面板 22 系设置于背光模块 21 上，而背光模块 21 包括一框架 211、一导光板 212、一散射片 213、两棱镜片 214 以及一反射片 215。

框架 211 可用以供液晶面板 22 设置于其中，且可优选地由塑料制成；又，框架 211 在其内侧周围上形成数个凹槽 211a，用以夹持导光板 212 或散射片 213。

导光板 212 设置于框架 211 中，且如第 3a、3b、3c 图所示般，在其上形成一第一突出部 212a，并借助形成此第一突出部 212a 而形成一缺口 212b，该缺口 212b 可用以改善光学特性和承接棱镜片 214；又，在第一突出部 212a 上形成一斜面 212c，该斜面 212c 可与棱镜片 214 邻接，也就是说，借助此第一突出部 212a 的斜面 212c，可摆放棱镜片 214，借此使背光模块 21 薄型化；又，在导光板 212 的侧边形成有数个第一侧翼 212d，这些第一侧翼 212d 与框架 211 的凹槽 211a 对应，借助将第一侧翼 212d 置于凹槽 211a 中，可将导光板 212 固定于框架 211 中。

又，应了解的是背光模块 21 的光源 217 设置于框架 211 中，且与导光板 212 的第一突出部 212a 邻接，如图 2c 所示，借此可将光源 217 的发光面积边缘设计在导光板 212 的平坦水平端面上，可有效地利用光源 217；又，上述导光板 212 的第一突出部 212a 的斜面 212c 的 z 轴方向高系与光源 217 的外形高及有效发光面积相关，而斜面 212c 的斜率则与缺口 212c 尺寸大小相关；此外，光源 217 可为一发光二极管(LED)。

散射片 213 系设置于棱镜片 214 和导光板 212 之间，且在其上可形成与框架 211 的凹槽 211a 对应的数个第二侧翼 213a，借助将第二侧翼 213a 置于凹槽 211a 中，可将散射片 213 固定于框架 211 中。

两棱镜片 214 系设置于液晶面板 22 和散射片 213 之间，且其中的一棱镜片 214 形成有一第二突出部 214a，借助使第二突出部 214a 位于导光板 212 的缺口 212b 中，可将棱镜片 214 定位于导光板 212 上，借此不需如现有技术

术那样,需在棱镜片 214 周围长出定位翼;另外,应注意的是第二突出部 214a 系形成于棱镜片 214 上的棱镜延伸方向上,借此不必担心棱镜片 214 是否会因为形成第二突出部 214a 而使其强度减弱的问题,同时对于光学品质也不会产生影响。

反射片 216 借助一双面胶 217 而被粘贴于导光板 212 的一侧上,亦即,反射片 216 系与棱镜片 214 系分别位于导光板 212 的不同侧。

此外,液晶显示单元 20 通常在棱镜片 214 和液晶面板 22 之间会设置一遮光胶带 23,如第 2a 图所示,且在框架 211 外侧设有一柔性电路板 24,该柔性电路板 24 与液晶面板 21 连接。

借助上述构成,本实施例的液晶显示单元具有下列优点:

- 1.更薄型化的背光模块设计,借此可使整个液晶显示单元的外型上更为轻、薄化,有利于市场占有率的提高;
- 2.减少棱镜片的定位翼设计,借此不仅可以降低设计成本之外(模具、组装中反工耗费),更可以将公知因定位翼而产生的应力造成效应减到最小;
- 3.利用设计于导光板及其它组件上的结构设计,来取代公知胶材和减少侧面定位翼的设计量,可避免连接胶材对背光模块的光学上的不良影响;
- 4.减少可能在温度循环测试时的热应力集中,造成光学上的变异;
- 5.省去棱镜片侧边的定位翼,可更易于设计自动化组装设备,以降低成本。

第二实施例

第 4a、4b 图系显示本发明的液晶显示单元的第二实施例,在本实施例中,液晶显示单元 20' 包括一背光模块 21'、一液晶面板 22 以及一柔性电路板 24'; 应注意的是在本实施例中,与第一实施例相同的组件标以相同的符号,并省略其说明。

本实施例与第一实施例不同处在于:背光模块 21' 的框架 211' 在其外侧(亦即不与导光板 212 邻接的一侧)形成一台阶部 211b,借此与液晶面板 21 连接的柔性电路板 24,其上高度较大的部分电子组件 241 可位于台阶部 211b 中,以使得液晶显示单元 20' 整体薄型化。

此外,液晶显示单元 20' 还可包括一缓冲件 25,该缓冲件 25 是设置

于柔性电路板 24' 和框架 211' 之间，借此可避免液晶显示单元 20' 在落下及振动/冲击测试时，造成组件 241 与框架 211' 因外力而造成挤压破坏，而缓冲件 25 可为一海绵。

本实施例除了可得到与第一实施例相同的优点之外，还由于可使柔性电路上较高的组件作闪入框架侧面的设计，可使液晶显示单元整体可被薄型化。

虽然本发明已以优选实施例公开如上，然而其并非用以限定本发明，任何本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当然可作些更动与润饰，因此本发明之保护范围应当以申请专利的权利要求书范围所界定的为准。

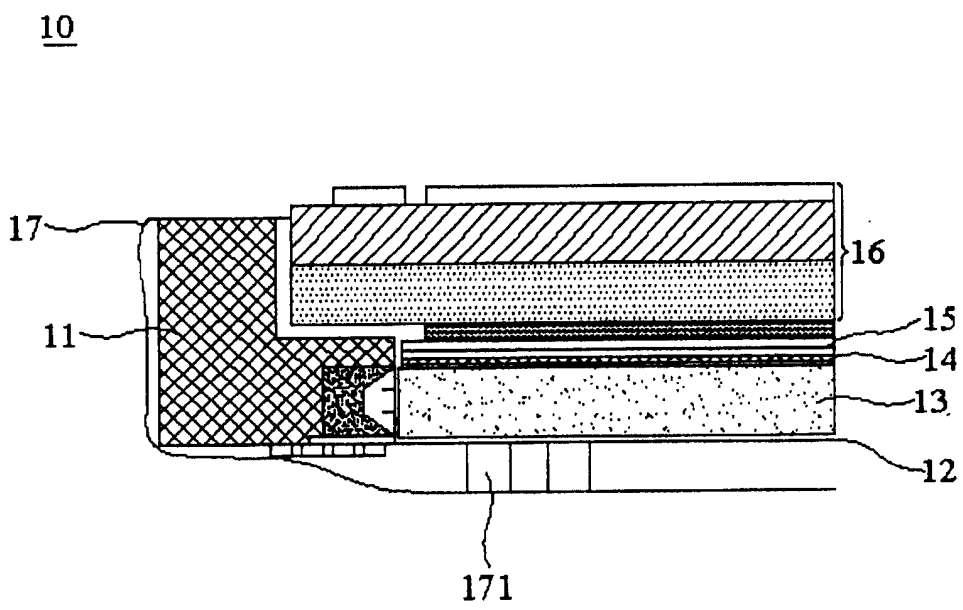


图 1a

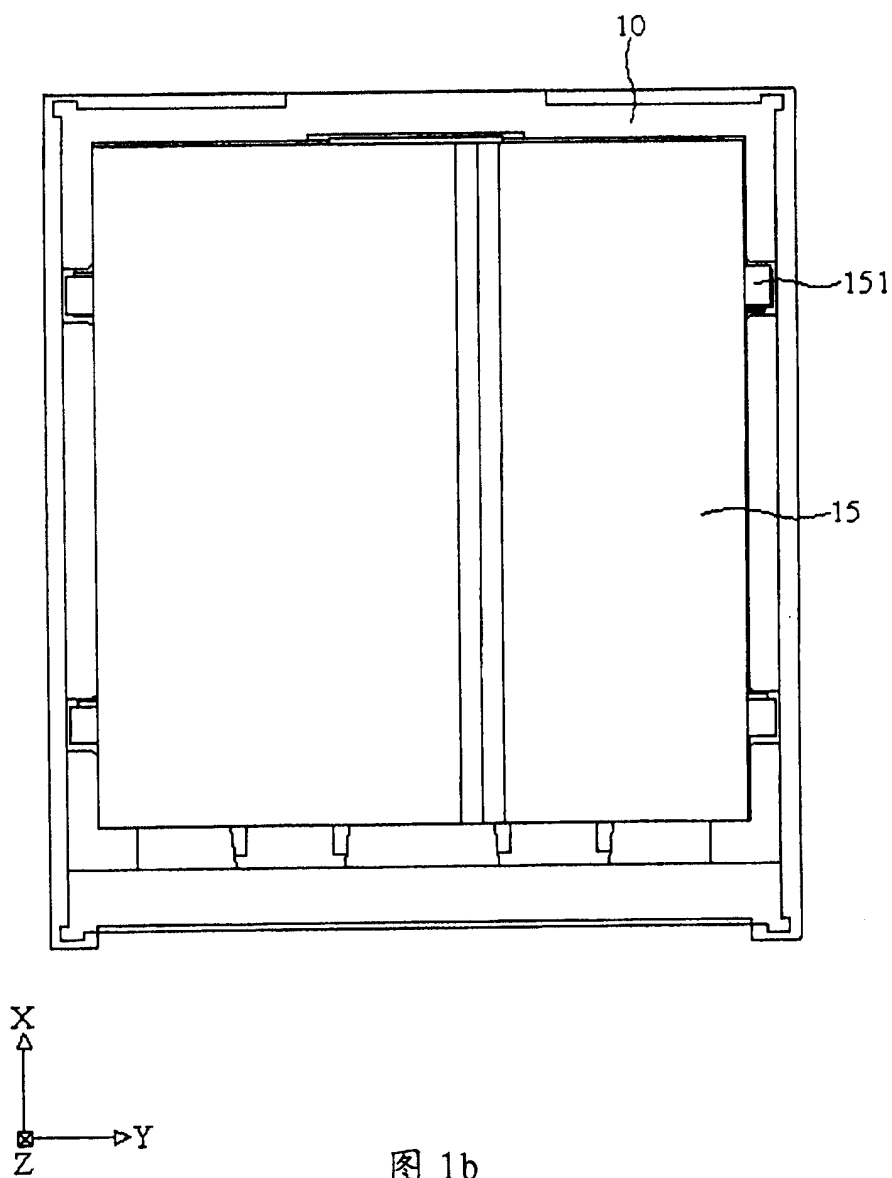


图 1b

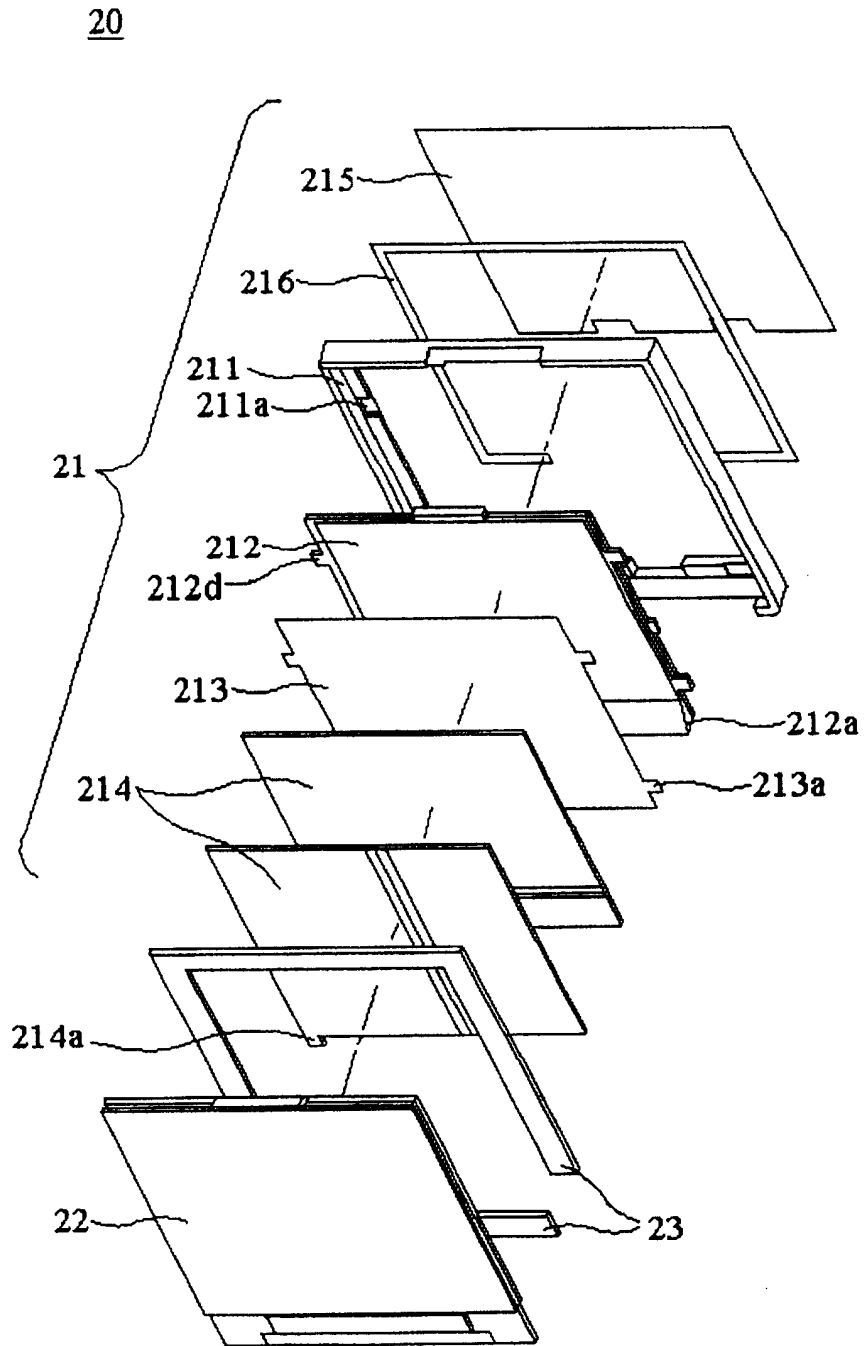


图 2a

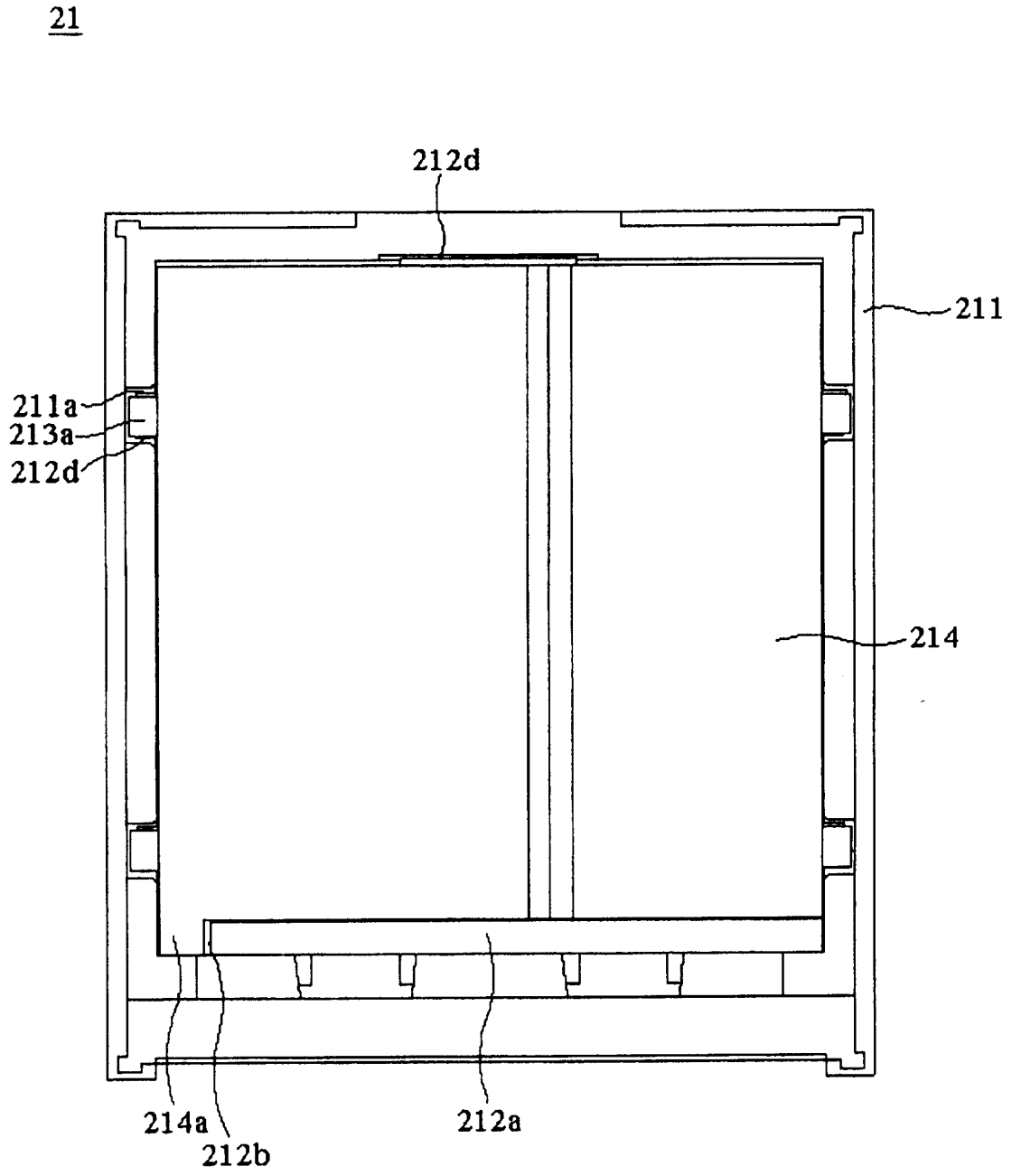


图 2b

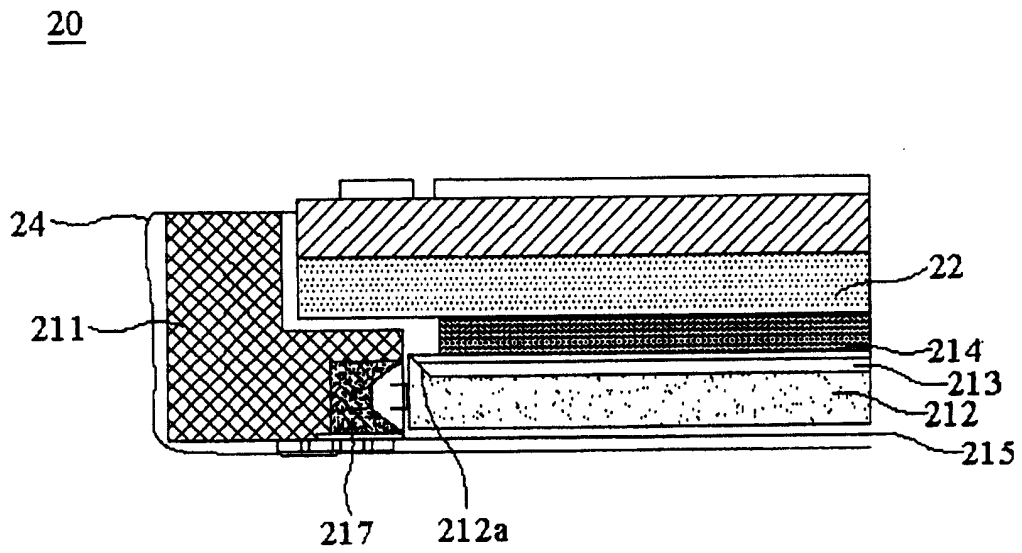


图 2c

212

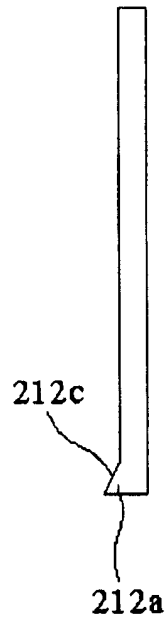


图 3a

212

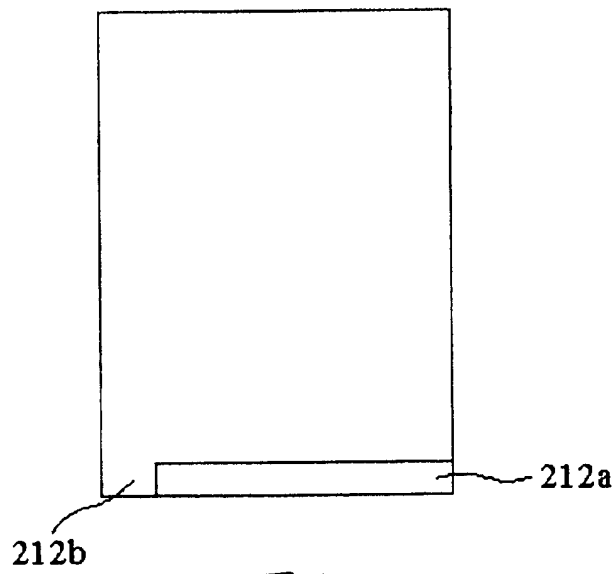


图 3b

212

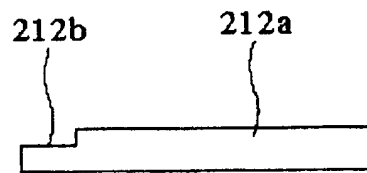


图 3 c

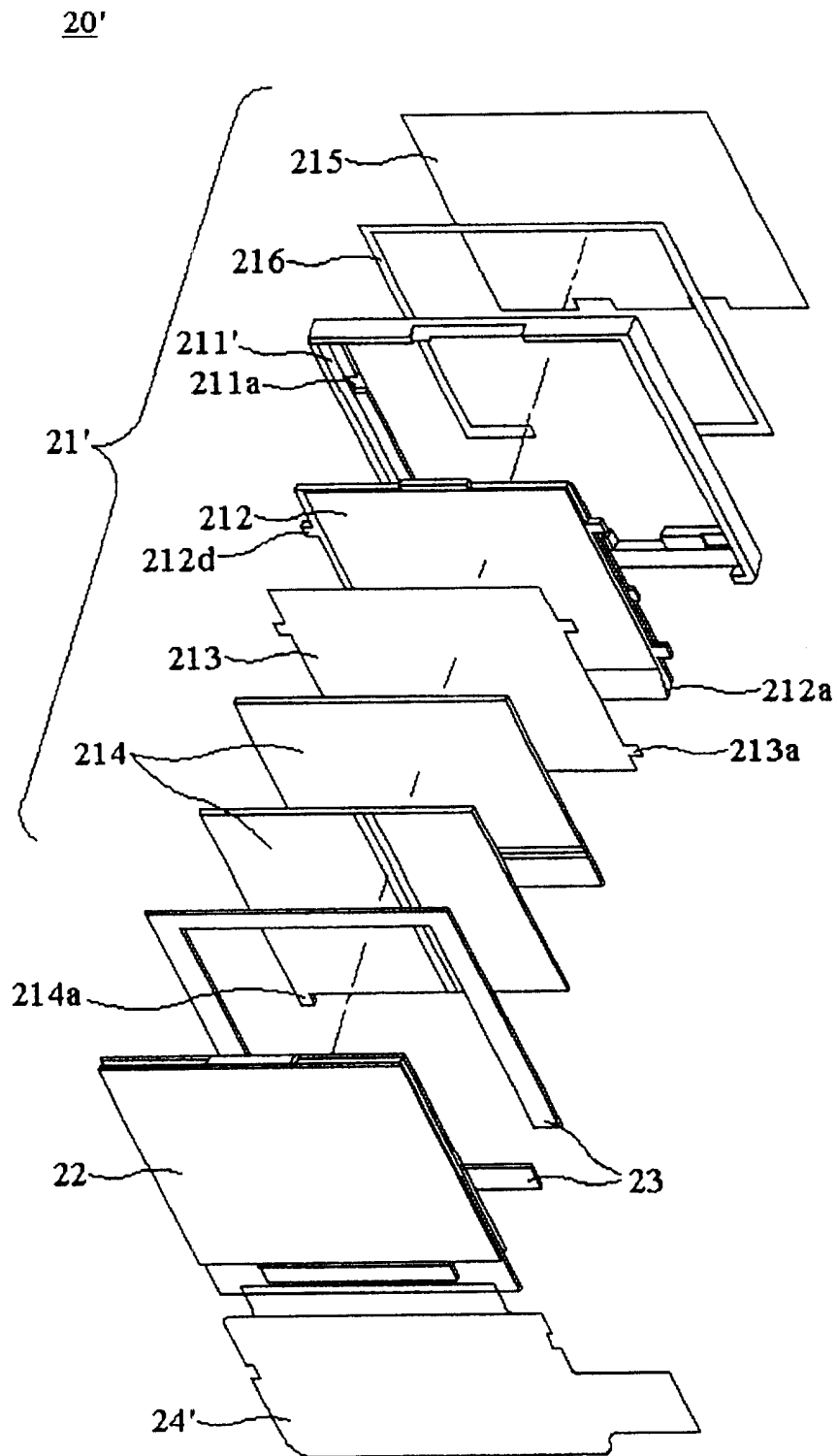


图 4a

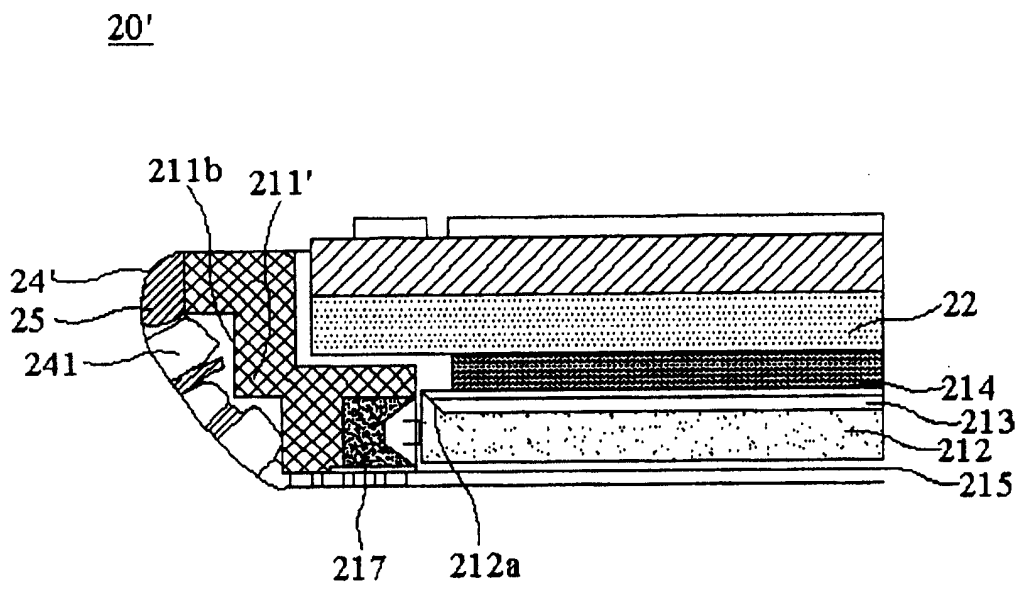


图 4b