

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1339

G02F 1/1343 G02F 1/1335



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00800861.2

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1126003C

[22] 申请日 2000.5.19 [21] 申请号 00800861.2

[30] 优先权

[32] 1999.5.21 [33] JP [31] 140893/1999

[86] 国际申请 PCT/JP00/03237 2000.5.19

[87] 国际公布 WO00/72084 日 2000.11.30

[85] 进入国家阶段日期 2001.1.12

[71] 专利权人 时至准钟表股份有限公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 关口金孝

审查员 梁素平

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

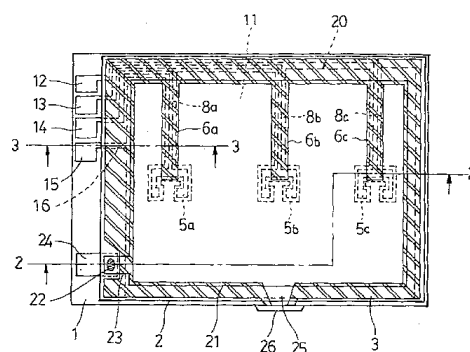
代理人 季向冈

权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图 11 页

[54] 发明名称 液晶显示面板

[57] 摘要

用外周密封部分(3)设置一定间隔地把第1基板(1)与第2基板(2)粘接起来,使信号电极(20)和对置电极(21)对置,借助于给封入到其间隙内的液晶层(18)加上电压使透射率增高,用目标电极(5)和布线电极(8)和周围电极(11)构成信号电极(20),在该布线电极(8)与对置电极(21)的对置部分上设置由透明的密封材料构成的布线密封部分(6),使该部分的透射率成为总是与已给液晶层(18)加上了电压的部分的透射率大体上同等,使得在不加电压的状态下使显示区域的整个画面成为透明状态成为可能。



ISSN 1008-4274

1. 一种液晶显示面板，该液晶显示面板把分别在一个面上形成了信号电极的第1基板和形成了对置电极的第2基板，设置一定的间隙，并借助于显示区域的外周部分上的外周密封部分，使上述信号电极和对置电极相对置地粘接起来，在该间隙内设置液晶层；上述信号电极由几乎遍及显示区域的整个区域形成的周围电极、在该周围电极内孤立地形成的图形电极、为给该图形电极选择性地加上电压而横穿上述周围电极，在与该周围电极之间设置间隙地形成的布线电极构成，

上述对置电极被设置为使得在遍及上述显示区域的整个区域上与上述信号电极对置，

上述第1基板与第2基板和上述信号电极与对置电极全都是透明的，上述液晶层，取决于有无由上述信号电极与对置电极的电压施加而光学特性变化，给液晶层加上了电压的部分的透射率增高，

其特征是：在上述显示区域内在上述布线电极与对置电极之间，设置由透明的密封材料形成的布线密封部分，并把已设置了该布线密封部分的部分作为总是具有与已给上述液晶层加上电压的部分具有大体上同等的透射率。

2. 权利要求1所述的液晶显示面板，其特征是：在上述布线电极与周围电极之间的间隙也设置上述布线密封部分。

3. 权利要求1所述的液晶显示面板，其特征是：用与上述外周密封部分相同的密封材料连续地形成上述布线密封部分。

4. 权利要求1所述的液晶显示面板，其特征是：与上述外周密封部分分离来设置上述布线密封部分。

5. 权利要求1所述的液晶显示面板，其特征是：上述布线密封部分用硬度比上述外周密封部分低且柔软的密封材料形成。

6. 权利要求1所述的液晶显示面板，其特征是：上述液晶层是由液晶和用有机聚合物构成的透明固形物构成的散射式液晶层。

7. 权利要求6所述的液晶显示面板，其特征是：在上述第1基板

和第 2 基板的至少一方上，从与上述外周密封部分和布线密封部分重叠的区域开始延伸到它们的周缘部分附近的液晶层的区域上，设置紫外线吸收层。

8. 权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征是：上述图形电极是构成设置在照相机的取景器内的自动聚焦用的目标图形的目标显示部分，

上述液晶层是由液晶和由有机聚合物构成的透明固形物构成的散射式液晶层。

9. 权利要求 8 所述的液晶显示面板，其特征是：在上述信号电极的布线部分和周围显示部分之间的间隙内，也设置上述布线密封部分。

10. 权利要求 8 所述的液晶显示面板，其特征是：用与上述外周密封部分相同的密封材料连续地形成上述布线密封部分。

11. 权利要求 8 所述的液晶显示面板，其特征是：与上述外周密封部分分离来设置上述布线密封部分。

12. 权利要求 8 所述的液晶显示面板，其特征是：上述密封部分用硬度比上述外周密封部分低且柔软的密封材料形成。

13. 权利要求 8 所述的液晶显示面板，其特征是：在上述第 1 基板和第 2 基板的至少一方上，从与上述外周密封部分和布线密封部分重叠的区域开始延伸到它们的周缘部分附近的液晶层的区域上，设置紫外线吸收层。

14. 权利要求 8 所述的液晶显示面板，其特征是：上述外周密封部分的至少一部分是透明的，并设置从该外周密封部分的外侧通过上述透明的部分向上述液晶层射出光的光源。

15. 权利要求 14 所述的液晶显示面板，其特征是：把上述光源配置在从与上述布线密封部分的短边对置的上述外周密封部分的外侧照射光的位置上。

16. 权利要求 14 所述的液晶显示面板，其特征是：上述光源是射出带色光的光源。

17. 权利要求 14 所述的液晶显示面板，其特征是：上述目标显示

部分和周围显示部分之间的间隙为 30~70 微米。

18. 权利要求 14 所述的液晶显示面板，其特征是：在上述第 1 基板和第 2 基板的外周部分上设置隔热密封。

19. 权利要求 18 所述的液晶显示面板，其特征是：上述隔热密封的配置上述光源的一侧的一边部分以外的部分，兼做吸收该光源的带发光色的光的光吸收层。

20. 权利要求 14 所述的液晶显示面板，其特征是：在上述光源和上述外周密封部分的透明的部分之间，设置用来使来自该光源的出射光照射到整个上述液晶层的凸透镜或漫射板。

液晶显示面板

技术领域

本发明涉及构成液晶显示装置的主要部分的液晶显示面板，特别是涉及适合于用白浊或黑色或带色图形在透明的背景上显示所要形状的图形（文字或标记图形等）的液晶显示面板。

背景技术

使用液晶显示（LCD）面板的液晶显示装置，由于具有薄而轻而且功耗极小的优点，故包括计算器或移动电话、手表、照相机、电视摄象机、笔记本式电脑等各种便携式电子装置在内，作为广泛的装置的显示器，被广为使用。

该液晶显示面板，用设置在显示区域的周围的密封部分，设置一定的间隔地把一对透明基板粘贴起来，向其间隙内封入液晶层构成液晶单元。然后，采用用在该2块基板的对置的内面上形成的信号电极和对置电极给液晶层部分地加上电压的办法就可以使其光学特性（偏振光轴的扭曲、双折射性、透过/散射等）变化。

为此，借助于配置在液晶单元的两侧的偏振光片的组合，或借助于液晶单元自身在给液晶层加上电压或不加电压的部分处，光的透过/吸收或散射和色调等不同，就可以进行各种的显示。

因此，在这样的液晶显示面中，在一方的基板上形成的信号电极与在另一方的基板上形成的对置电极把液晶层夹在中间相对置的（在点状矩阵式的情况下是交叉部分）部分起着显示部分的作用。

为要作成为可以独立地驱动该各个显示部分（象素），就需要有在各个显示部分的周围不设置电极的间隙。

为此，用例如在液晶层中使用扭曲向列（TN）液晶的液晶显示面板，进行整个画面均一的显示，在完全不给液晶层加上电压的状态下

是可能的，在加上电压的状态下，由于不能给未设置电极的间隙的部分加上电压，故是不可能的。

此外，在均一的背景上选择地显示孤立的图形的液晶显示面板的情况下，必须横穿背景部分的电极而且在与该电极之间设置间隙地形成用来给形成孤立的各个图形的电极加上电压的布线电极。该布线电极与信号电极和对置电极同样，用氧化铟锡（ITO）之类的透明导电膜形成。

但是当为了使任何一个图形显示部进行显示而企图给该信号电极和对置电极加上电压时，由于要通过连续的布线电极给该信号电极加上电压，故存在着也给该布线电极和对置电极之间的液晶层加上电压，该布线电极的部分与图形显示部分一起都将成为显示状态的问题。

为此，把布线电极的宽度作成为极其之细使得不引人注目，但是若太细，则存在着电阻将增大，显示的应答性将变坏的问题。

此外，在照相机的取景器中利用的液晶显示面板的情况下，除去自动聚焦用的目标图形等的必要的图形之外，为了提高观察者的观看性，整个画面均一且尽可能高的透射率这一点是重要的。

为了实现高的透射率，那种使用可以得到高的对比度而不利用偏振光片的液晶层的液晶显示面板是有希望的。

例如，使用使有机聚合物构成的透明固形物分散到液晶中的散射式液晶层的液晶显示面板，在不给液晶层加电压的状态下，是使入射光散射的白浊（不透明）状态，当加上电压时，则成为透射率高的透明状态。

因此，要想用该液晶显示面板，在透明的背景上仅仅显示目标图形等的必要的显示部分，结果就成为只要仅仅不给要进行显示的部分的液晶层加上电压，给除此之外的液晶层整个区域都加上电压即可。

但是，由于在不给该显示部分的电极加电压时，也就不给连接到该电极上的布线电极加电压，故就不能给该布线电极与对置电极之间的液晶层加电压，因而不会成为透明状态，所以结果就成为不能使必要的显示部分以外的区域成为整个画面透明。

本发明就是为解决这样的问题而发明的，目的是在透明的背景上可以显示孤立的图形的液晶显示面板中，作为使得在给背景部分的液晶层加上电压的状态下，除去必要的图形显示以外，可以简单地实现整个画面均一的透明状态。

发明内容

本发明的液晶显示面板，为了实现上述目的，构成如下。

一种液晶显示面板，该液晶显示面板把分别在一个面上形成了信号电极的第1基板和形成了对置电极的第2基板，设置一定的间隙，并借助于显示区域的外周部分上的外周密封部分，使上述信号电极和对置电极相对置地粘接起来，在该间隙内设置液晶层；上述信号电极由几乎遍及显示区域的整个区域形成的周围电极、在该周围电极内孤立地形成的图形电极、为给该图形电极选择性地加上电压而横穿上述周围电极，在与该周围电极之间设置间隙地形成的布线电极构成，

上述对置电极被设置为使得在遍及上述显示区域的整个区域上与上述信号电极对置，

上述第1基板与第2基板和上述信号电极与对置电极全都是透明的，上述液晶层，取决于有无由上述信号电极与对置电极的电压施加而光学特性变化，给液晶层加上了电压的部分的透射率增高，

其特征是：在上述显示区域内在上述布线电极与对置电极之间，设置由透明的密封材料形成的布线密封部分，并把已设置了该布线密封部分的部分作为总是具有与已给上述液晶层加上电压的部分具有大体上同等的透射率。

倘采用本发明，由于采用在上述布线电极与对置电极之间，设置由透明的密封材料而不是由液晶层构成的布线密封部分，使该布线密封部分的光学特性与给液晶层加上电压的部分成为同等的电压的办法，在已给液晶层加上了电压的状态下，透射率成为与布线密封部分大体上相同，故可以模拟地实现整个画面均一的显示。

在作为液晶层使用由液晶和透明固形物构成的混合液晶形成的散

射式液晶层的情况下,在通过加上电压而成为透明的散射式液晶层中,采用在布线电极和在其周围电极之间的间隙内也设置透明的布线密封部分的办法,在已给液晶层加上了电压的状态下,借助于液晶层的透明状态和布线密封部分的透明性,就可以简单地实现整个画面大体上均一的透射率。再有,如果在图形电极与周围电极之间的间隙内也设置与布线密封部分相同的密封部分,则可以实现更加均一的透射率。

此外采用把在显示区域的周围设置的外周密封部分和在显示区域内设置的布线密封部分隔离开来,使布线密封部分孤立化的办法,即便是在液晶显示面板的使用环境中发生了急剧的温度变化的情况下,由于外周密封部分首先吸收在基板周围发生的热收缩或热膨胀,故也可以缓和向布线密封部分传达的热收缩或热膨胀。

特别是在液晶层中使用散射式液晶的情况下,由于当受到急剧的温度变化时透明固形物的组织将发生破坏,故即便是给布线密封部分的周围加上电压也有发生不会成为透明的区域的可能。但是,如上所述,采用使布线密封部分孤立化以缓和热收缩或热膨胀的办法,就可以防止发生液晶层的显示不均一性,对实现整个画面均一的透过显示是有效的。

此外,为了保护液晶层免受液晶显示面板的使用环境的影响,虽然外周密封部分采用可靠性好的密封材料,但是布线密封部分特别重要的是透明性,为了尽可能地减小对于液晶显示面板的温度变化加到液晶层上的应力,可以使用硬度比外周密封部分还低且柔软(有弹性)的材料,以及不积蓄应力的树脂等。

再有,在散射式液晶层的情况下,借助于紫外线在液晶层内形成透明固形物。该透明固形物有粘接到基板上阻碍流动性的可能。这样一来,与液体状态比较起来组织易于被来自密封部分的应力破坏,且当一旦被破坏后就会保持被破坏的状态不变。

于是,采用在靠近于外周密封部分和布线密封部分的区域上设置紫外线吸收层的办法,吸收在形成透明固形物时照射的紫外线,就可以使密封部分的周围的液晶保持为液体状态维持流动性,

可以把上述信号电极的图形电极作成为形成在照相机的取景器内设置的自动聚焦用的目标图形的形状的目标显示部分。

在这种情况下，采用把上述目标电极和周围电极之间的间隙作成为30~70微米的办法，使得显示状态的目标显示部分其轮廓看起来也淡，其位置也便于观察者预先进行识别。

此外，也可以使上述外周密封部分的至少一部分成为透明，并设置从该外周密封部分的外部通过上述透明的部分向液晶层射出光的光源。

该光源理想的是配置在从与布线密封部分的短边对置的外周密封部分的外侧照射光的位置上。此外，该光源也可以是射出带色光的光源。

可以在上述光源和外周密封部分的透明的部分之间，设置用来使来自光源的出射光照射到整个个液晶层上的凸透镜或漫射片。

设有上述光源的液晶显示面板，采用给目标电极和周围电极加上电压的办法，由于显示区域整个画面都将成为透明状态，故从光源射出的光在液晶层中直线前进，不会向透过第1基板或第2基板的方向射出。采用选择性地不给目标电极加上电压的办法，借助于该部分的液晶层的散射性，就可以使来自光源的光向透过第1基板或第2基板的方向射出。

于是，例如当观察者从第2基板的外侧来看时，由于来自光源的光仅仅从有该未加电压的目标电极的部分射出，而不从其周围的背景部分射出，故在透过背景部分观察液晶显示面板的第1基板一侧的规定的信息，显示由目标电极形成的目标图形的情况下，由于不会降低观看性，故是非常有效的。

该光源，理想的是配置在从与布线密封部分的短边对置的外周密封部分的外侧照射光的位置上。采用从液晶显示面板的外周部分向液晶层入射来自光源的光的办法，虽然可以得到由周围电极形成的背景部分和由目标电极形成的目标显示部分之间的对比度，但是归因于液晶层的液晶或有机聚合物与布线密封部分之间的折射率的微小的差

异，在液晶层与布线密封部分之间的边界处将发生反射，存在着通过布线密封部分看得见一部分的光源的光的可能性。为此，为要得到背景部分的均一性，理想的是把光源配置在上述的位置上。

此外利用目标显示部分的液晶层的散射性向观察者一侧出射来自光源的入射光，就可以得到与透过透明状态的背景部分进行观看的信息之间的对比度。但是，若来自光源的光非常强，则由于观察者的瞳孔睁了开来，在透过背景部分进行观看的信息的内容暗的情况下，观察者主要注视来自光源的光，通过背景部分观看的信息的识别度将降低。为此，如果使用射出带色光的光源利用视觉灵敏度，则即便是抑制光源的亮度，观察者也可以充分地观看目标显示部分。

在这种情况下，采用作成为多个不同的发光颜色的光源使得可以对多个带色光进行选择的办法，借助于透过液晶显示面板的周围显示部分的信息的色彩，就可以选择带色光的色调，进而可以提高目标显示部分的辨认性。

此外，在液晶层使用使液晶与有机聚合物进行混合的散射式液晶层的情况下，基于大的热变化，在密封部分的周围将发生有机聚合物的构造与其它的部分不同的区域，为此理想的是在液晶显示面板的第1基板和第2基板的外周部分上设置隔热密封部分。借助于此，就可以防止来自液晶显示面板的周围的骤冷、骤热现象。

再者，采用使隔热密封带色的办法，还可以防止从上述光源射出的光的来自液晶显示面板的周围的反射。特别理想的是作成为兼做吸收光源的发光颜色的光的吸收层，但也可以作成为吸收可见光整个波长范围的黑色。

附图说明

图1是构成本发明的液晶显示面板的实施例1的液晶单元的部分的平面图。

图2是沿图1的2-2线的剖面图。

图3是沿图1的3-3线的剖面图。

图 4 是在图 1 的上表面上形成了信号电极的第 1 基板的平面图。

图 5 是在图 1 中的第 1 基板与第 2 基板之间设置的外周密封部分和布线密封部分的平面图。

图 6 是在图 1 中的下表面上形成了对置电极的第 2 基板的平面图。

图 7 是使本实施例的液晶显示面板进行一个目标显示的状态的平面图。

图 8 是沿图 7 的 8-8 线的剖面图。

图 9 的平面图示出了在其液晶显示面板的外周密封部分与布线密封部分的周围发生的缺陷的状况。

图 10 是与图 9 同样的平面图，示出了用来防止在布线密封部分的周围发生缺陷的布线密封部分的变更例。

图 11 是与图 10 相同的另一个变更例，仅仅示出了外周密封部分与布线密封部分的平面图。

图 12 的曲线图示出了本发明的液晶显示面板的各个部分中的对于施加电压的透射率。

图 13 是本发明的液晶显示面板的实施例 2 的平面图。

图 14 是沿图 13 的 14-14 线剖面图。

图 15 是与图 14 同样的剖面图，示出了追加紫外线切断薄膜(cut film)的例子。

具体实施方式

以下，边参照附图边说明本发明的液晶显示面板的优选实施例。

[实施例 1: 图 1 到图 12]

首先，参照图 1 到图 12 说明本发明的液晶显示面板的实施例 1 及其一部分变更例。

图 1 是构成本发明的液晶显示面板的实施例 1 的液晶单元的部分的平面图。图 2 和图 3 分别是沿图 1 的 2-2 线和 3-3 线的剖面图。本实施例示出了把液晶显示面板作成为组装进照相机的取景器内的组件的例子。

该液晶显示面板，如图 1 到图 3 所示，用中介于显示区域的外周部分中的外周密封部分 3，设置一定的间隔地把在一方的面上形成了信号电极 20 的第 1 基板 1 和形成了对置电极 21 的第 2 基板 2 使信号电极 20 与对置电极 21 对置地粘贴起来，向其间隙内封入液晶层 18。

该信号电极 20 由下述部分构成：大体上遍及显示区域的整个区域形成的周围电极 11；作为在该周围电极 11 内孤立地形成的图形电极的目标电极 5a、5b、5c；为了给该各个目标电极选择性地加上电压，横穿周围电极 11，在与周围电极 11 之间设置间隔地形成的布线电极 8a、8b、8c。

对置电极 21 被设置得在遍及显示区域的整个区域内与信号电极 20 对置。

图 4 到图 6 分别更为明了地示出了图 1 中的第 1 基板、密封部分和第 2 基板的构成。

第 1 基板是透明的玻璃基板，如图 4 所示，在其一方面的面(在图中为上表面)上作为由作为透明导电膜的氧化铟锡 (ITO) 膜构成的信号电极 20，设置有大体上遍及显示区域整个区域形成的周围电极 11；在该周围电极 11 内孤立地形成的构成自动聚焦用的目标图形形状的 3 个目标电极 5a、5b、5c；连接到各个目标电极 5a、5b、5c 上的布线电极 8a、8b、8c。

在该第 1 基板上边的一边的附近，成列地设置目标电极用的 3 个连接电极 12、13、14 和周围电极用的连接电极 15。此外，还设置有第 2 基板的对置电极用的连接电极 24。这些连接电极也全部与信号电极 20 一样由 ITO 膜形成。

3 个目标电极 5a、5b、5c 分别借助于横穿周围电极 11 的布线电极 8a、8b、8c 连接到各个连接电极 12、13、14 上，周围电极 11 则借助于周围电极用布线电极 16 连接到周围电极用的连接电极 15 上。

在各个目标电极 5a、5b、5c 和布线电极 8a、8b、8c 与周围电极 11 之间，如图 2 和图 3 所示，分别设置有间隙 G1、G2。这些间隙小时不引人注意而令人满意，但是为了确保充分的绝缘性必须为 10 微米

以上，也可以为 20 微米左右。布线电极 8a、8b、8c 的宽度，作成为 10 微米到 20 微米左右为好，使得即便是膜厚薄也不致使电阻过大。

此外，与该第 1 基板 1 设置 7~10 微米的间隔地对置的第 2 基板 2 也是透明的玻璃基板，如图 6 所示，在其一方的面（在图中为下表面）上，遍及显示区域的整个区域地形成由 ITO 膜构成的对置电极 21。该对置电极 21 上也形成布线电极 23。

为了使该第 1 基板 1 和第 2 基板 2 设置一定间隔地对置，在其间隙内中介着未画出来的塑料制的衬垫的同时，如图 5 所示，用由在显示区域的外周部分上设置的透明密封材料形成的外周密封部分 3，象图 2 和图 3 所示的那样进行粘贴。

借助于此，第 1 基板 1 上边的各个目标电极 5a、5b、5c 和周围电极 11 和第 2 基板 2 上边的对置电极 21 隔以规定的间隔对置。

在外周密封部分 3 的一部分上设置有封孔部分 25，从该封孔部分 25 注入液晶并用密封材料 26 进行密封，向第 1 基板 1 与第 2 基板 2 的间隙内封入液晶层 18。

借助于此，使第 1 基板 1 上边的各个目标电极 5a、5b、5c 和周围电极 11 与第 2 基板 2 上边的对置电极 21 把液晶层 18 夹在中间地对置。

本发明在密封部分上具有特征。上边所说的外周密封部分 3，与现有的液晶显示面板同样，具有密闭液晶层 18 的作用，使第 1 基板 1 和第 2 基板 2 之间的间隙保持一定地进行粘接的作用，和保护液晶层 18 免受外部环境的影响的作用。

本发明的液晶显示面板，在为了给各个目标电极 5a、5b、5c 加上规定的电压而设置的各个布线电极 8a、8b、8c 和对置电极 21 之间以及该各个布线电极 8a、8b、8c 的两侧的周围电极 11 之间，还设置由透明密封材料形成的布线密封部分 6a、6b、6c，并作成为使得在该部分内不存在液晶层 18。

在该第 1 实施例中，如图 5 所示，形成为用与外周密封部分相同的密封材料把该布线密封部分 6a、6b、6c 连接起来。

液晶层 18，在从外周密封部分 3 的封孔部分 25 向第 1 基板 1 与

第2基板2的间隙内注入在液晶中含有有机单聚物的混合液晶的前驱体并用密封材料26进行了密封之后,从外部照射紫外线使有机单聚物成为有机聚合物,作为使透明固形物分散到液晶内的散射式液晶层18。

该液晶层18,取决于有无信号电极与对置电极之间的施加电压而光学特性发生变化,加上了电压的部分的透射率增高(成为透明)。这样一来,就成为使得该液晶显示面板的设置布线电极6a、6b、6c的部分,总是具有与给液晶层18加上了电压的部分大体上同等的透射率。

此外,第2基板2上边的对置电极用布线电极23和第1基板1上边的对置电极用的连接电极24,如图2所示,用向粘接剂中混合进导电微粒的各向异性导电性密封剂22进行连接。借助于此,就可以电连接第2基板2上边的对置电极21和第1基板1上边的连接电极24。

图7是使本实施例的液晶显示面板进行一个目标显示的状态的平面图,图8是沿图7的8-8线的剖面图。

如这些图所示,该液晶显示面板,设置在面板保持框31内,并中介着斑马橡胶地使第1基板1上边的各个连接电极12、13、14、15和24电连接到柔性印制电路基板(FPC)36的各条布线上。为了进行FPC36的定位,在面板保持框31上边,设置定位插针35。

再者,为了确保斑马橡胶32与FPC36之间的连接,设置面板固定框38。在该面板固定框38内,在相当于液晶显示面板的显示区域的部分上设置显示窗口37。

此外,为了防止对于液晶显示面板来说由环境变化引起的温度变化,向面板保持框31与面板固定框38之间的间隙内填充由硅酮树脂构成的隔热密封剂39。面板保持框31与面板固定框38之间的固定也用该隔热密封剂39进行。

液晶层18,当照射比380nm还短的波长的光时,黄度将增加,降低散射率。为此,分别在第1基板1与第2基板2的外表面上,设置有紫外线切断薄膜41,以防止比380nm的波长还短的光(紫外线)所

引起的液晶层 18 的劣化。

该紫外线切断薄膜 41 在成为基材的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)薄膜上边,涂敷含有紫外线吸收剂的粘接剂,粘接到第 1 基板 1 和第 2 基板 2 的表面上。

此外,在本实施例中,如图 8 所示,在第 1 基板 1 与第 2 基板 2 的至少一方(在图示的例子中为两方)上,从外周密封部分 3 和布线密封部分 6a、6b、6c 重叠的区域开始延伸到它们的周缘部分附近的液晶层 18 上的区域上,设置紫外线吸收层 40。该紫外线吸收层 40,是为了在向注入到第 1 基板 1 和第 2 基板 2 之间的间隙内的液晶层 18 中的有机单聚物照射紫外线,使之变换成有机聚合物形成透明固形物之际,吸收被照射的紫外线,使密封部分的周围的液晶保持液体状态,维持流动性而设置的。

在该液晶显示面板中,用使构成信号电极的各个目标电极 5a、5b、5c 和周围电极 11 和对置电极 21 对置的部分,构成显示象素部分,且采用通过 FPC 36 给各个目标电极 5a、5b、5c 和周围电极 11 和对置电极 21 之间加上电压的办法,就可以使不加电压时的散射状态的液晶层 18 成为透明状态。

这时,各个布线电极 8a、8b、8c 和在其两侧的间隙内设置的布线密封部分 6a、6b、6c,由于具有与透明状态的液晶层 18 大体上同等的透射率,故显示区域整个画面也将成为大体上均一的透明状态。

在各个目标电极 5a、5b、5c 的周围的间隙内,由于未设置透明密封材料,因未加上电压的液晶层 18 处于散射状态,故轮廓看起来淡,但是由于观察者可以预先识别有目标图形的位置,故在照相机的取景器组件的情况下,反而是理想的。

但是,为要作成为连这样的轮廓也看不见,只要作成为使得各个目标电极 5a、5b、5c 的周围的间隙内也设置由透明材料形成的密封部分即可。

这样一来,采用使加往目标电极 5a、5b、5c 中的任何一个的电压成为 OFF 的办法,液晶层 18 的仅仅其目标电极与对置电极 21 之间的

部分将成为散射状态并进行显示。在图 7 中，使加往中央的目标电极 5b 的电压成为 OFF，其目标显示 9 显现了出来。

这时，若在布线电极 8b 与对置电极 21 之间、和与周围电极 11 之间的间隙部分内存在着液晶层 18，则该部分也将成为散射状态而显现出来。

但是，该液晶显示面板由于在该部分内一设置有透明的布线密封部分 6b，故仅仅自动聚焦用的目标显示 9 显现出来，除此之外的显示区域成为整个画面透明，可以通过该液晶显示面板明了地观看取景器视野内的被摄物体。

如果仅仅使加往其它的目标电极 5a 或 5c 的电压成为 OFF，则成为仅仅可以在该位置上观看目标显示 9。

图 12 示出了该液晶显示面板的各个部分处的透射率对施加电压的变化，横轴是施加电压 (V)，纵轴是透射率(%)。

图中的虚线 61 是不依赖于布线密封部分 6a、6b、6c 的施加电压的透射率 T_0 (常态透射率)，实线 62 示出了给液晶层 18 加上了电压的部分的透射率，随着施加电压的增加透射率增高，在施加电压为 V_0 时，达到与布线密封部分的透射率系统的 T_0 ，成为饱和。虚线 63 示出了目标电极 5a、5b、5c 与周围电极 11 之间的间隙部分的液晶层的透射率，因两侧的施加电压的影响，该部分也随着施加电压的增加，透射率逐渐地增高，在施加电压为 V_1 时 ($V_1 > V_0$) 因达到布线密封部分的透射率 T_0 而饱和。

因此，即便是在目标电极 5a、5b、5c 与周围电极 11 之间的间隙部分内不设置透明密封部分，当不断提高这些的电极与对置电极 21 之间的施加电压时间隙部分的液晶层也会因其倾斜效果而成为透明，也可以使整个显示区域成为均一的透明状态。

然而，当给这样的液晶显示面板加上急剧的温度变化时，如图 9 所示，在外周密封部分 3 和布线密封部分 6a、6b、6c 的周围，将发生即便是加大加在液晶层 18 上的电压透射率也不增大的外周密封部分缺陷 45 和布线密封部分缺陷 46。

在发生了这样的液晶层 18 的缺陷 45、46 的部分中，如在图 12 中用单点划线 64 表示的那样，即便是增加施加电压透射率也不会充分增高，因而不可能成为透明状态。

该缺陷特别是会在骤冷处理中发生，会在以 1℃/1 秒以上的温度梯度进行骤冷的情况下发生。若在骤冷时的温度差为 50℃，则更易于发生。

为此，图 7 和图 8 所示的液晶显示面板，为了防止因环境而产生的骤冷，在面板保持框 31 与面板固定框 38 之间的间隙内填充了由硅酮树脂构成的隔热密封 39。该隔热密封 39 也进行该面板保持框 31 与面板固定框 38 之间的固定。

如上所述，采用在第 1 基板 1 和第 2 基板 2 的外周部分内设置隔热密封 39 的办法，即便是归因于外部环境而发生了温度变化，由于可以防止液晶显示面板内进行骤冷，故不会在外周密封部分 3 与布线密封部分 6 的周围发生缺陷，不会发生显示不合格。

[变更例 1]

归因于在上述那样的液晶层 18 中发生的缺陷的显示不合格，在外周密封部分 3 的内周缘的附近发生的情况下，不可能用隔断板等进行遮盖。

于是，如图 10 所示，可以作成为在外周密封部分 3 与各个布线密封部分 6a、6b、6c 之间设置规定的间隙，把各个布线密封部分 6a、6b、6c 设置成岛状。

例如，在外周密封部分 3 与各个布线密封部分 6a、6b、6c 之间设置 2mm 的间隙 G3。

其它的构成，由于与上边所说的实施例 1 的液晶显示面板是相同的，故说明省略。另外，在图 10 中为了便于说明起见，对于与从图 1 到图 9 对应的部分赋予同一标号。

这样一来，在归因于外部环境的温度降低而发生了液晶显示面板的骤冷的情况下，虽然由于外周密封部分 3 的热传导和热收缩会在其内周缘附近的液晶层 18 内发生缺陷，但是，布线密封部分 6a、6b、

6c 由于已经形成为与外周密封部分 3 脱离开来的岛状,故热传导受阻,由于收缩与周围连动,故在其周围就难于发生缺陷。

与形成为把外周密封部分 3 和布线密封部分 6a、6b、6c 连接起来的情况比较,即便是骤冷时的温度差为从 10℃到 20℃这么大的温度差,在布线密封部分的周围,也不发生缺陷。为此,可以良好地保持显示品质。

[变更例 2]

图 11 示出了用来使得在布线密封部分的周围不发生缺陷的另一个例子。在该图 11 中,为了便于说明起见,对于与从图 1 到图 9 对应的部分,也赋予同一标号。

在本例中,用不同的密封材料形成外周密封部分 3 和布线密封部分 6a、6b、6c。就是说,布线密封部分 6a、6b、6c 用硬度比外周密封部分 3 还低且柔软的(弹性系数大的)密封材料形成。

外周密封部分 3,由于具有上边所说的用来密闭液晶层的作用,和使第 1 基板 1 和第 2 基板 2 之间的间隙保持一定的作用,和保护液晶层免受外部环境的影响的作用,故作为密封材料使用具有适度的硬度的环氧树脂类粘接剂。

各个布线密封部分 6a、6b、6c 使用透明的橡胶类粘接剂。采用使用橡胶类粘接剂的办法,有弹性,即便是对于液晶显示面板的急剧的温度变化也可以防止液晶层的配向性劣化。此外,由于外周密封部分 3 使用环氧树脂类粘接剂,故可以保护液晶层 18 免受湿度的影响。

在图 11 的例子中,在显示区域的外侧 2 种的密封材料进行接触。但是,也可以作为在两密封部分之间设置间隙,把各个布线密封部分 6a、6b、6c 设置成岛状。

采用这样地进行制作的办法,即便是在液晶显示面板受到骤冷的情况下,在由有弹性且具有隔热性的橡胶类粘接剂构成的布线密封部分 6a、6b、6c 的周围,也难于发生缺陷。为此,可以良好地保持显示品质。

[实施例 2: 图 13 到图 15]

其次，参看图 13 到图 15，对本发明的液晶显示面板的实施例 2 及其变形例进行说明。在这些图中，对于与从图 1 到图 9 对应的部分，也赋予同一标号而省略其说明或简单地进行说明。

图 13 是示出了本发明的液晶显示面板的实施例 2 的与图 1 同样的平面图，图 14 是在同一个面上示出了沿着其 14-14 线的不同的剖面剖面图。

在该液晶显示面板中，在第 1 基板 1 上边，也设置作为由作为透明导电膜的 ITO 膜构成的信号电极起作用的 3 个目标电极 5a、5b、5c 和连接到该各个目标电极 5a、5b、5c 上，在显示区域内设置的布线电极 8a、8b、8c 和在它们的周围遍及显示区域的几乎整个表面的周围电极 11。

此外，在设置规定的间隔地与该第 1 基板 1 对置的第 2 基板 2 的上边，设置遍及显示区域的整个面的对置电极 21。

设置一定间隔地使该第 1 基板 1 与第 2 基板 2 对置，用未画出来的塑料制的衬垫和在一部分上具有封孔部分 25 的外周密封部分 3 进行粘接。

此外，在各个布线电极 8a、8b、8c 和对置电极 21 之间的间隙、各个布线电极 8a、8b、8c 与周围电极 11 之间的间隙部分内，与图 10 所示的例子一样，距外周密封部分 3 隔以微小间隔地分别把由透明材料构成的布线密封部分 6a、6b、6c 设置成岛状。这种情况下的布线密封部分 6a、6b、6c 的密封材料，虽然既可以是与外周密封部分 3 同样的材料，也可以是不同的材质的材料，但是，若使用硬度比外周密封部分 3 的密封材料还低且柔软的材料，则在使得在骤冷时不在布线密封部分 6a、6b、6c 的周围发生液晶层 18 的缺陷方面，更为有效。

液晶层 18，与实施例 1 同样，使用由液晶和借助于照射紫外线使混入到液晶中的有机聚合物成为有机聚合物的透明固形物构成的散射式液晶层。该液晶层，由于在不加电压时不具有配向性，故与有机聚合物之间只反复进行微小且多次反射而呈现散射性，当加上电压时，由于配向性提高进而液晶与有机聚合物的折射率之差几乎消除，故成

为透明状态而不发生散射。

这样一来，各个布线密封部分 6a、6b、6c 就总是具有与液晶层 18 的已加上电压的部分大体上同等的透射率，与是否加有电压无关。

倘采用该构成，就可以在透明的背景上仅仅显示由目标电极 5a、5b、5c 中的任何一个所形成的目标图形。

如图 14 所示，来自第 1 基板的下侧（照相机的透镜一侧）的被摄物体的向给液晶层 18 加上了电压的区域的入射光 L3，由于液晶层 18 是透明的，故看起来很明亮。但是在不给目标电极 5b 加电压时，由于该部分的液晶层 18 成为散射状态，故即便是来自被摄物体的入射光照到该部分上也几乎不透过，对于观察者来说看起来是暗的。

因此，结果就成为对于观察者来说，在大体上整个区域为明亮的被摄物体的画面中，仅仅由目标电极 5b 形成的目标图形显示得暗。

为此，在本实施例中，在液晶显示面板的周围，设有由发红色光的发光二极管（LED）器件构成的光源 27。把用来施加规定的发光信号的布线 28 连接到该光源 27 上。

该光源 27，如图 14 所示，嵌入保持在光源保持构件内，固定在面板保持框 31 内。

外周密封部分 3 和隔热密封 39 的至少与该光源 27 对置的部分是透明的，从光源 27 射出的光，透过该透明的部分后向被夹持在第 1 基板 1 和第 2 基板 2 之间的液晶层 18 内入射。

虽然在图 13 中省略了，但如图 14 所示，把用来向液晶层 18 的全体照射光源 27 的光的凸透镜 42 配置在光源 27 和隔热密封 39 之间，并用透镜保持构件 43 把该凸透镜 42 保持在面板保持框 31 内。另外即便是配置漫射板来取代该凸透镜 42，也可以得到同样的效果。

此外，在本实施例中，光源 27 配置在与布线密封部分 6a、6b、6c 的短边对置的外周密封部分 3 的边的外侧。借助于此，即便是液晶层 18 和布线密封部分 6a、6b、6c 之间产生了稍微的折射率差，也可以使在液晶层 18 与布线密封部分之间的界面上的反射成为最小。但是，借助于液晶层 18 的选定和布线密封部分的选定，把光源 27 配置

在别的方向上也是可能的。

如图 14 所示，来自光源 27 的光，借助于凸透镜 42 成为规定的角度的光，向构成液晶显示面板的第 1 基板 1 和第 2 基板 2 和液晶层 18 的侧面入射。该入射光，采用反复进行基于第 1 基板 1 或第 2 基板 2 与空气层之间的折射率之差形成的内面反射的办法，就可以使光向液晶层 18 的全体入射。

图 14 的入射光 L1 是以直接向液晶层 18 入射的成分为代表而画出来的。散射光 L2 示出的是从光源 27 入射到液晶层 18 的散射部分 18b（未加电压的目标电极 5b 的部分）上的光，经散射后射出到观察者一侧的光。在液晶层 18 的透明部分处入射光 L1 由于只有少许散射，故几乎不向观察者一侧射出。但是，由于入射到散射部分 18b 处的光，经散射后向观察者一侧射出，故即便是在被摄物体一侧暗的情况下，目标图形看起来也很明亮。

此外，采用在未给液晶显示面板的显示区域的液晶层 18 加上规定的电压的布线电极 8a、8b、8c 及其两侧的间隙部分上，设置透明的布线密封部分 6a、6b、6c，使该布线密封部分 6a、6b、6c 与已加上电压时的液晶层 18 的透射率成为大体上同一且大的透射率的办法，就可以使来自配置在液晶层 18 的横向方向上的光源 27 的光无衰减地照射到液晶层 18 的整个区域上。

此外，采用在目标电极 5a、5b、5c 的周围设置周围电极 11，使显示区域的大体上整个画面都成为透明状态的办法，就可以进行液晶层 18 的整个区域的照明，即便是不设置周围电极 11，在液晶层 18 为散射状态时从液晶层 18 的横向方向照射光源 27 的出射光，光也会因液晶层 18 的散射而衰减，在显示区域内发生照度不均匀。

此外，如图 14 所示，为了对于液晶显示面板防止归因于环境变化而产生的骤冷，在液晶显示面板的周围设置隔热密封 39，在第 1 基板 1 的上表面上，配置决定显示区域的遮挡板 30。

再有，在第 1 基板 1 和第 2 基板 2 的未设置光源 27 的边的外周面上，如图 13 所示，设置有反射防止层 67。借助于该反射防止层 67，

就可以防止对来自光源 27 的光的从面板保持框 31 向显示区域内的不必要的反射光，特别是向观察者一侧射出的出射光。为此，就可以使目标图形与背景显示之间对比度增大，因而可以提高观看性。

[变更例]

其次，用图 15 说明使本实施例 2 的液晶显示面板进行了若干变更的例子。图 15 是该变更例的与图 14 同样的剖面图。

该液晶显示面板仅仅在构成液晶显示面板的第 1 基板 1 和第 2 基板 2 的各自的外表面上设置紫外线切断薄膜这一点上，与图 13 和图 14 所示的液晶显示面板不同。

在这些液晶显示面板中，图 15 所示的目标电极 5b (5a、5c 也一样) 与周围电极 11 之间的间隙 G3 的宽度，虽然越小则越可以使显示区域整个画面都成为透过状态，但是为了作成为使得观察者可以预先看到自动聚焦用目标图形的位置，理想的是薄且可以看见目标图形的宽度，所以该间隙 G3 的宽度，从 30 到 70 微米是良好的。

此外，在连接到目标电极 5b 上的布线电极 8b (8a、8c 也一样) 的周围，也设置有周围电极 11，布线电极 8b 与周围电极 11 借助于间隙 G2 进行电绝缘。该间隙 G2 的宽，作成为 5 微米。此外，布线电极 8b (8a、8c 也一样) 的宽度 W1 为 5 微米。间隙 G2 的宽度与布线电极 8b 的宽度 W1，在 2 微米以上没问题地发挥作用。但是，若在 2 微米以下，则怕静电。

此外，从把布线电极 8b 及其两侧的间隙 G2 上边覆盖起来，与周围电极 11 一部分进行重合的布线密封部分 6b 的宽度的控制和位置精度来看，布线电极 8b 及其两侧的间隙 G2 的宽度理想的是在 2 微米以上。采用使布线密封部分 6b 和液晶层 18 的均一性多少牺牲一点的办法，即便是 10 微米也可以使用得很充分。布线电极 8b 的宽度 W1 与其两侧的间隙 G2 的 2 倍的合计是目标围绕宽度 W2，该宽度 W2 理想的是在 6 微米以上。

采用使该布线电极 8a、8b、8c 的宽度 W1 和其两侧的间隙 G2 的宽度分别在 10 微米以下，目标围绕宽度 W2 或布线密封部分 6a、6b、

6c 的宽度作成为 30 微米以下的办法, 就可以充分地降低观察者的辨认性。此外, 采用把目标围绕宽度 W2 或布线密封部分的宽度作成为 6 微米以下的办法, 虽然还可以进一步地降低辨认性, 但是, 当考虑到布线密封部分与目标围绕部分之间的位置对准, 或布线电极的电阻的增加和断线的发生时, 则从 6 微米到 30 微米是合宜的。

此外, 在该图 15 所示的液晶显示面板中, 为了防止紫外线向液晶层 18 的照射, 使紫外线切断薄膜 41 粘接到与第基板 1 和第 2 基板 2 的液晶层 18 相反的面。对于一般的用途来说, 即便是没有紫外线切断薄膜, 在可靠性方面也没有问题, 但是在来自长时间发射紫外线的被摄物体的光到达液晶显示面板的情况下, 紫外线切断薄膜 41 就将有效地发挥作用。此外, 在紫外线切断薄膜 41 上边设置有无反射涂敷层 (未画出来)。借助于设置无反射涂敷层, 就可以防止来自液晶显示面板的反射光向其它的构成构件反射的暗影的发生。

采用使光源 27 成为发带色光的光源来利用视觉灵敏度的办法, 即便是压低光源 27 的亮度, 观察者也可以充分地识别目标显示。此外, 由于作为光源可以选择多种带色光, 所以采用作成为发多种不同的带色光 (例如, 红、蓝、绿) 的光源 (也可以是多个光源) 的办法, 借助于透过液晶显示面板的周围显示部分的背景的色彩, 采用对带色光的色调进行选择的办法, 还可以进一步提高目标图形观看性。

此外, 为了防止归因于外部环境的急剧的温度变化, 在密封部分的周围的液晶层上有机聚合物构造发生与别的一部分不同的缺陷区域的事态, 在第 1 基板 1 和第 2 基板 2 的外周部分上设置有隔热密封 39。

采用使该隔热密封 39 的配置有光源 27 的一侧的一边以外的部分带色, 以便使之兼做光吸收层的办法, 就可以防止从光源 27 向液晶显示面板内入射的光被其外侧的面板保持框 31 等反射的事态。特别是作成为吸收光源 27 的发光色的带色是理想的, 也可以作成为吸收可见光全部波长范围的黑色。

采用在液晶显示面板的第 1 基板 1 或第 2 基板 2 的至少一方的基板表面上设置反射防止膜的办法, 就可以防止液晶显示面板与在液晶

显示面板的上下设置的构件之间的多重反射。该反射防止膜可以是薄膜状，而且采用兼做紫外线切断薄膜 41 的办法，还可以防止液晶层的归因于紫外线的照射而产生的带色或归因于施加电压而产生的透射率依赖性劣化。

以上，虽然说明的是把本发明应用到在照相机的取景器内设置的液晶显示组件中去的实施例，但是本发明并不受限于此，可以应用到种种的用途的液晶显示面板中去。在这种情况下的显示图形也可以成为种种的文字或符号、图形等，目标图形不过是其一个例子。

作为信号电极起作用的图形电极，只要形成为与其显示图形相吻合的形状即可。

此外，作为液晶层虽然说明的是使用散射式液晶层的例子，但是也可以使用别的种类的液晶层。例如，也可以把本发明应用于由使用扭曲向列液晶或超扭曲向列液晶的液晶层与偏振光片的组合形成的液晶显示面板中去。但是，在这种情况下，也必须把偏振光片配置为使得在给液晶层加上电压时成为透明状态。此外，在这种情况下，由于在透明状态下的透射率低，故其用途受限。

工业上利用的可能性

由以上的说明可知，倘采用本发明，在透明的背景上可以显示孤立的图形的液晶显示面板中，在给背景部分的液晶层加上电压的状态下，除去必要的图形显示以外，可以成为整个画面均一的透明状态。

因此，可以提供适合于通过背景显示部分使背面一侧的信息与必要的图形显示重叠起来进行观看的液晶显示面板。

图 1

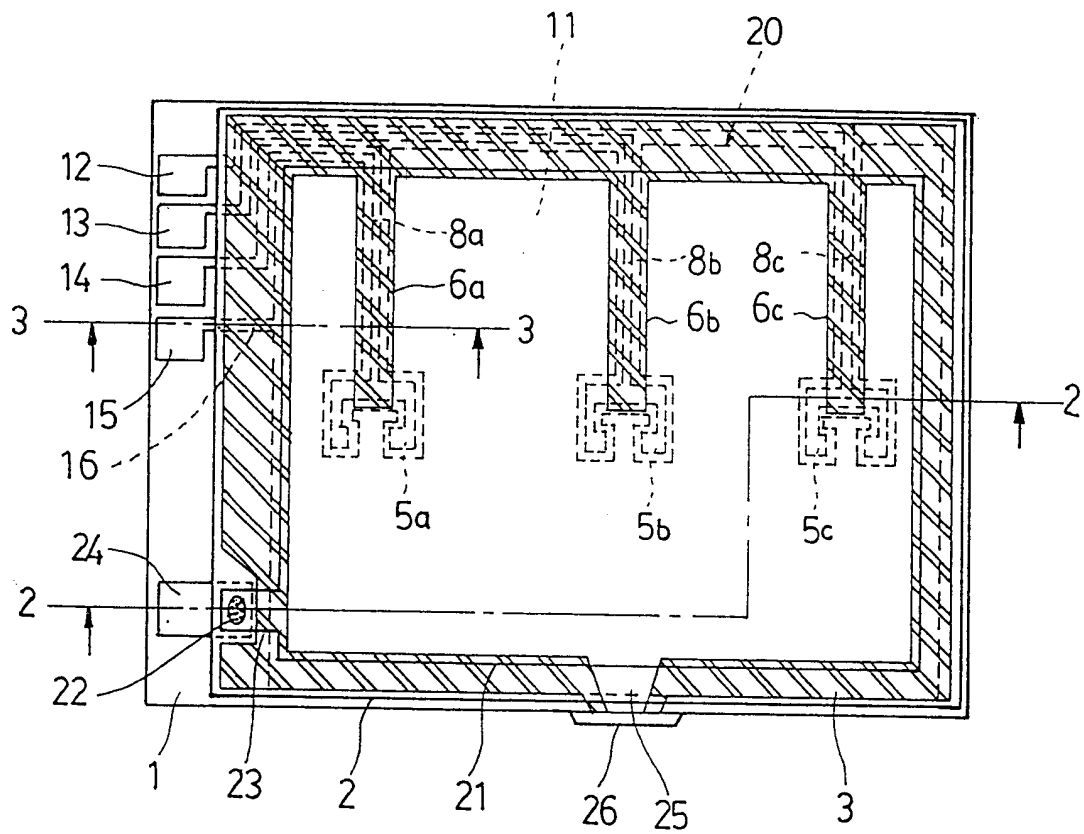


图 2

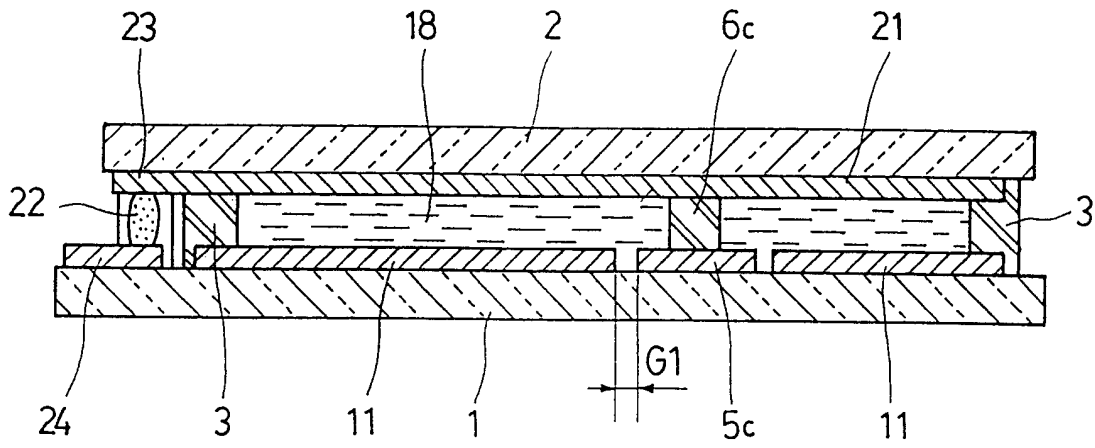


图 3

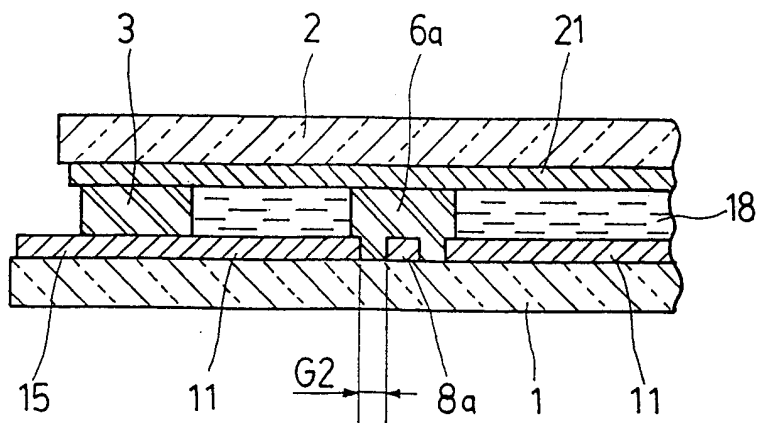


图 4

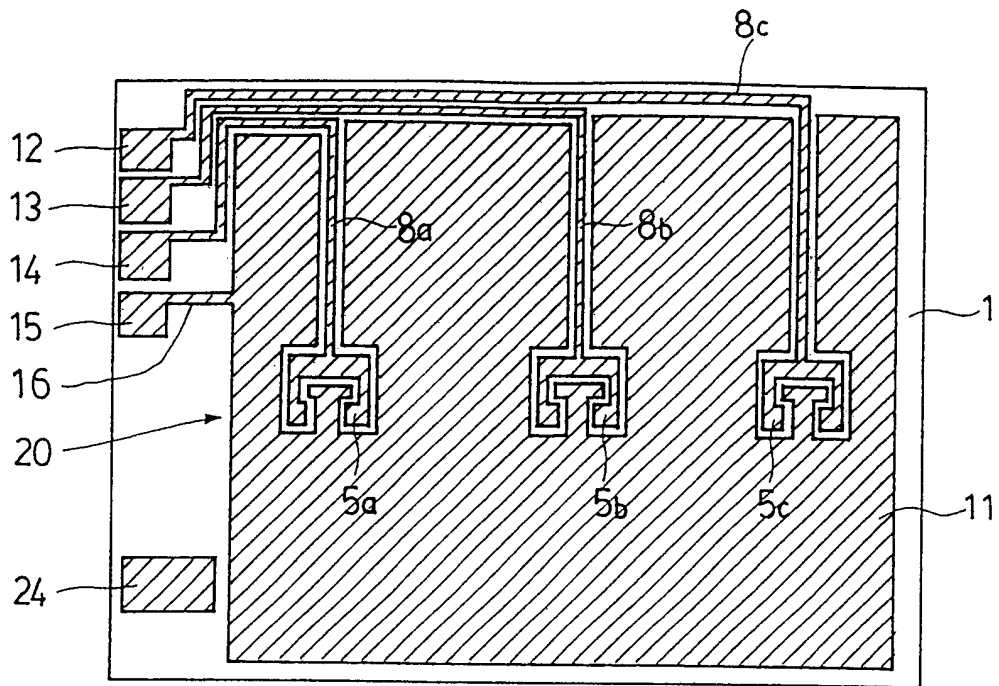


图 5

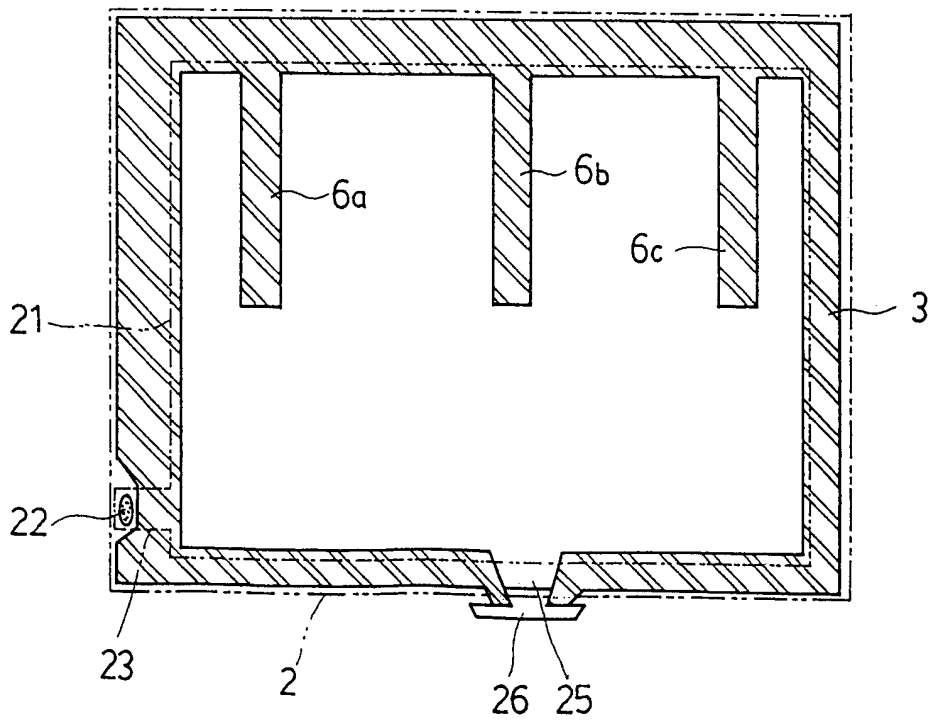


图 6

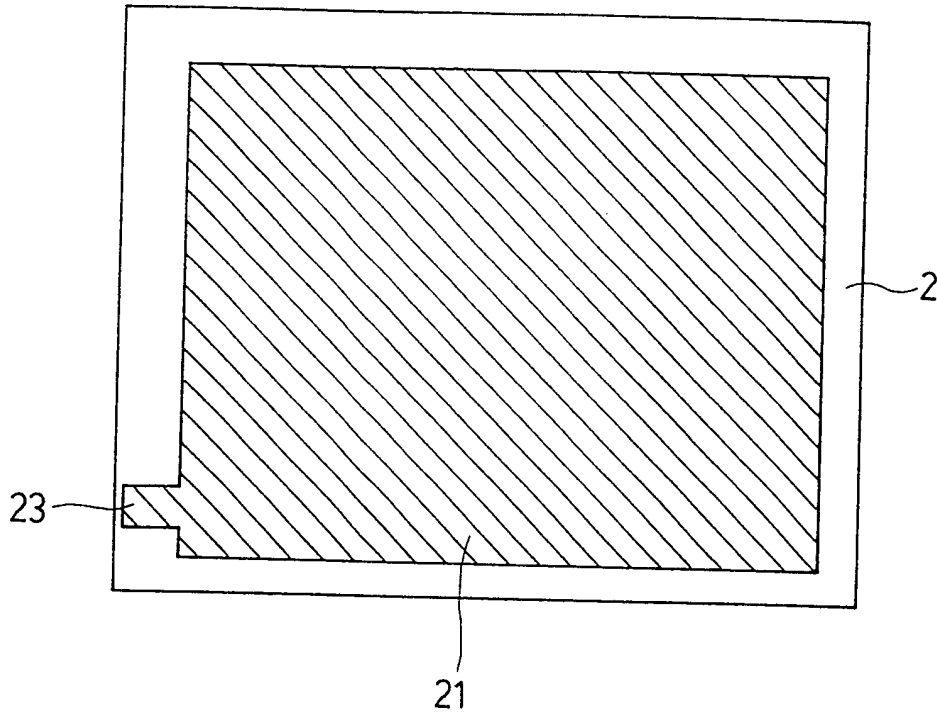


图 7

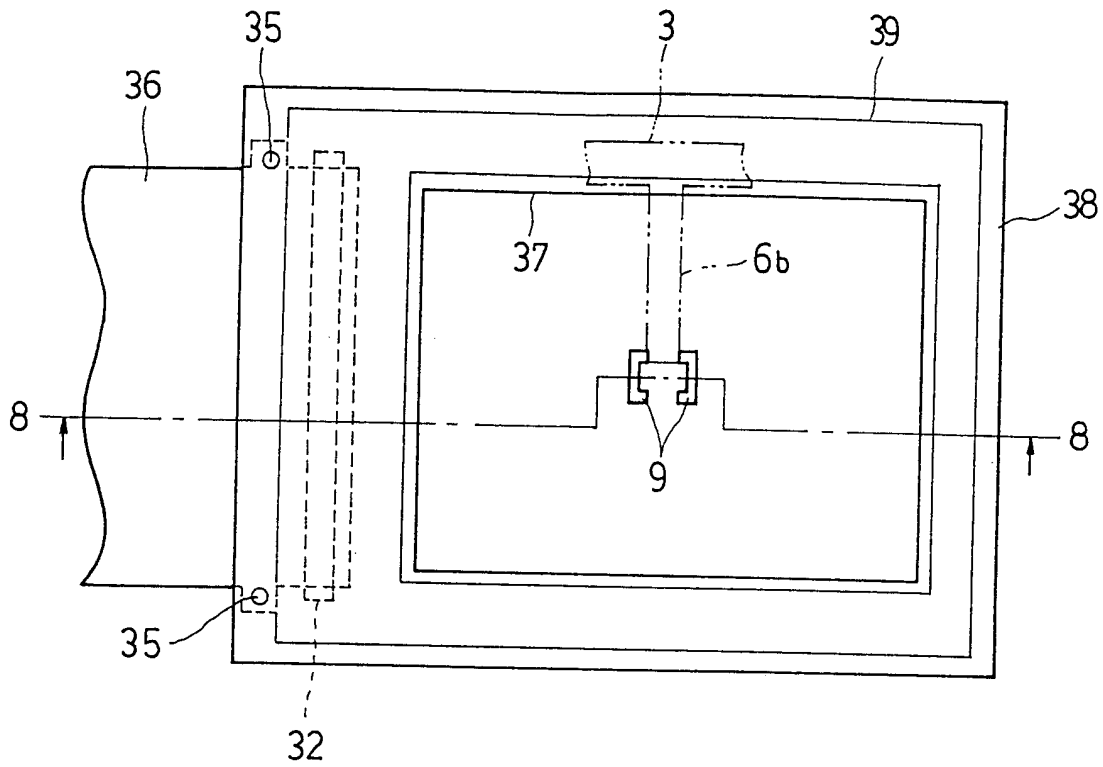


图 8

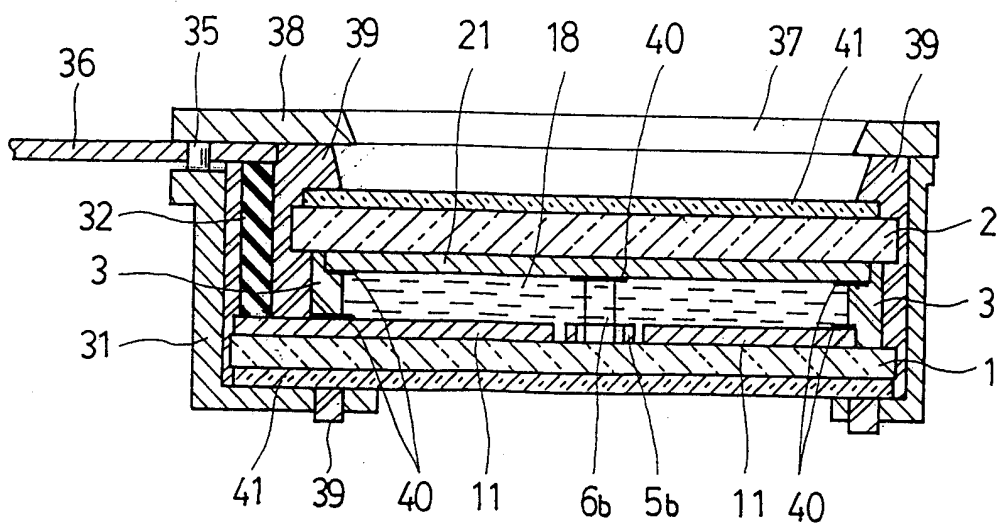


图 9

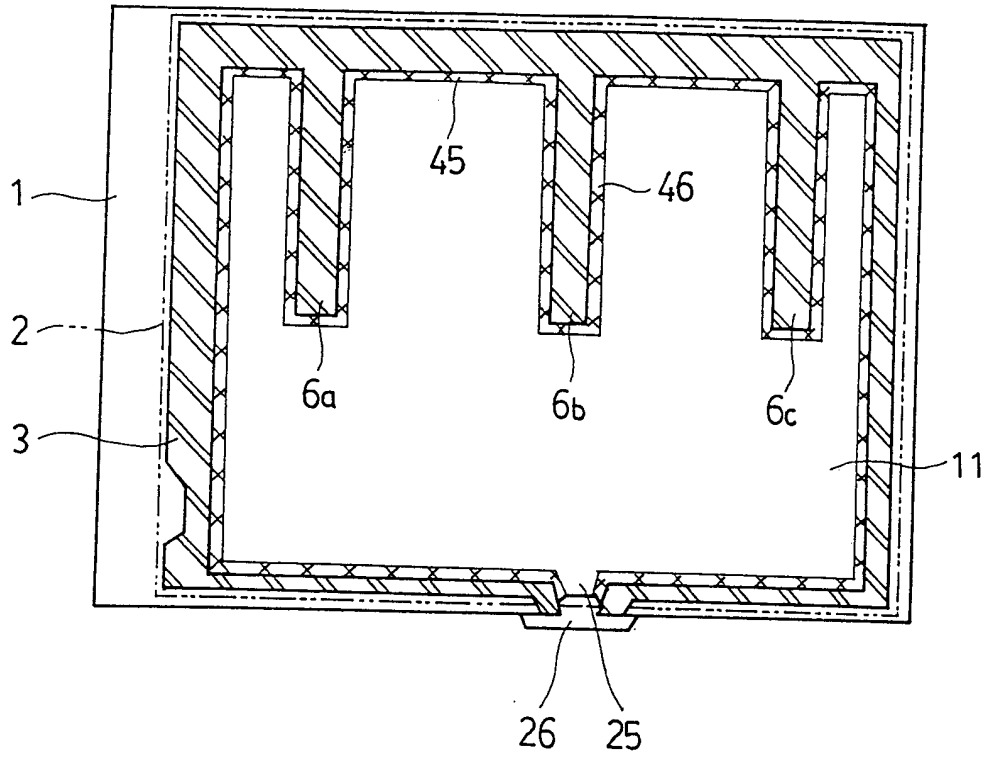


图 10

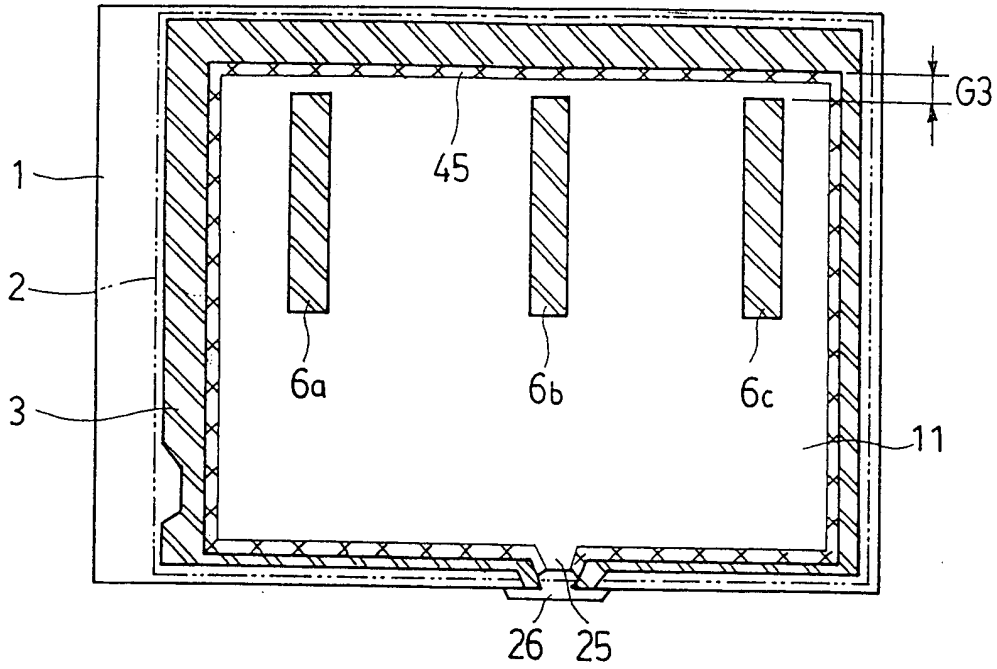


图 11

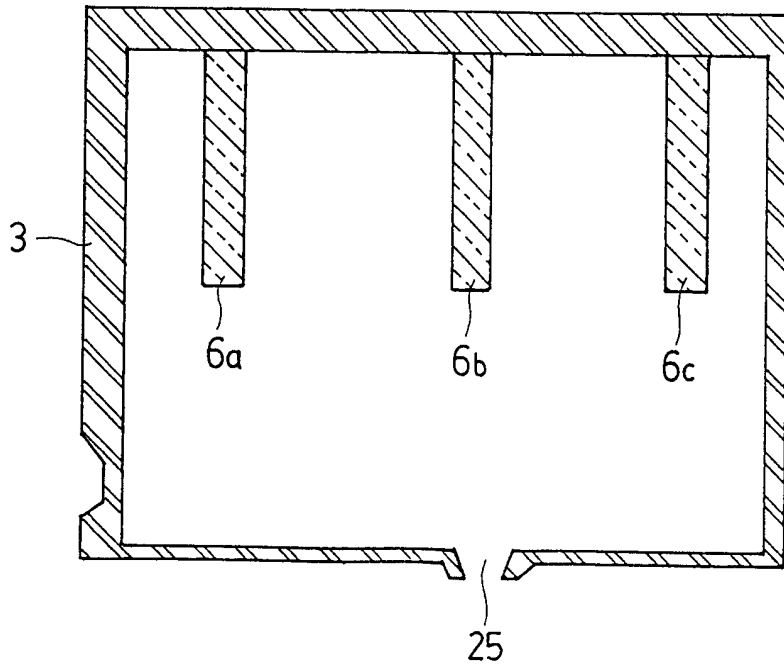


图 12

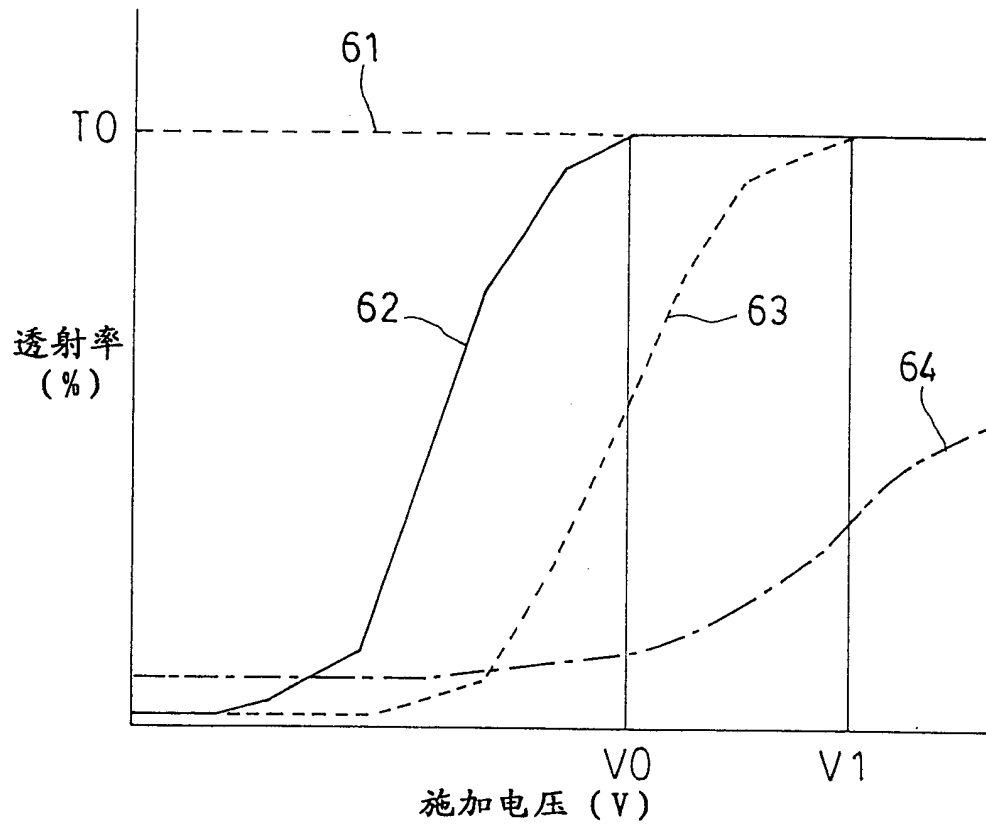


图 13

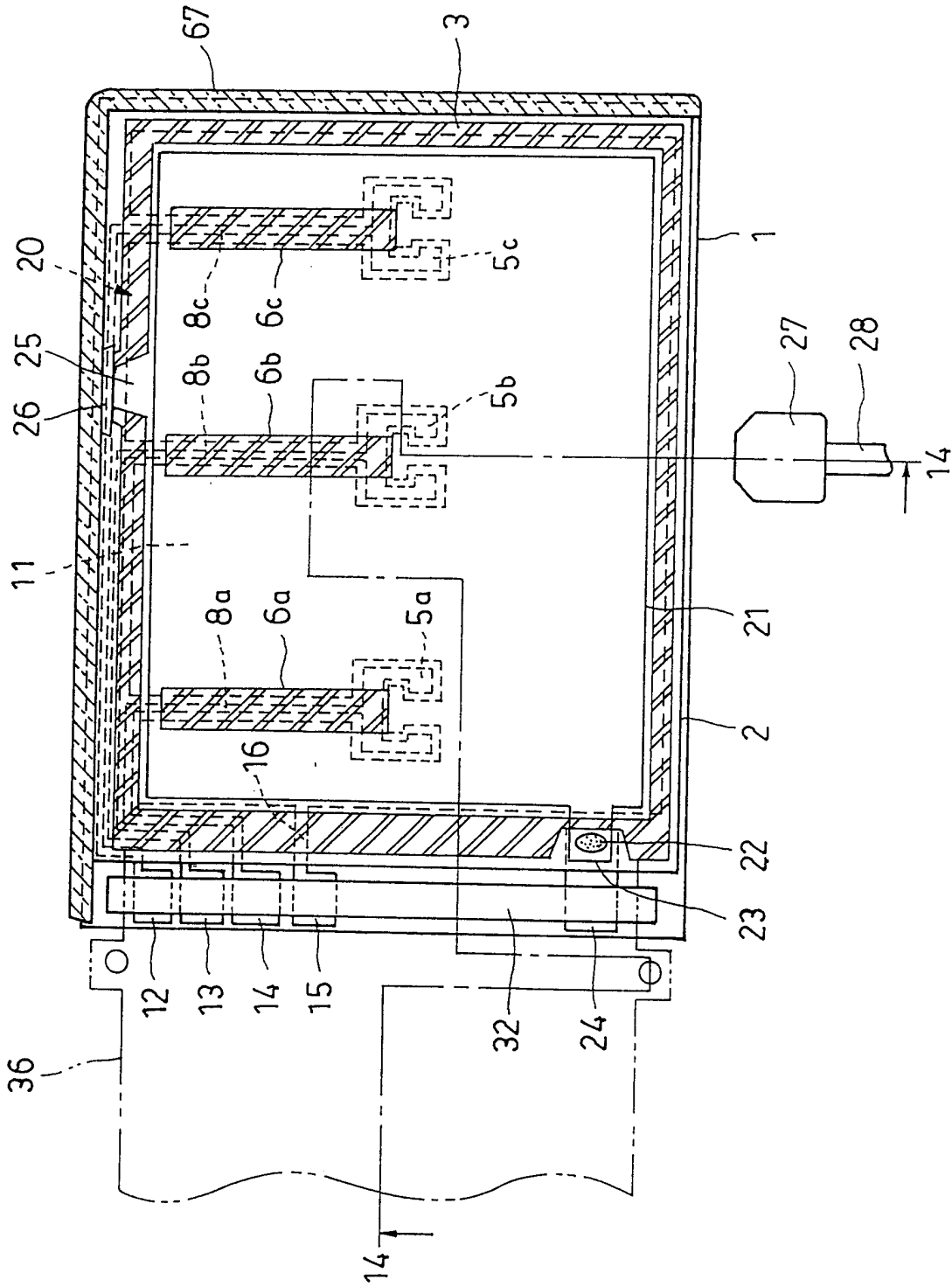


图 15

