



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201812117 U

(45) 授权公告日 2011. 04. 27

(21) 申请号 201020581360. 2

(22) 申请日 2010. 10. 21

(73) 专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省昆山市龙腾路 1 号

(72) 发明人 朱健

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 王一斌 王琦

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006. 01)

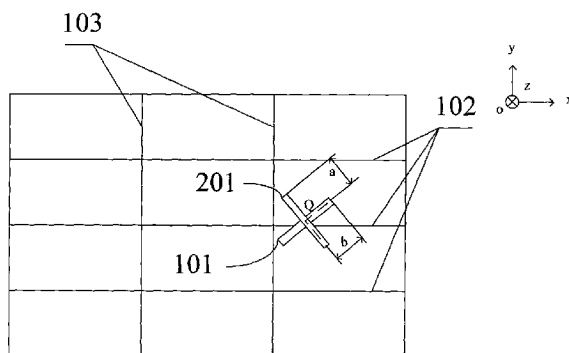
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

液晶显示面板和液晶显示装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种液晶显示面板以及液晶显示装置,该液晶显示面板包括:第一基板、第二基板和密封于第一基板与第二基板之间的液晶层,第一基板上具有多条栅极线和多条与栅极线垂直交叉排列的数据线,第一基板表面具有多个朝向第二基板凸起的长条形垫层,第二基板表面具有多个朝向所述第一基板凸起的长条形间隔物,每个垫层和间隔物一一对应,顶端相互接触,多个垫层在与液晶显示面板平行的平面内沿主要延伸方向的长度方向与栅极线的方向具有一夹角,该夹角大于 0° 、小于 90° ,间隔物在与液晶显示面板平行的平面内沿主要延伸方向的长度方向垂直于垫层的长度方向。本实用新型的液晶显示面板位移容忍度高,结构改动小,能够降低画面显示不均。



1. 一种液晶显示面板，包括：第一基板、第二基板和密封于第一、第二基板之间的液晶层，

所述第一基板上具有多条栅极线和多条与栅极线垂直交叉排列的数据线，

所述第一基板表面具有多个朝向所述第二基板凸起的长条形垫层，

所述第二基板表面具有多个朝向所述第一基板凸起的长条形间隔物，

每个垫层和间隔物一一对应，顶端相互接触，

其特征在于，

所述多个垫层在与液晶显示面板平行的平面内沿主要延伸方向的长度方向与栅极线的方向具有一夹角，该夹角大于 0° 、小于 90° ，

所述间隔物在与液晶显示面板平行的平面内沿主要延伸方向的长度方向垂直于所述垫层的长度方向。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述一一对应的垫层和间隔物的接触点分别位于该垫层和间隔物的长度方向的中点。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板，其特征在于，所述垫层在其长度方向上的长度与所述间隔物在其长度方向上的长度相等。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其特征在于，所述垫层的长度方向与所述栅极线方向之间的夹角为 45° 。

5. 一种液晶显示装置，包括权利要求1至4任一条所述的液晶显示面板。

液晶显示面板和液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种能够降低画面显示不均的液晶显示面板和液晶显示装置。

背景技术

[0002] 由于薄膜晶体管液晶显示器 (TFT LCD: Thin Film Transistor Liquid Crystal Display) 具有体积小、重量轻、低辐射等优点，因此薄膜晶体管液晶显示器已经广泛地应用于各种电子装置中，且被越来越多的使用者所喜爱。

[0003] 薄膜晶体管液晶显示器的液晶显示面板一般包括：第一 (array) 基板、第二 (CF) 基板、以及密封于第一基板与第二基板之间的液晶层。其中，图 1a 为现有技术中液晶显示面板的平面图，如图 1a 所示，第一基板上排列有多条垂直交叉的栅极线 12 与数据线 13，相邻的两条栅极线 12 与相邻的两条数据线 13 形成一个像素区域 14。每一像素区域 14 包括至少一个薄膜晶体管和像素电极，该像素电极为透明导电膜 (ITO)。第二基板上排列有多个彩色滤光片，其中，彩色滤光片与像素区域对应，该彩色滤光片与和其对应的像素区域组成像素单元。在每一像素单元的彩色滤光片与像素区域之间，还包括有设置于第一基板上的多个垫层 11 和设置于彩色滤光片上的多个间隔物 21 (PS: Photo Spacer)，该间隔物 21 与垫层 11 相对应，用来保证液晶显示面板具有一定和均匀的厚度，以保证在第二基板与第一基板之间灌注液晶分子，不会因为液晶显示面板的厚度不均匀而导致其显示画面的不均匀，从而产生水波纹 (mura)。

[0004] 图 1a 为现有技术中液晶显示面板的平面示意图，以图 1a 中的栅极线 12 的方向为 X 轴方向，数据线 13 的方向为 Y 轴方向，建立三维坐标系 XYZ。图 1b 为图 1a 所示液晶显示面板中的一个像素单元在 XOZ 平面的侧视图。如图 1a、1b 以及 1c 所示，液晶显示面板包括第一基板 1 和第二基板 2，第一基板 1 上具有垫层 11，第二基板 2 上具有间隔物 21。该垫层 11 和间隔物 21 相互对应支撑，使得液晶显示面板的第一基板 1 和第二基板 2 之间具有一定和均匀的厚度。

[0005] 如图 1a 中所示，垫层 11 沿 X 轴方向具有一定宽度，间隔物 21 沿 Y 轴方向具有一定宽度，并且，在平面 XY 内，沿 X 轴方向，间隔物 21 距离垫层 11 的其中一端的距离为 b，沿 Y 轴方向，垫层 11 距离间隔物 21 的其中一端的距离为 a。

[0006] 图 1c 为图 1b 所示液晶显示面板受到外力作用时的状态示意图。如图 1c 所示，假如液晶显示面板受到沿 X 轴方向的外力 F_x 的作用，则第二基板 2 和第一基板 1 在外力 F_x 的作用下会沿着 X 轴方向发生位置的偏移，如图 1b 中所示，假如第二基板上的间隔物 21 与第一基板上的垫层 11 之间的位置偏移不大于距离 b，即间隔物 21 在垫层 11 表面偏移，则外力 F_x 撤销后，间隔物 21 仍可沿垫层 11 表面平移至初始位置，间隔物 21 与垫层 11 之间的位置偏移会自动恢复，即第二基板 2 和第一基板 1 之间的位置偏移也会自动恢复，则第二基板 2 和第一基板 1 不会发生真正的位置偏移。第二基板 2 和第一基板 1 之间的位置偏移的这种自动恢复能力称之为位移容忍度 (margin)。

[0007] 而当第二基板 2 上的间隔物 21 与第一基板 1 上的垫层 11 之间的位置偏移大于距离 b ，由于第一基板 1 上的垫层 11 具有一定的厚度，则此时若撤销外力 F_x ，由于垫层 11 的阻挡作用，间隔物 21 不能移动至垫层 11 的表面，间隔物 21 与垫层 11 之间的位置偏移就不会自动恢复，即第二基板 2 和第一基板 1 之间的位置偏移也不会自动恢复，则第二基板 2 和第一基板 1 之间发生真正的位置偏移。该真正的位置偏移使得原像素单元中原本一一对应的像素区域与彩色滤光片之间也发生位置偏移，则由此产生水波纹现象，即液晶显示面板的显示画面不均匀。

[0008] 对于液晶显示面板受到沿着 Y 轴方向的外力 F_y 作用的情形，结合参考图 1a，则当第二基板 2 和第一基板 1 之间在沿着 Y 轴方向发生真正的位置偏移大于等于 a 时，也会产生水波纹现象，即液晶显示面板的显示画面不均匀。故，一种通过提高液晶显示面板的位移容忍度来改善以上缺陷的技术亟待提出。

实用新型内容

[0009] 有鉴于此，本实用新型提供了一种位移容忍度提高的液晶显示面板，其结构改动小，能够降低画面显示不均的问题。

[0010] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0011] 一种液晶显示面板，包括：第一基板、第二基板和密封于第一基板与第二基板之间的液晶层，所述第一基板上具有多条栅极线和多条与栅极线垂直交叉排列的数据线，所述第一基板表面具有多个朝向所述第二基板凸起的长条形垫层，所述第二基板表面具有多个朝向所述第一基板凸起的长条形间隔物，每个垫层和间隔物一一对应，顶端相互接触，

[0012] 所述多个垫层在与液晶显示面板平行的平面内沿主要延伸方向的长度方向与栅极线的方向具有一夹角，该夹角大于 0° 、小于 90° ，

[0013] 所述间隔物在与液晶显示面板平行的平面内沿主要延伸方向的长度方向垂直于所述垫层的长度方向。

[0014] 本实用新型还提供一种包含前述液晶显示面板的液晶显示装置。

[0015] 本实用新型的液晶显示面板仅通过改变垫层和间隔物在第一基板和第二基板表面设置的角度，而未改变其长度即实现了在沿栅极线方向和数据线方向上位移容忍度的提高，不仅节约了成本，而且能够避免由于液晶显示面板的厚度不均匀而导致的显示画面不均匀、产生水波纹的问题。

附图说明

[0016] 图 1a 为现有技术中液晶显示面板的平面示意图；

[0017] 图 1b 为图 1a 所示液晶显示面板中的一个像素单元在 XOZ 平面的侧视图；

[0018] 图 1c 为图 1b 所示液晶显示面板受到外力作用时的状态示意图；

[0019] 图 2 为本实用新型的液晶显示面板的平面示意图；

[0020] 图 3 为图 2 所示液晶显示面板受到 X 轴方向外力作用时的状态示意图；

[0021] 图 4 为图 2 所示液晶显示面板受到 Y 轴方向外力作用时的状态示意图。

具体实施方式

[0022] 本实用新型的目的在于提供一种位移容忍度提高的液晶显示面板，其结构改动小，能够降低画面显示不均的问题。

[0023] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下参照附图并举实施例，对本实用新型进一步详细说明。

[0024] 图 2 为本实用新型的液晶显示面板的平面示意图，如图 2 所示，本实用新型的液晶显示面板包括：第一基板、第二基板和密封于第一基板与第二基板之间的液晶层。

[0025] 其中，第一基板上具有多条栅极线 102 和多条与栅极线 102 垂直交叉排列的数据线 103。第一基板表面具有多个朝向第二基板凸起的垫层 101，第二基板表面具有多个朝向第一基板凸起的间隔物 201。

[0026] 以图 2 中的栅极线 102 的方向为 X 轴方向，数据线 103 的方向为 Y 轴方向，建立三维坐标系 XYZ。

[0027] 垫层 101 和间隔物 201 为长条形结构，均匀分布于第一基板和第二基板表面，以用于使第一基板和第二基板之间保持均匀的厚度，避免因为液晶显示面板的厚度不均匀而导致其显示画面的不均匀。

[0028] 其中，每个垫层 101 相互平行设置，每个间隔物 201 相互平行设置。垫层 101 和间隔物 201 一一对应，其顶端相互接触支撑。

[0029] 本说明书中，定义在 XY 平面内（与液晶显示面板平行的平面），垫层 101 的主要延伸方向为垫层的长度方向，间隔物 201 在 XY 平面内（与液晶显示面板平行的平面）的主要延伸方向为间隔物的长度方向，则每个垫层 101 的长度方向与图 2 中 X 轴的方向具有一夹角 α ， $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。间隔物 201 的长度方向垂直于垫层 101 的长度方向。即如图 2 所示，每个垫层 101 与 X 轴（栅极线 102 的方向）不平行。每个间隔物 201 与 Y 轴（数据线 103 的方向）也不平行。

[0030] 优选地，每个一一对应的垫层 101 和间隔物 201 相互垂直平分设置，即每个垫层 101 与其对应的间隔物 201 的初始接触点 Q 分别位于垫层 101 的长度方向中点和间隔物 201 的长度方向中点。若间隔物 201 的长度为 $2a$ ，垫层 101 的长度为 $2b$ ，则间隔物 201 与垫层 101 的初始接触点 Q 和垫层 101 的一端之间的距离为 b ，而垫层 101 与间隔物 201 的初始接触点 Q 和间隔物 201 一端之间的距离为 a 。

[0031] 图 3 为图 2 所示液晶显示面板受到 X 轴方向外力作用时的状态示意图。当本实用新型的液晶显示面板受到如图 3 所示的 X 轴方向外力 F_x 时，则垫层 101 和间隔物 201 在外力 F_x 的作用下，沿 X 轴方向具有位置偏移。

[0032] 在垫层 101 和间隔物 201 之间不产生不可回复的位置偏移的前提下，若间隔物 201 与垫层 101 的初始接触点 Q 和垫层 101 的一端之间的距离为 b ，且小于等于垫层 101 与间隔物 201 的初始接触点 Q 和间隔物 201 一端之间的距离 a ，则间隔物 201 相对于垫层 101 的位移为 b ，即在垫层 101 的长度方向上的位移为 b 而移动至 201a 的位置。假设间隔物 201 移动至 201a 时在间隔物 201 的长度方向上的位移为 a_x 。以 m_x 表示间隔物 201 和垫层 101 之间在 X 轴方向的位移容忍度，如图 3 所示， $m_x = \sqrt{a_x^2 + b^2}$ ，则 m_x 必然大于 b 。

[0033] 在现有的液晶显示面板中，由于垫层与 X 轴方向平行设置，因此当液晶显示面

板受到 X 轴方向的外力 F_x 时, 其在 X 轴方向的位移容忍度 $m_x = b$ 。而在本实用新型的液晶显示面板中, 由于垫层 101 与 X 轴方向成一定的夹角 α , 且 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$, 则当液晶显示面板受到 X 轴方向的外力 F_x 时, 其在 X 轴方向的位移容忍度 $m_x = \sqrt{a_x^2 + b^2}$, 且 m_x 必然大于 b 。因此, 在本实用新型的液晶面板中, 虽然没有改变垫层 101 和间隔物 201 的长度, 而只是调整了其在第一基板和第二基板表面设置的角度, 即实现了提高 X 轴方向位移容忍度的目的, 其结构改动小, 能够降低画面显示不均的问题。

[0034] 优选地, 垫层 101 与间隔物 201 的长度相等时, 即 $a = b$, 则可最大程度地增大在 X 轴方向的位移容忍度。

[0035] 图 4 为图 2 所示液晶显示面板受到 Y 轴方向外力作用时的状态示意图。当本实用新型的液晶显示面板受到如图 4 所示的 Y 轴方向外力 F_y 时, 则垫层 101 和间隔物 201 在外力 F_y 的作用下, 沿 Y 轴方向具有位置偏移。

[0036] 在垫层 101 和间隔物 201 之间不产生不可回复的位置偏移的前提下, 若间隔物 201 与垫层 101 的初始接触点 Q 和垫层 101 的一端之间的距离为 b , 且大于等于垫层 101 与间隔物 201 的初始接触点 Q 和间隔物 201 一端之间的距离 a , 则间隔物 201 相对于垫层 101 的位移为 a , 即在间隔物 201 的长度方向上的位移为 a 而移动至 201b 的位置, 则假设间隔物 201 移动至 201b 时在垫层 101 的长度方向上的位移为 b_y 。以 m_y 表示间隔物 201 和垫层 101 之间在 Y 轴方向的位移容忍度, 如图 4 所示, $m_y = \sqrt{a^2 + b_y^2}$, 则 m_y 必然大于 a 。

[0037] 在现有的液晶显示面板中, 由于垫层与 X 轴方向平行设置, 因此当液晶显示面板受到 Y 轴方向的外力 F_y 时, 其在 Y 轴方向的位移容忍度 $m_y = a$ 。而在本实用新型的液晶显示面板中, 由于垫层 101 与 X 轴方向成一定的夹角 α , 且 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$, 则当液晶显示面板受到 Y 轴方向的外力 F_y 时, 其在 Y 轴方向的位移容忍度 $m_y = \sqrt{a^2 + b_y^2}$, 且 m_y 必然大于 a 。因此, 在本实用新型的液晶面板中, 虽然没有改变垫层 101 和间隔物 201 的长度, 而只是调整了其在第一基板和第二基板表面设置的角度, 即实现了提高 Y 轴方向位移容忍度的目的, 其结构改动小, 能够降低画面显示不均的问题。

[0038] 优选地, 垫层 101 与间隔物 201 的长度相等时, 即 $a = b$, 则可最大程度地增大在 Y 轴方向的位移容忍度。

[0039] 优选地, 垫层 101 与 X 轴方向的夹角 $\alpha = 45^\circ$ 。则可最大程度地同时增大在 X 轴和 Y 轴方向的位移容忍度。

[0040] 本实用新型的液晶显示面板仅通过改变垫层和间隔物在第一基板和第二基板表面设置的角度, 而未改变其长度即实现了在沿栅极线方向和数据线方向上位移容忍度的提高, 不仅节约了成本, 而且能够避免由于液晶显示面板的厚度不均匀而导致的显示画面不均匀、产生水波纹的问题。

[0041] 本实用新型还提供了一种包含前述实施例的液晶显示面板的液晶显示装置。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已, 并不用以限制本实用新型, 凡在本实用新型的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本实用新型保护的范围之内。

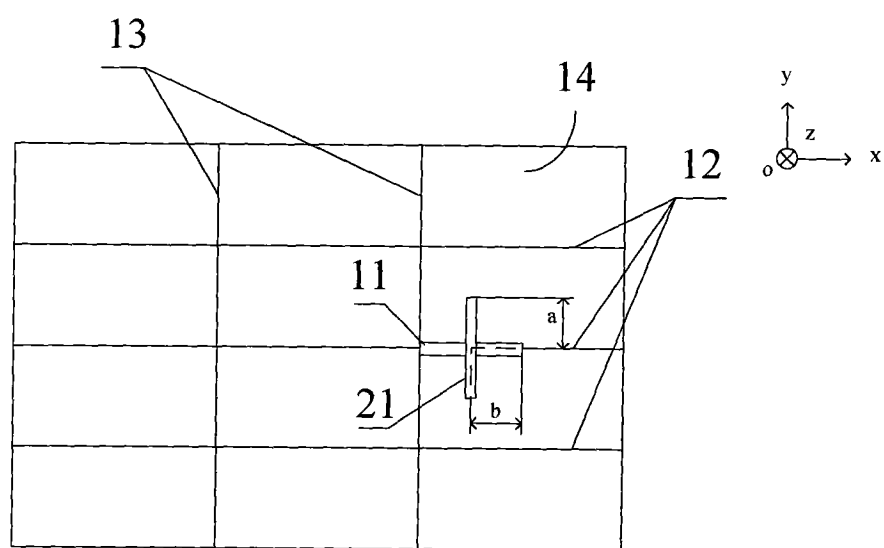


图 1a

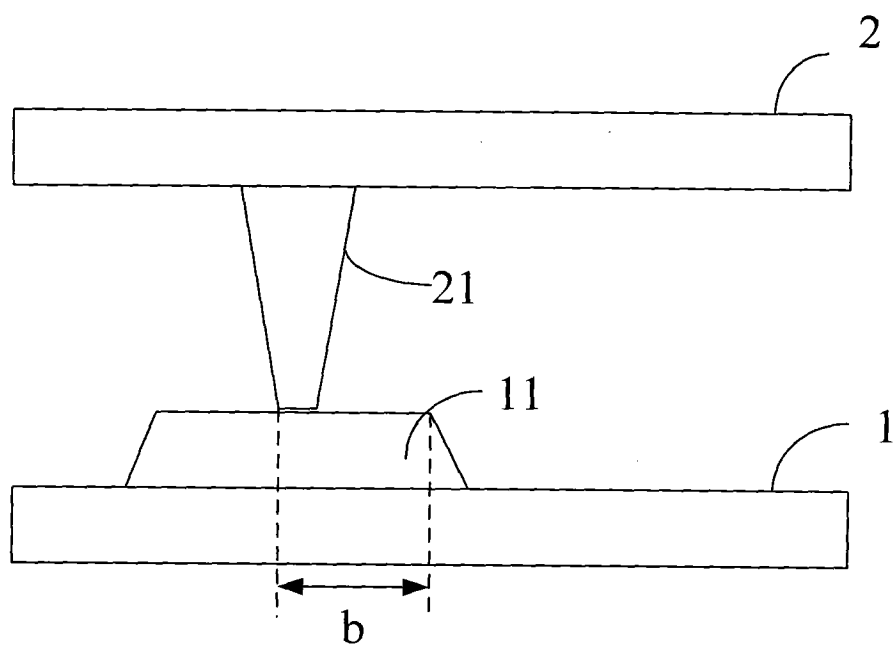


图 1b

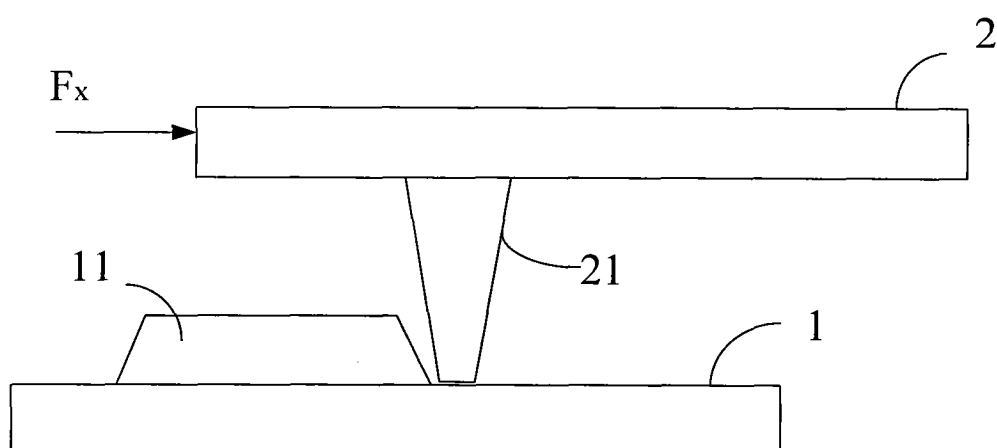


图 1c

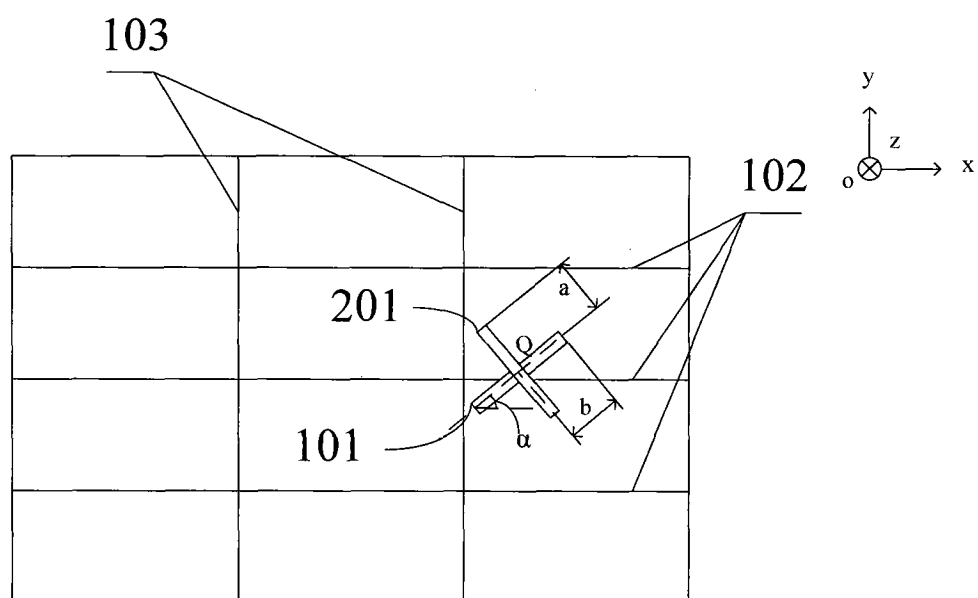


图 2

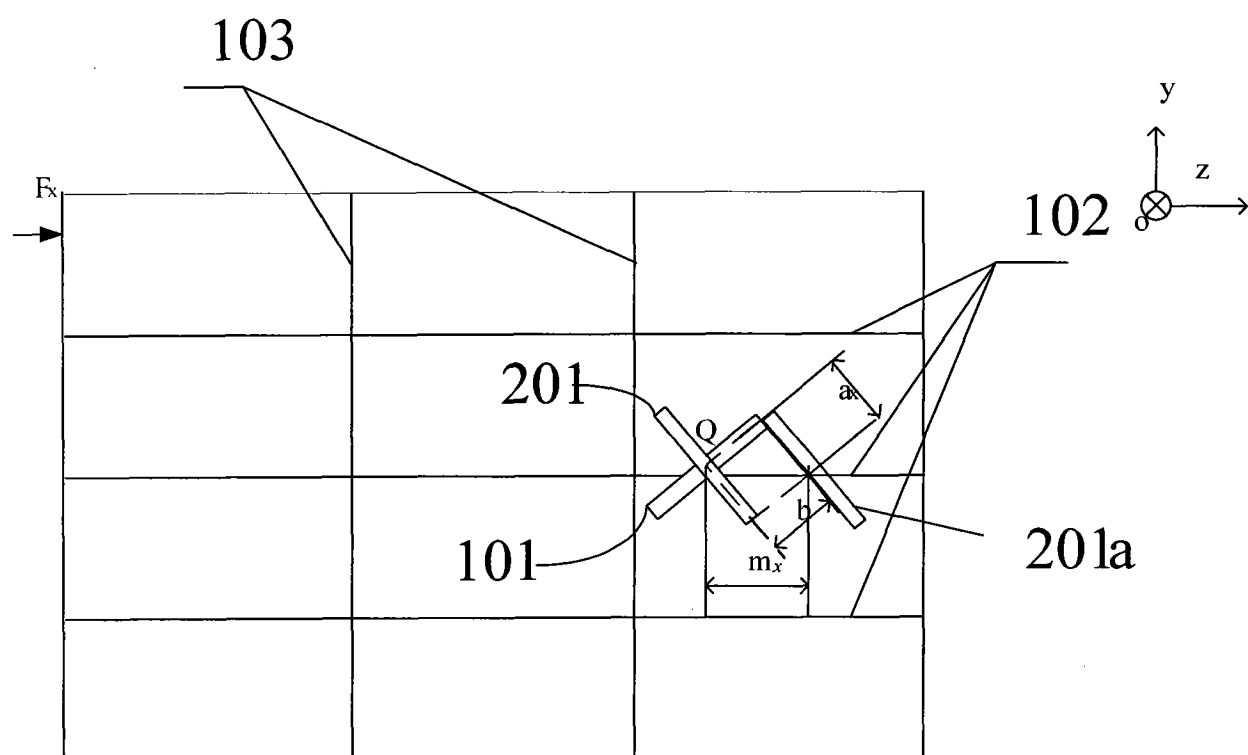


图 3

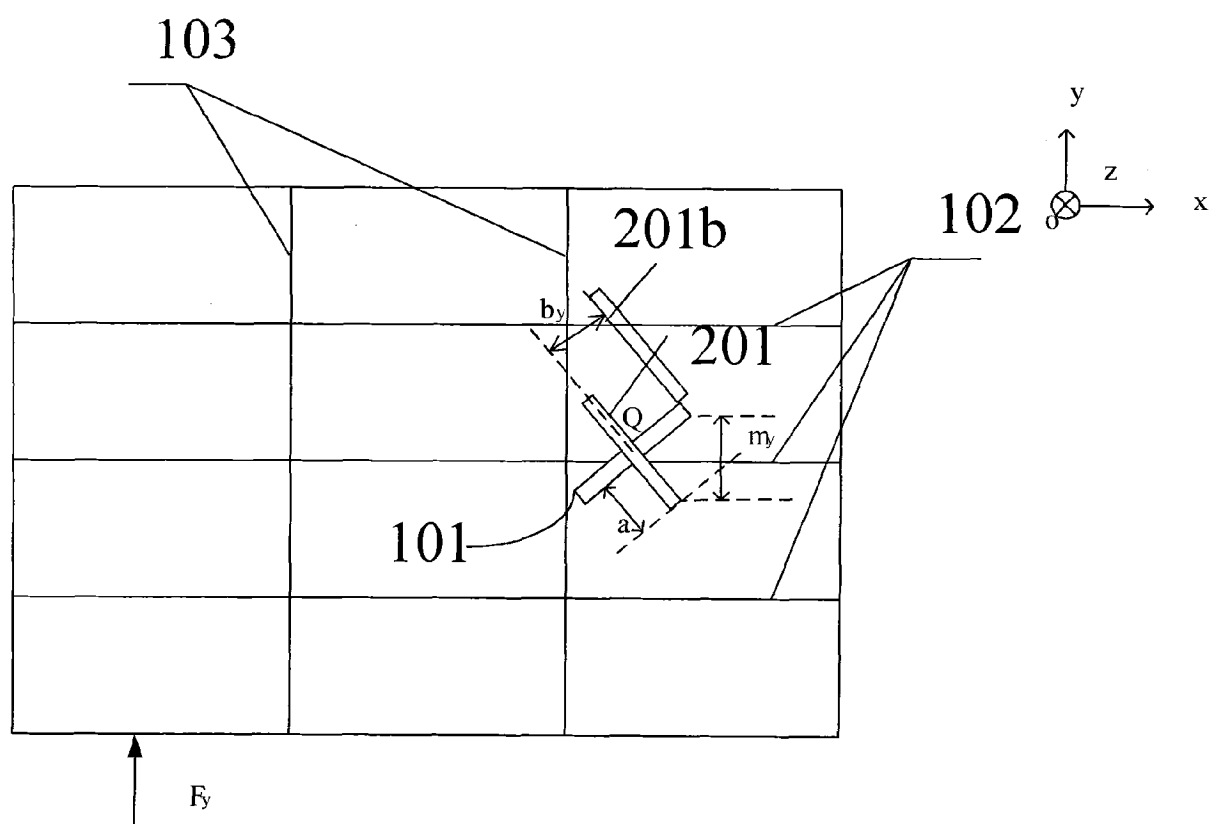


图 4

专利名称(译)	液晶显示面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN201812117U	公开(公告)日	2011-04-27
申请号	CN201020581360.2	申请日	2010-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	朱健		
发明人	朱健		
IPC分类号	G02F1/1339		
代理人(译)	王一斌 王琦		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种液晶显示面板以及液晶显示装置，该液晶显示面板包括：第一基板、第二基板和密封于第一基板与第二基板之间的液晶层，第一基板上具有多条栅极线和多条与栅极线垂直交叉排列的数据线，第一基板表面具有多个朝向第二基板凸起的长条形垫层，第二基板表面具有多个朝向所述第一基板凸起的长条形间隔物，每个垫层和间隔物一一对应，顶端相互接触，多个垫层在与液晶显示面板平行的平面内沿主要延伸方向的长度方向与栅极线的方向具有一夹角，该夹角大于0°、小于90°，间隔物在与液晶显示面板平行的平面内沿主要延伸方向的长度方向垂直于垫层的长度方向。本实用新型的液晶显示面板位移容忍度高，结构改动小，能够降低画面显示不均。

