



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95104862.7

[45]授权公告日 1997 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1036618C

[22]申请日 95.5.12 [24]颁证日 97.8.23

[21]申请号 95104862.7

[30]优先权

[32]94.5.13 [33]US[31]242396

[73]专利权人 汤姆森消费电子(法国)有限公司

地址 法国巴黎

[72]发明人 R·G·施图尔特 B·莫雷

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王忠忠 萧掬昌

[56]参考文献

JP4358127(A) 1992.12.11 G02F1/136

JP4358129(A) 1992.12.11 G02F1/136

US5185601 1993. 2. 9 G09G3/36

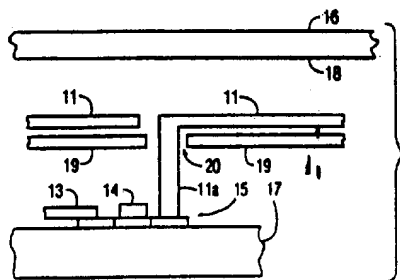
审查员 焦丽宁

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 像素结构被屏蔽的液晶显示器

[57]摘要

液晶显示器, 其第一和第二透明基片彼此间隔配置, 使各自表面彼此相对, 在相对的表面间有液晶材料。透明电极敷在一基片的相对面上。另一基片的相对面支撑: 像素电极组成的矩阵; 多条数据线, 沿第一方向延伸; 多条选择线, 沿第二方向延伸, 且在交叉点处越过数据线; 和多个固态开关器件, 将数据线连接到像素电极上。各像素电极设在第一平面, 数据线和选择线设在与第一平面间隔开的至少另一个平面。透明导电屏蔽件在两个平面间延伸。



权 利 要 求 书

1.一种液晶显示器, 包括:

第一和第二透明基片, 彼此基本上平行、间隔一段距离配置, 从而所述基片具有彼此相对的表面;

液晶材料, 在所述相对的基片表面之间; 和

透明电极, 敷在所述第一基片的所述面对第二基片的表面上; 其特征在于:

所述第二基片的所述面对着第一基片的表面支撑着下列部件: (a) 像素电极组成的矩阵; (b) 多条数据线, 沿第一方向延伸; (c) 多条选择线, 沿第二方向延伸, 且在各交叉点处越过所述数据线; 和(d) 多个固态开关器件, 用以将所述数据线电连接到所述像素电极上, 所述像素电极敷在第一平面上, 所述数据线和所述选择线则处在与所述第一平面间隔一段距离的至少另一个平面上, 和所述像素电极重叠在至少部分所述数据线和至少部分所述选择线上; 以及

透明的导电屏蔽件, 在所述像素电极与所述至少部分所述数据线和所述至少部分所述选择线之间延伸, 所述屏蔽件以实质上增加像素电极电容的方式与所述像素电极隔开, 所述屏蔽件有若干孔眼, 所述像素电极通过这些孔眼连接到所述开关器件。

2.根据权利要求 1 的液晶显示器, 其特征在于, 所述屏蔽件(19)在分隔所述像素电极(11)的间隙(12)附近有若干与间隙(12)对应的下凹部分(19a), 所述下凹部分偏离所述像素电极延伸。

象素结构被屏蔽的液晶显示器

本发明总的说来涉及液晶显示器(LCD)，特别涉及这种显示器的被屏蔽的象素结构。

为试图提高LCD显示器的清晰度和降低制造成本，人们正在努力减小有源矩阵式液晶显示器(AMLCD)象素的大小，特别是对投影式LCD，更是这样做。这些努力由于孔径比和边缘效应问题而没有取得预期的成就。

LCD的象素电极是由诸如氧化铟锡(ITD)、多晶硅或 α Si之类的透明导电材料制成的。除象素电极外，LCD还包括选择线、数据线和固态开关器件，用以将数据线连接到各象素电极上。LCD还包括黑色矩阵，用以防止光在各象素之间逸出，从而提高显示亮度。数据线、选择线、TFT(薄膜晶体管)和黑色矩阵都是不透明的。孔径比的定义是：面板透明部位的面积除以面板表面的整个面积。这个比值随着象素电极的小型化而成问题，原因是显示器不透明元件的大小几乎保持不变。在高密度显示器(例如投影式显示器)中，显示器不透明元件可能占总面积的百分率达70%之多，剩下的透明部分只有30%。因此，有70%的光损失掉，因而图象的质量低劣，图象呈颗粒状。如果有一种结构能增加透光面积的百分率，则这种结构会成为本技术领域中的显著先进。

此外，象素小还更容易受非平面表面和入侵的电场引起的边缘效应的影响。这些边缘效应使对比度系数变差，而且还会导致显示器的非均匀性。

本发明的目的是提供一种象素结构被屏蔽的液晶显示器。

本发明的一种液晶显示器，包括：

第一和第二透明基片，彼此基本上平行、间隔一段距离配置，从而所述基片具有彼此相对的表面；

液晶材料，在所述相对的基片表面之间；和

透明电极，敷在所述第一基片的所述面对第二基片的表面上；其特征在于：

所述第二基片的所述面对第一基片的表面支撑着下列部件：(a)象素电极组成的矩阵；(b)多条数据线，沿第一方向延伸；(c)多条选择线，沿第二方向延伸，且在各交叉点处越过所述数据线；和(d)多个固态开关器件，用以将所述数据线电连接到所述象素电极上，所述象素电极敷在第一平面上，所述数据线和所述选择线则处在与所述第一平面间隔一段距离的至少另一个平面上，和所述象素电极重叠在至少部分所述数据线和至少部分所述选择线上；以及

透明的导电屏蔽件，在所述象素电极与所述至少部分所述数据线和所述至少部分所述选择线之间延伸，所述屏蔽件以实质上增加象素电极电容的方式与所述象素电极隔开，所述屏蔽件有若干孔眼，所述象素电极通过这些孔眼连接到所述开关器件。

因此，本发明的液晶显示器，孔径比只受到晶体区、数据和选择线厚度的限制，使得孔径比可达接近 100%。

附图中：

图1 示出了现有技术的液晶显示器的一部分；

图2 是液晶显示器一个最佳实施例的顶视图，上基片和液晶材料都卸除了，可以看到象素电极分别与数据线和选择线重叠的情况；

图3 是图2 显示器的示意图，示出了各不同元件是如何配合工作的；

图4 是图2 最佳实施例的剖面图；

图5 是本发明的另一个最佳实施例，具有若干凹口，供改善象素的边缘效应之用。

图1 示出了现有技术液晶显示器的一部分，该部分包括由彼此在两个方向上以间距12 间隔开的象素电极11 组成的矩阵。数据线13 配置在沿一个方向延伸的间距中，而选择线14 则配置在沿正交方向延伸的间距中。数据线和选择线都平行于象素电极的相应边。数据线13 和选择线14 在各交叉点交叉，且彼此绝缘。固态开关器件15（例如薄膜晶体管（TFT））配置在数据线与选择线的各交叉点处。各开关器件按周知方式用来将数据线连接到各象素电极，以便根据选择线上的电压将所想显示的图象显示在显示器的显示部位上。

图2 是本发明值得推荐的显示器的顶视图，显示器象素电极上方的所有元件都卸掉了，可以看到象素电极11 都重叠在数据线和选择线上，但与这些线电绝缘。数据线和选择线在交叉处都彼此绝缘。TFT 15 最好配置在交叉点附近。由于重叠，因而无需黑色矩阵，从而提高了孔径比，因为重叠使光不能在各象素电极之间逸出。

图3 示意示出了一个象素的诸元件的配置情况。两个透明基片16 和17 彼此间隔一段距离牢靠固定，各自的表面彼此基本上平行地相对着。基片16 面对基片17 的表面支撑着透明电极18。基片17 面对基片16 的表面支撑着数据线13、选择线14 和TFT 15。象素电极11 都支撑在与数据线和选择线的平面间隔一段距离的一个平面上。透明导电屏蔽件19 配置在象素电极11 的平面与数据线13 和选择线14 的平面之间。孔眼20 配置在屏蔽件19 内的连接件11a 可以将象素电极11 电连接到TFT 15 的

漏极的位置。像素电极制成平面，且屏蔽起来使其不致受从数据线和选择线延伸出的横向电场的影响。屏蔽件19可以调到某一基准电位（例如地电位），它的存在显著地提高了各像素处的电容。图4示出了像素最佳实施例的实际结构。

图4是体现本发明的像素最佳实施例的剖面图。基片17支撑着TFT 15，TFT 15有两个正掺杂、以N+表示的部分，该两部分之间有沟道部分15a（导电通路）。选择线14按周知的方式淀积，上面被覆有绝缘层21。透明导电屏蔽层19淀积在绝缘层21上。屏蔽层19的各不同位置形成有孔眼20，如图2中所示，连接件11a即通过孔眼20形成，将各像素电极11连接到TFT 15的漏极上。屏蔽层19上还淀积有另一个绝缘层22。孔眼20中也充以绝缘材料。敷上绝缘层22之后，在屏蔽层19内开一个直径小于孔眼20的孔（最好通过腐蚀进行），使其穿过绝缘层21和22以及穿过在绝缘层22淀积过程中流入孔眼20中的绝缘材料。像素电极11淀积在绝缘层22上，导电材料则淀积在穿过各绝缘层的孔眼中，形成连接件11a，将像素电极连接到TFT 15的漏极上。基片16和17按周知方式连接起来，使基片16面对基片17的表面的透明导电电极18面对着像素电极11。已知类型的液晶材料23插入电极11与18之间形成的空间。

当毗邻的像素电极11处于同电位，即存储同一信息时，使结构优化可以将不希望有的边缘效应减至最低。这种电压状态并不是任何场合下都存在的，而边缘效应随着毗邻电极上电压差的增加而增加。

图5示出了用屏蔽层19的一部分19a偏离各毗邻像素电极11之间的分隔空间或间隙12下凹的方法最大限度减小边缘效应的一个实施例。这样，横向场E耦合的毗邻像素电极及通过液晶材料的机械耦合，即使

在各象素电极之间的间隙区也足以控制液晶材料的排列过程。本实施例可以通过在敷上形成象素的各层之前在基片17上形成凹口来实现。除屏蔽层19之外，绝缘层21、22也可以包含若干凹口。在电气上，这样做是无关重要的。象素电阻11的平面化是在敷上绝缘层22时填充凹口19a 进行的。

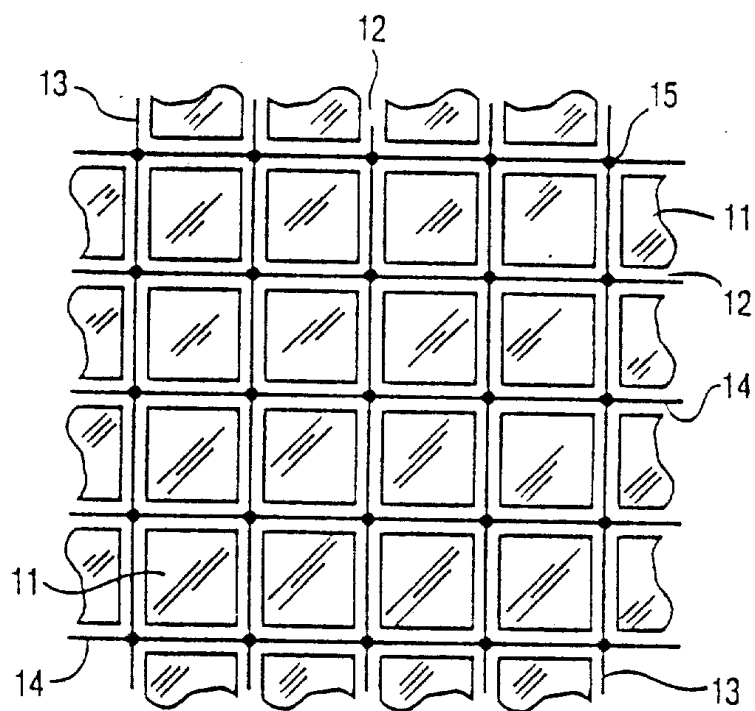


图 1

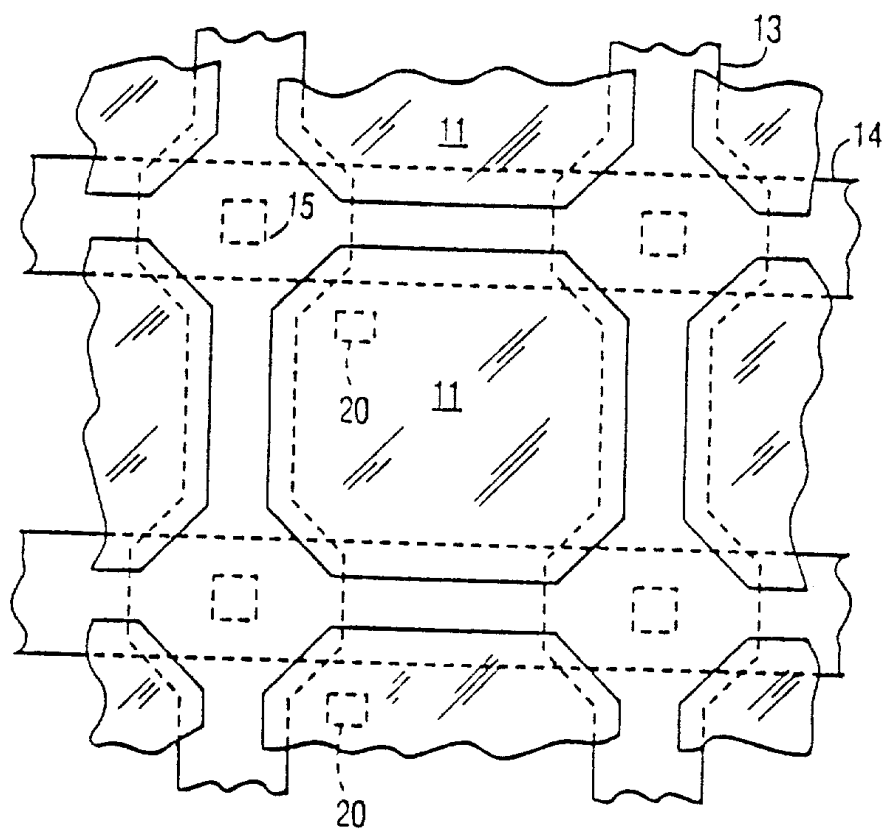


图 2

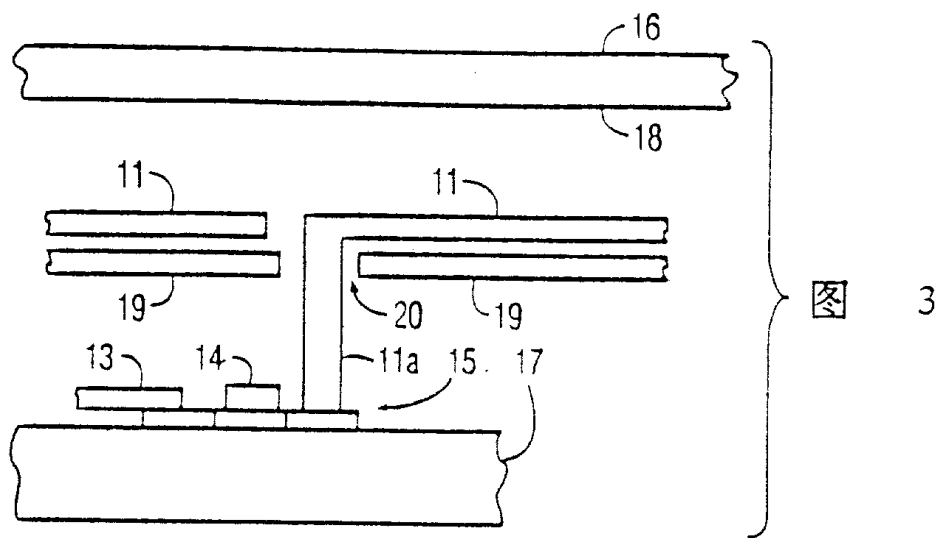


图 3

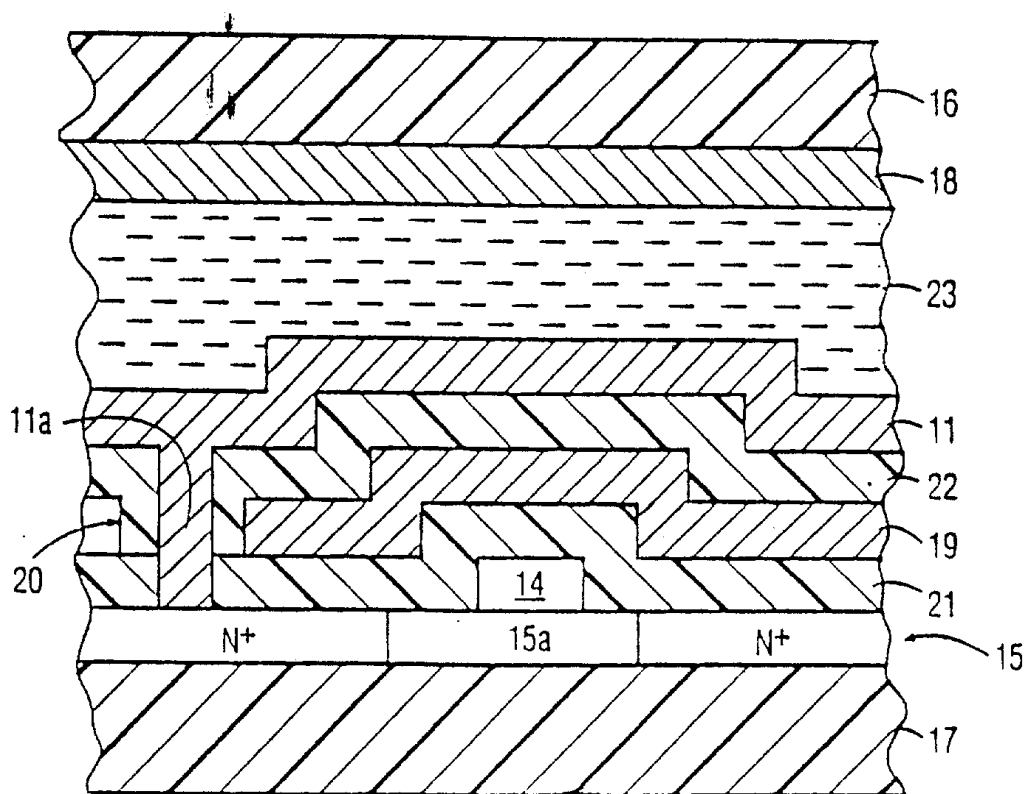


图 4

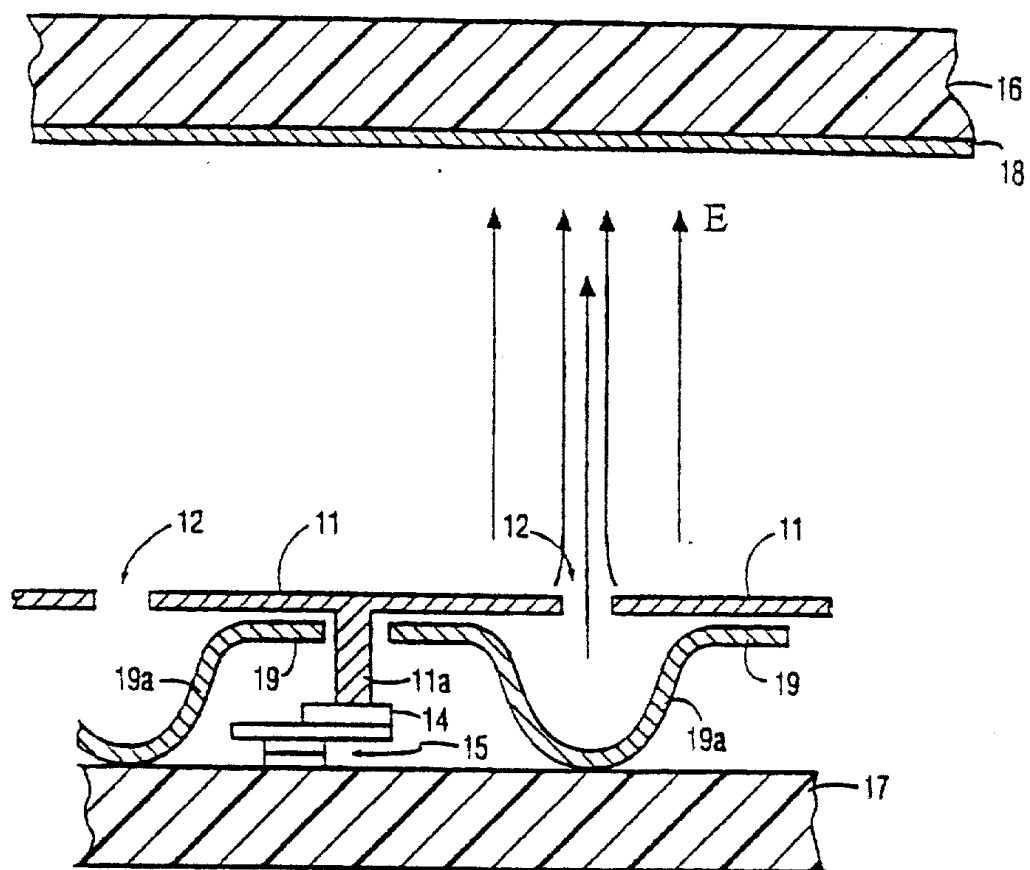


图 5