



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105572931 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201410642769. 3

(22) 申请日 2014. 11. 11

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地创业路6号

(72) 发明人 李毅

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/13(2006. 01)

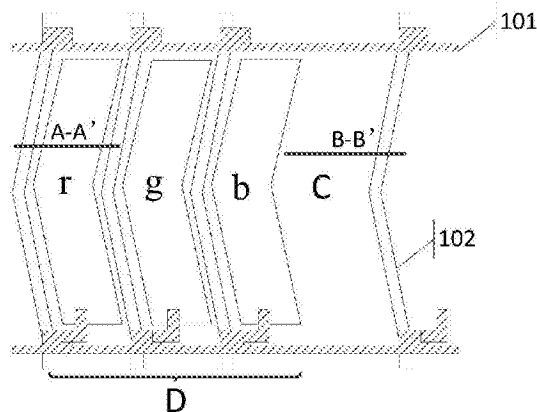
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种液晶显示面板及电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板及电子设备,包括:基板,包含N个像素点,所述N个像素点中的第i个像素点包括第i个显示子像素区和第i个控制子像素区;控制电极层,在对所述N个像素点中每个像素点的像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第二驱动电压时,所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围,在对所述像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第三驱动电压时,将所述当前视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围。本发明提供上述液晶显示面板及电子设备,用于解决现有技术中的电子设备存在实现窄视角模式和宽视角模式之间切换时,存在结构复杂且成本较高的技术问题,以实现简化结构设计的技术效果。



1. 一种液晶显示面板,包括:

基板,包含 N 个像素点,其中,所述 N 个像素点中的第 i 个像素点包括第 i 个显示子像素区和第 i 个控制子像素区,其中,在所述第 i 个显示子像素区对应的基板上还设置有第 i 个像素电极层,在所述第 i 个像素电极层之上还设置有覆盖所述第 i 个显示子像素区和与
所述第 i 个控制子像素区的第 i 个公共电极层, N 是大于等于 1 的整数, i 是 1 至 N 间的任意整数;

控制电极层,设置在所述基板上方,所述控制电极层包括有 N 个控制电极,其中,所述 N 个控制电极中的第 i 个控制电极与所述第 i 个控制子像素区对应;

其中,在对所述 N 个像素点中每个像素点的像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第二驱动电压时,所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围,在对所述 N 个像素点中每个像素点的所述像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第三驱动电压时,将所述当前视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围,其中,所述第二视角范围小于所述第一视角范围。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二驱动电压与施加在由 N 个所述第 i 个公共电极层构成的公共电极层的第四驱动电压之间的电势差小于第一预定值,以使得由 N 个所述第 i 个控制子像素区构成的控制子像素区处于不工作状态,进而所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第三驱动电压与所述第四驱动电压之间的电势差大于第二预定值,以使得所述控制子像素区处于工作状态,进而所述液晶显示面板的当前视角范围为第二视角范围。

4. 如权利要求 1-3 中任一权项所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第 i 个显示子像素区至少包括第 i 个红子像素区、第 i 个绿子像素区、第 i 个蓝子像素区。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第 i 个控制子像素区与所述第 i 个红子像素区、所述第 i 个绿子像素区及所述第 i 个蓝子像素区中任意一个显示子像素区呈相邻排列。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述第 i 个蓝子像素区与所述第 i 个控制子像素区相邻排列时,第 i 个蓝子像素区与所述第 i 个控制子像素区间有第一邻接边;此时,所述第 i 个红子像素区及所述第 i 个绿子像素区的左右两边设置有数据电极,所述第 i 个红子像素区及所述第 i 个绿子像素区的上下两边设置有栅电极,所述第 i 个蓝子像素区及所述第 i 个控制子像素区的上下两边设置有所述栅电极,所述第 i 个蓝子像素区的与
所述第一邻接边相对的相对边设置有所述数据电极,所述第 i 个控制子像素区的与
所述第一邻接边相对的相对边设置有所述数据电极。

7. 如权利要求 5 所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述第 i 个控制子像素区排列在所述第 i 个红子像素区与所述第 i 个绿子像素区之间时,所述控制子像素区与所述第 i 个红子像素区存在第二邻接边,所述控制子像素区与所述第 i 个绿子像素区存在第三邻接边,所述第 i 个绿子像素区及所述第 i 个蓝子像素区的左右两边设置有数据电极,所述第 i 个绿子像素区及所述第 i 个蓝子像素区的上下两边设置有栅电极,所述第 i 个红子像素区及所述第 i 个控制子像素区的上下两边设置有所述栅电极,所述第 i 个红子像素区的与
所述第二邻接边相对的相对边设置有所述数据电极。

8. 如权利要求 5-7 中任一权项所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述栅电极和所述数据电极间的 K 个交叠区域中的每个交叠区域上设置有 K 个薄膜晶体管, K 为大于等于 2 的整数。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述覆盖所述第 i 个显示子像素区的第 i 个公共电极层上开设有条纹状开口。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括:

下偏光片,设置在所述基板下方;

背光层,设置在所述下偏光片下方,所述背光层包含 M 个背光单元,其中, M 为大于等于 1 的整数;

液晶层,设置在所述公共电极和所述控制电极之间;

彩色滤光层,设置在所述液晶层上方;

上偏光片,设置在所述彩色滤光层上方。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述液晶层和所述彩色滤光层之间还包括第一配向层,在所述液晶层和所述公共电极之间还包括第二配向层;

其中,在所述第一配向层的第一摩擦方向为从上向下的向下方向时,所述第二配向层的第二摩擦方向为从下向上的向上方向;或在所述第一摩擦方向为所述向上方向时,所述第二摩擦方向为所述向下方向。

12. 一种电子设备,包括:

机壳;

处理器,设置在所述机壳内;

如权利要求 1-11 任一权项所述的液晶显示面板,设置在所述机壳上,与所述处理器连接;

其中,在对所述 N 个像素点中每个像素点的像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第二驱动电压时,所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围,在对所述 N 个像素点中每个像素点的所述像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第三驱动电压时,将所述当前视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围,其中,所述第二视角范围小于所述第一视角范围。

一种液晶显示面板及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶显示面板及电子设备。

背景技术

[0002] 随着信息时代的到来,在人们的工作、学习、娱乐过程中,笔记本电脑、平板电脑、智能手机等具备信息显示功能的电子设备占据了重要的地位。由于对显示画质的考虑,广视野角显示装置被越来越多地使用到,屏幕所显示的内容除了正面以外,从侧面的其他方向也容易被观察到。这就带来了对于商业机密与个人隐私保护的需求:当让人们需要保护个人隐私的时候,要求屏幕显示的内容尽量限制在比较小的观察范围内,即需要显示屏幕具有窄视野角;当人们不需要保护个人隐私的时候,会需要较高的显示画质而需要显示屏幕具有广视野角。

[0003] 现有技术中,采用的调整视野角的技术方案有两种,一种是采用普通的液晶面板和一个视野角控制面板叠加来实现可控制的视野角,即采用了两个液晶面板叠加在一起的技术手段实现对视野角的控制。另一种是采用在液晶显示面板上贴附光学膜片的技术手段,从而使屏幕的可视范围变窄。

[0004] 本申请发明人在发明本申请实施例中技术方案的过程中,发现上述现有技术至少存在如下技术问题:

[0005] 由于现有技术中液晶显示面板,采用普通的液晶显示面板和一个视野角控制面板相叠加的技术手段来实现对视野角的调整,所以,使得现有技术中的液晶显示设备存在结构复杂且成本较高的技术问题。

[0006] 由于现有技术中液晶显示面板,在需要实现窄视角模式时,采用在液晶显示面板上贴附光学膜片,在需要实现从窄视角模式调整为宽视角模式时,就必须将光学膜片拿掉,即现有技术中的液晶显示面板无法通过自身结构设计实现窄视角模式和宽视角模式之间切换的技术问题。

[0007] 由于上述技术问题的存在,进而导致显示设备的用户在使用液晶显示面板过程中,无法有效保护个人隐私,所以,现有技术中的液晶显示面板存在用户体验不高的问题。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供一种液晶显示面板及电子设备,用于解决现有技术中的电子设备存在实现窄视角模式和宽视角模式之间切换时,存在结构复杂且成本较高的技术问题,进而实现简化结构设计,控制成本的技术效果。

[0009] 一方面,本发明公开了一种液晶显示面板,包括:基板,包含 N 个像素点,其中,所述 N 个像素点中的第 i 个像素点包括第 i 个显示子像素区和第 i 个控制子像素区,其中,在所述第 i 个显示子像素区对应的基板上还设置有第 i 个像素电极层,在所述第 i 个像素电极层之上还设置有覆盖所述第 i 个显示子像素区和与所述第 i 个控制子像素区的第 i 个公共电极层, N 是大于等于1的整数, i 是1至 N 间的任意整数;

[0010] 控制电极层,设置在所述基板上方,所述控制电极层包括有 N 个控制电极,其中,所述 N 个控制电极中的第 i 个控制电极与所述第 i 个控制子像素区对应;

[0011] 其中,在对所述 N 个像素点中每个像素点的像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第二驱动电压时,所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围,在对所述 N 个像素点中每个像素点的所述像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第三驱动电压时,将所述当前视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围,其中,所述第二视角范围小于所述第一视角范围。

[0012] 可选的,所述第二驱动电压与施加在由 N 个所述第 i 个公共电极层构成的公共电极层的第四驱动电压之间的电压差小于第一预定值,以使得由 N 个所述第 i 个控制子像素区构成的控制子像素区处于不工作状态,进而所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围。

[0013] 可选的,所述第三驱动电压与所述第四驱动电压之间的电压差大于第二预定值,以使得所述控制子像素区处于工作状态,进而所述液晶显示面板的当前视角范围为第二视角范围。

[0014] 可选的,所述第 i 个显示子像素区至少包括第 i 个红子像素区、第 i 个绿子像素区、第 i 个蓝子像素区。

[0015] 可选的,所述第 i 个控制子像素区与所述第 i 个红子像素区、所述第 i 个绿子像素区及所述第 i 个蓝子像素区中任意一个显示子像素区呈相邻排列。

[0016] 可选的,在所述第 i 个蓝子像素区与所述第 i 个控制子像素区相邻排列时,第 i 个蓝子像素区与所述第 i 个控制子像素区间有第一邻接边;此时,所述第 i 个红子像素区及所述第 i 个绿子像素区的左右两边设置有数据电极,所述第 i 个红子像素区及所述第 i 个绿子像素区的上下两边设置有栅电极,所述第 i 个蓝子像素区及所述第 i 个控制子像素区的上下两边设置有所述栅电极,所述第 i 个蓝子像素区的与所述第一邻接边相对的相对边设置有所述数据电极,所述第 i 个控制子像素区的与所述第一邻接边相对的相对边设置有所述数据电极。

[0017] 可选的,在所述第 i 个控制子像素区排列在所述第 i 个红子像素区与所述第 i 个绿子像素区之间时,所述控制子像素区与所述第 i 个红子像素区存在第二邻接边,所述控制子像素区与所述第 i 个绿子像素区存在第三邻接边,所述第 i 个绿子像素区及所述第 i 个蓝子像素区的左右两边设置有数据电极,所述第 i 个绿子像素区及所述第 i 个蓝子像素区的上下两边设置有栅电极,所述第 i 个红子像素区及所述第 i 个控制子像素区的上下两边设置有所述栅电极,所述第 i 个红子像素区的与所述第二邻接边相对的相对边设置有所述数据电极。

[0018] 可选的,在所述栅电极和所述数据电极间的 K 个交叠区域中的每个交叠区域上设置有 K 个薄膜晶体管, K 为大于等于 2 的整数。

[0019] 可选的,所述覆盖所述第 i 个显示子像素区的第 i 个公共电极层上开设有条纹状开口。

[0020] 可选的,所述液晶显示面板还包括:

[0021] 下偏光片,设置在所述基板下方;

[0022] 背光层,设置在所述下偏光片下方,所述背光层包含 M 个背光单元,其中, M 为大于

等于 1 的整数；

[0023] 液晶层,设置在所述公共电极和所述控制电极之间；

[0024] 彩色滤光层,设置在所述液晶层上方；

[0025] 上偏光片,设置在所述彩色滤光层上方。

[0026] 可选的,在所述液晶层和所述彩色滤光层之间还包括第一配向层,在所述液晶层和所述公共电极之间还包括第二配向层；

[0027] 其中,在所述第一配向层的第一摩擦方向为从上向下的向下方向时,所述第二配向层的第二摩擦方向为从下向上的向上方向；或在所述第一摩擦方向为所述向上方向时,所述第二摩擦方向为所述向下方向。

[0028] 另一方面,本发明公开一种电子设备,包括：

[0029] 液晶显示面板,设置在所述机壳上,与所述处理器连接；

[0030] 其中,在对所述 N 个像素点中每个像素点的像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第二驱动电压时,所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围,在对所述 N 个像素点中每个像素点的所述像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第三驱动电压时,将所述当前视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围,其中,所述第二视角范围小于所述第一视角范围。

[0031] 本申请实施例中的上述一个或多个技术方案,至少具有如下一种或多种技术效果：

[0032] 由于本申请实施例中的技术方案,由于本申请实施例中的技术方案,通过采用液晶显示面板的基板中的第 i 个像素点中设置第 i 个显示子像素区和第 i 个控制子像素区,并对第 i 个控制子像素区域施加不同的驱动电压的技术手段,从而控制所述液晶面板的视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围,即：本申请实施例中的技术方案能够在液晶面板内部的像素点中增加一个控制子像素区,通过对控制子像素区域施加不同的驱动电压,就可以在宽视角模式和窄视角模式之间进行切换。相较现有技术中的液晶显示面板来讲,在实现宽视角模式和窄视角模式之间进行切换时,不需要与一个视野角控制面板相叠加,所以,可以解决现有技术中为实现宽视角模式和窄视角模式之间切换,液晶显示设备存在结构复杂且成本较高的技术问题,进而实现了简化了液晶显示面板结构,减小了液晶显示屏幕的厚度,降低了液晶显示面板成本的技术效果。

[0033] 由于本申请实施例中的技术方案,通过在液晶显示面板内部的像素点中增加一个控制子像素区,进而将实现视野角控制功能的结构集成到液晶显示面板内部,相较现有技术中的液晶显示面板来讲,在宽视角模式和窄视角模式之间进行切换时,不需要在电子设备的液晶显示面板上贴附或撕去光学膜片,可见,本申请的液晶显示面板可以通过自身结构设计实现宽视角模式和窄视角模式之间切换,有效解决了现有技术中的液晶显示面板无法通过自身结构设计实现窄视角模式和宽视角模式之间切换的技术问题,进而实现了仅利用液晶显示面板自身结构就方便有效地在宽视角模式和窄视角模式之间进行切换的技术效果；

[0034] 由于本申请实施例中的技术方案,能够有效解决液晶显示设备存在结构复杂且成本较高的技术问题,并且仅利用液晶显示面板自身结构就方便有效地在宽视角模式和窄视角模式之间进行切换,所以,用户在使用液晶显示面板过程中,能够有效保护个人隐私,进

一步增强了用户体验。

附图说明

- [0035] 图 1 为本申请实施例中一种液晶显示面板像素点 P 的第一种结构示意图；
[0036] 图 2 为图 1 中一种液晶显示面板像素点 P 沿 A-A' 方向观察的剖面图；
[0037] 图 3 为图 1 中一种液晶显示面板像素点 P 沿 B-B' 方向观察的剖面图；
[0038] 图 4 为本申请实施例中视野角为 85° 时的示意图；
[0039] 图 5 为本申请实施例中视野角为 20° 时的示意图；
[0040] 图 6 为本申请实施例中一种液晶显示面板像素点 P 的第二种结构示意图；
[0041] 图 7 为本申请实施例中沿 B-B' 方向观察一种液晶显示面板的结构图；
[0042] 图 8 为本申请实施例中一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0043] 在本申请实施例通过提供一种液晶显示面板,用于解决现有技术中的液晶显示面板存在结构复杂且成本较高的技术问题,进而实现了简化了液晶显示面板结构,减小了液晶显示屏幕的厚度,降低了液晶显示面板成本的技术效果。

[0044] 本发明实施例中的技术方案为解决上述的技术问题,总体思路如下:

[0045] 本发明公开了一种液晶显示面板,包括:基板,包含 N 个像素点,其中,所述 N 个像素点中的第 i 个像素点包括第 i 个显示子像素区和第 i 个控制子像素区,其中,在所述第 i 个显示子像素区对应的基板上还设置有第 i 个像素电极层,在所述第 i 个像素电极层之上还设置有覆盖所述第 i 个显示子像素区和与所述第 i 个控制子像素区的第 i 个公共电极层, N 是大于等于 1 的整数, i 是 1 至 N 间的任意整数;控制电极层,设置在所述基板上方,所述控制电极层包括有 N 个控制电极,其中,所述 N 个控制电极中的第 i 个控制电极与所述第 i 个控制子像素区对应;其中,在对所述 N 个像素点中每个像素点的像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第二驱动电压时,所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围,在对所述 N 个像素点中每个像素点的所述像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第三驱动电压时,将所述当前视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围,其中,所述第二视角范围小于所述第一视角范围。

[0046] 由于本申请实施例中的技术方案,由于本申请实施例中的技术方案,通过采用液晶显示面板的基板中的第 i 个像素点中设置第 i 个显示子像素区和第 i 个控制子像素区,并对第 i 个控制子像素区域施加驱动电压的技术手段,从而控制所述液晶面板的视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围,即:本申请实施例中的技术方案能够在液晶面板内部的像素点中增加一个控制子像素区,通过是否对控制子像素区域施加驱动电压,就可以在宽视角模式和窄视角模式之间进行切换。相较现有技术中的液晶显示面板来讲,在实现宽视角模式和窄视角模式之间进行切换时,不需要与一个视野角控制面板相叠加,所以,可以解决现有技术中为实现宽视角模式和窄视角模式之间切换,液晶显示设备存在结构复杂且成本较高的技术问题,进而实现了简化了液晶显示面板结构,减小了液晶显示屏幕的厚度,降低了液晶显示面板成本的技术效果。

[0047] 为了更好的理解上述技术方案,下面通过附图以及具体实施例对本发明技术方案

做详细的说明,应当理解本发明实施例以及实施例中的具体特征是对本发明技术方案的详细的说明,而不是对本发明技术方案的限定,在不冲突的情况下,本发明实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0048] 实施例一

[0049] 请参考图 1,图 2 和图 3,本申请实施例公开的一种液晶显示面板包括:基板 10,包含 N 个像素点,其中,第 i 个像素点 P 包括一个显示子像素区 D 和一个控制子像素区 C ,在显示子像素区 a 对应的基板上还设置有像素电极层 20,在像素电极层 20 之上还设置有覆盖显示子像素区 a 和与控制子像素区 b 的公共电极层 30, N 是大于等于 1 的整数, i 是 1 至 N 间的任意整数;控制电极层 40,设置在基板 10 上方,控制电极层 40 与控制子像素区 C 对应。

[0050] 在具体实施过程中,基板 10 为 TFT 玻璃基板,可以为非晶硅 TFT 玻璃基板、多晶硅 TFT 玻璃基板或单晶硅 TFT 玻璃基板,在本申请实施例中不作具体限制。以非晶硅 TFT 玻璃基板为例,像素点 P 区域的形成过程首先是在玻璃基板上溅射栅极材料膜,接着,是用 PECVD 法进行连续成膜,形成 SiN_x 膜、非掺杂 $a\text{-Si}$ 膜,掺磷 $n^+a\text{-Si}$ 膜。然后再进行掩膜曝光及干法蚀刻形成 TFT 部分的 $a\text{-Si}$ 图案。进一步,用溅射成膜法形成透明 ITO 电极,再经掩膜曝光及湿法蚀刻形成像素区 P 电极图案。接着,用掩膜曝光及干法蚀刻制备出栅极端部绝缘膜的接触孔图案形,接下来,将 Al 等金属进行溅射成膜,用掩膜曝光、蚀刻形成 TFT 的源极、漏极以及数据电极图案。最后,用 PECVD 法形成保护绝缘膜,再用掩膜曝光及干法蚀刻进行绝缘膜的蚀刻,最终形成如图 1 所示的像素点 P 区域。

[0051] 在对像素点 P 中每个像素点的像素电极层 20 施加第一驱动电压且控制电极层 40 处于断电状态时,所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围,如图 4 所示,比如:视野角 θ 为 85° ,表示第一视角范围为 0° 到 85° , ψ 为 0° 到 360° 的任意角度。在对像素点 P 中每个像素点的像素电极层 20 施加第一驱动电压且对控制电极层 40 施加第二驱动电压时,将所述当前视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围,其中,所述第二视角范围小于所述第一视角范围。如图 5 所示,比如:视野角 θ 为 20° ,表示第二视角范围为 0° 到 20° , ψ 为 0° 到 360° 的任意角度。

[0052] 在具体实施过程中,在对像素点 P 中每个像素点的像素电极层 20 施加第一驱动电压且控制电极层 40 施加第二驱动电压时,从各个方向观看,控制像素区域 C 均显示黑色,不会让背光透过,进而无法干扰显示子像素区域 D 的显示,因此,不影响显示子像素区 D 的正常显示。此时,液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围,假设为宽视角范围,视野角度数为 85° 。在对像素点 P 中每个像素点的像素电极层 20 施加第一驱动电压且对控制电极层 40 施加第三驱动电压时,控制子像素区域 C 在一预设视野角范围内,比如在视野角小于 20° 时,背光透过率较低并且小于显示子像素区 D 的背光透过率,因而在视野角小于 20° 时,控制子像素区 C 显示黑色。当视野角超过 20° 时,控制子像素区 C 的背光透过率超过显示子像素区 D 的光透过率,因而从视野角超过 20° 的方向观察控制子像素区 C 显示白色。进而,在视野角超过 20° 的方向观看液晶显示面板的画面内容是不清楚的,影响到用户从侧面观看液晶显示屏幕中显示内容的效果。

[0053] 进一步地,在本申请实施例中,施加在控制电极层 40 的第二驱动电压与施加在公共电极层 30 的驱动电压之间的电势差的绝对值若小于第一预定值时, N 个控制子像素区 C 处于不工作状态,即:整个液晶显示面板的控制子像素区处于不工作状态,液晶显示面板的

当前视角范围第一视角范围,第一视角范围为视野角度数为 85° 的宽视角范围。本申请实施例中,第一预定值根据使用液晶材料的不同而不同,一般来讲,施加在控制电极层 40 的第二驱动电压与施加在公共电极层 30 的驱动电压之间的电势差小于 2.0V。

[0054] 进一步地,在本申请实施例中,施加在控制电极层 40 的第三驱动电压与施加在公共电极层 30 的驱动电压之间的电势差的绝对值若大于第二预定值时,N 个控制子像素区 C 处于工作状态,即:整个液晶显示面板的控制子像素区处于工作状态,液晶显示面板的当前视角范围第二视角范围,为视野角度数为 20° 的窄视角范围,在本申请实施例中,第二预定值根据使用液晶材料的不同而不同,一般来讲,施加在控制电极层 40 的第二驱动电压与施加在公共电极层 30 的驱动电压之间的电势差大于 2.5V。

[0055] 进一步地,在本申请实施例中,显示子像素区 D 至少包括一个红子像素区 r、一个绿子像素区 g 和一个蓝子像素区 b。在具体实施过程中,显示子像素区 D 还可以包括其他颜色的子像素区,如黄子像素区,白子像素区等颜色的像素区,这里就不一一列举了,在本申请下面的实施例中,以显示子像素区 D 为一个红子像素区 r、一个绿子像素区 g 和一个蓝子像素区 b 三色的子像素区为例进行说明。

[0056] 进一步地,在本申请实施例中,控制子像素区 C 与红子像素区 r、绿子像素区 g 及蓝子像素区 b 中任意一个显示子像素区呈相邻排列,具体实施过程中,本领域技术人员可以根据实际需要,将控制子像素区 C 设置在与红子像素区 r、绿子像素区 g 及蓝子像素区 b 中任意一个显示子像素区相邻,本申请实施例中以以下两种排列方式为例,对像素点 P 的结构进行描述:

[0057] 第一种排列方式,如前图 1 所示,在蓝子像素区 b 与所述控制子像素区 C 相邻排列时,蓝子像素区 g 与控制子像素区 C 间有第一邻接边;此时,红子像素区 r 及绿子像素区 b 的左右两边设置有数据电极 102,红子像素区 r 及绿子像素区 g 的上下两边设置有栅电极 101,蓝子像素区 b 及控制子像素区 C 的上下两边设置有栅电极 101,蓝子像素区 b 的与所述第一邻接边相对的相对边设置有数据电极 102,控制子像素区 C 的与所述第一邻接边相对的相对边设置有数据电极 102。

[0058] 第二种排列方式,如图 6 所示,在控制子像素区 C 排列在红子像素区 r 与绿子像素区 g 之间时,控制子像素区 C 与红子像素区 r 存在第二邻接边,控制子像素区 C 与绿子像素区 g 存在第三邻接边,绿子像素区 g 及蓝子像素区 b 的左右两边设置有数据电极 102,所述绿子像素区 g 及蓝子像素区 b 的上下两边设置有栅电极 101,红子像素区及控制子像素区 C 的上下两边设置有栅电极 101,红子像素区 r 的与所述第二邻接边相对的相对边设置有数据电极 102。

[0059] 进一步地,在本申请实施例中,在栅电极 101 和数据电极 102 间的 K 个交叠区域中的每个交叠区域上设置有 K 个薄膜晶体管。接着上面的实施例,在两条栅电极 101 和四条数据电极 102 间的四个交叠区域中的每个交叠区域上设置有四个薄膜晶体管。

[0060] 进一步地,在本申请实施例中,在覆盖显示子像素区 D 的公共电极层 30 上开设有条纹状开口,在具体实施过程中,显示子像素区 D 的公共电极层 30 上还可以开设其他形状的图案的开口,比如:正方形阵列开口等。在本申请实施例中,为了实现更好的控制效果,在控制子像素区域 C 对应的公共电极层 30 上没有任何开口。

[0061] 进一步地,请参考图 7,在本申请实施例中,液晶显示面板还包括:

[0062] 下偏光片 50a,设置在基板 10 下方;

[0063] 背光层 60,设置在下偏光片 50a 下方,背光层 60 包含 M 个背光单元,其中, M 为大于等于 1 的整数。在具体实施过程中,背光单元可以是一个或多个发光二极管,也可以是一个或多个冷阴极荧光灯管等背光单元,光源色彩为白色或其他色彩,背光单元可以为直下式也可以是侧入式,在本申请中不作具体限制。

[0064] 液晶层 70,设置在公共电极层 30 和控制电极层 40 之间。本实施例中的液晶显示面板中使用的液晶为正性液晶。

[0065] 彩色滤光层 80,设置在液晶层 70 上方;

[0066] 上偏光片 50b,设置在彩色滤光层 80 上方。在具体实施过程中,上偏光片 50b 和下偏光片 50a 呈交错方向设置。

[0067] 进一步地,在本申请实施例中,在液晶层 70 和彩色滤光层 80 之间还包括第一配向层 801,在液晶层 70 和公共电极层 30 之间还包括第二配向层 802。其中,在第一配向层 801 的第一摩擦方向为从上向下的向下方向时,第二配向层 802 的第二摩擦方向为从下向上的向上方向;或在所述第一摩擦方向为所述向上方向时,所述第二摩擦方向为所述向下方向。在具体实施过程中,生产工艺中用绒布类材料将第一配向层 801 从上向下的方向进行摩擦,第二配向层 802 从下向上的方向进行摩擦;或者将第一配向层 801 从下向上的方向进行摩擦,第二配向层 802 从上向下的方向进行摩擦,以使液晶分子能够沿着配向层摩擦方向排列,保证液晶分子排列的一致性。

[0068] 实施例二

[0069] 如图 8 所示,为本申请第一较佳实施方式电子设备的结构示意图。

[0070] 本发明公开的实施例公开的一种电子设备,包括:机壳 01;

[0071] 处理器 02,设置在所述机壳内;

[0072] 液晶显示面板 03,设置在所述机壳上,与所述处理器连接;

[0073] 其中,在对像素点 P 中每个像素点的像素电极层 20 施加第一驱动电压且控制电极层 40 施加第二驱动电压,在施加在控制电极层 40 的第二驱动电压与施加在公共电极层 30 的驱动电压之间的电势差的绝对值若小于第一预定值时, N 个控制子像素区 C 处于不工作状态,此时,不论从正面观察还是侧面观察,控制像素区域 C 为黑色,不会让背光透过,进而无法干扰显示子像素区域 D 的显示,因此,不影响显示子像素区 D 的正常显示,此时,继续接着实施例一中的例子来进行说明,液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围,假设为宽视角范围,视野角度数为 85° 。在对像素点 P 中每个像素点的像素电极层 20 施加第一驱动电压且对控制电极层 40 施加第三驱动电压,在施加在控制电极层 40 的第三驱动电压与施加在公共电极层 30 的驱动电压之间的电势差的绝对值若大于第二预定值时, N 个控制子像素区 C 处于工作状态,此时,控制子像素区域 C 在一预设视野角范围内,比如在视野角小于 20° 时,背光透过率较低并且小于显示子像素区 D 的背光透过率,因而在视野角小于 20° 时,控制子像素区 C 显示黑色。当视野角超过 20° 时,控制子像素区 C 的背光透过率超过显示子像素区 D 的光透过率,因而从视野角超过 20° 的方向观察控制子像素区 C 显示白色。进而,在视野角超过 20° 的方向观看液晶显示面板的画面内容是不清楚的,影响到用户从侧面观看液晶显示屏幕中显示内容的效果。

[0074] 在实际应用中,所述电子设备可以为笔记本电脑、平板电脑、手机等移动终端,也

可以是别的电子设备,在此,就不一一举例了。在本申请实施例中以电子设备为平板电脑为例进行说明。在具体实施过程中,假设用户利用平板电脑和坐在身边的朋友甲一起观看电影时,此时用户打开平板电脑,此时液晶显示面板的像素电极层 20 和公共电极层 30 之间则施加了第一驱动电压,且控制电极层 40 施加第二驱动电压时,液晶显示面板处于宽视角模式,假如液晶显示面板的视野角在水平和竖直两个方向都达到 85° ,即用户当前所观察到的第一视角范围为 85° ,因此坐在用户身边的朋友甲也能观看到正常的画面。假设用户此时在公交车上,想利用平板电脑对网购的货品进行付款,此时用户不希望支付密码被周围的人看见,用户开启液晶显示面板的第二视角模式,此时,液晶显示面板中,像素点 P 中每个像素点的像素电极层 20 获得第一驱动电压且控制电极层 40 获得第三驱动电压时,液晶面板的显示模式即调整为窄视角模式,在窄视角模式下,屏幕水平方向的视野角小于宽视角模式下的视角度数,比如这里是 20° ,因此,在液晶面板处于窄视角模式条件下,周围的人不能清晰地看见显示屏幕上用户输入的内容。

[0075] 通过本申请实施例中的一个或多个技术方案,可以实现如下一个或多个技术效果:

[0076] 由于本申请实施例中的技术方案,由于本申请实施例中的技术方案,通过采用液晶显示面板的基板中的第 i 个像素点中设置第 i 个显示子像素区和第 i 个控制子像素区,并对第 i 个控制子像素区域施加不同的驱动电压的技术手段,从而控制所述液晶面板的视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围,即:本申请实施例中的技术方案能够在液晶面板内部的像素点中增加一个控制子像素区,通过对控制子像素区域施加不同的驱动电压,就可以在宽视角模式和窄视角模式之间进行切换。相较现有技术中的液晶显示面板来讲,在实现宽视角模式和窄视角模式之间进行切换时,不需要与一个视野角控制面板相叠加,所以,可以解决现有技术中为实现宽视角模式和窄视角模式之间切换,液晶显示设备存在结构复杂且成本较高的技术问题,进而实现了简化了液晶显示面板结构,减小了液晶显示屏幕的厚度,降低了液晶显示面板成本的技术效果。

[0077] 由于本申请实施例中的技术方案,通过在液晶显示面板内部的像素点中增加一个控制子像素区,进而将实现视野角控制功能的结构集成到液晶显示面板内部,相较现有技术中的液晶显示面板来讲,在宽视角模式和窄视角模式之间进行切换时,不需要在电子设备的液晶显示面板上贴附或撕去光学膜片,可见,本申请的液晶显示面板可以通过自身结构设计实现宽视角模式和窄视角模式之间切换,有效解决了现有技术中的液晶显示面板无法通过自身结构设计实现窄视角模式和宽视角模式之间切换的技术问题,进而实现了仅利用液晶显示面板自身结构就方便有效地在宽视角模式和窄视角模式之间进行切换的技术效果;

[0078] 由于本申请实施例中的技术方案,能够有效解决液晶显示设备存在结构复杂且成本较高的技术问题,并且仅利用液晶显示面板自身结构就方便有效地在宽视角模式和窄视角模式之间进行切换,所以,用户在使用液晶显示面板过程中,能够有效保护个人隐私,进一步增强了用户体验。

[0079] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0080] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

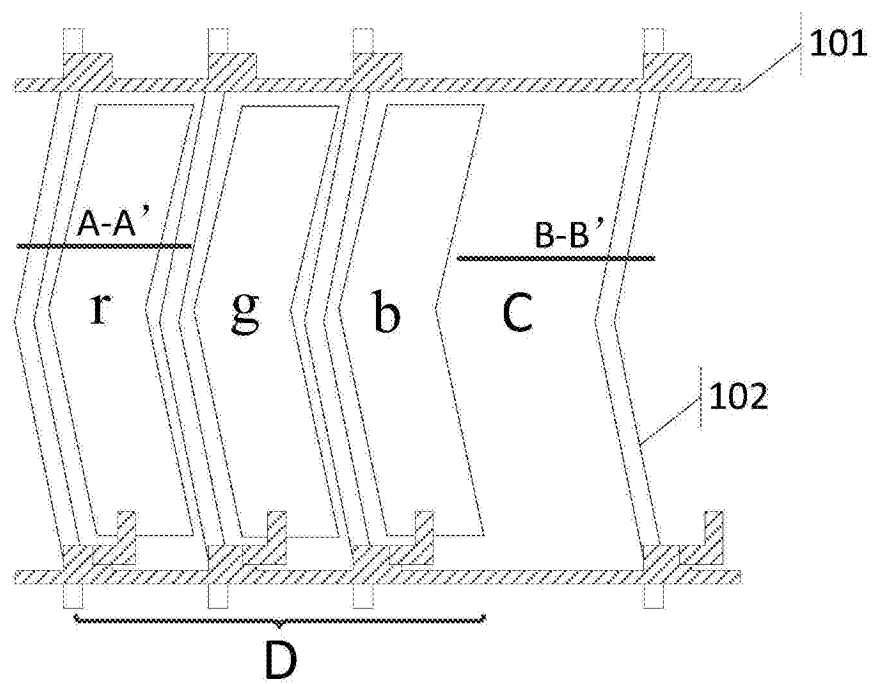


图 1

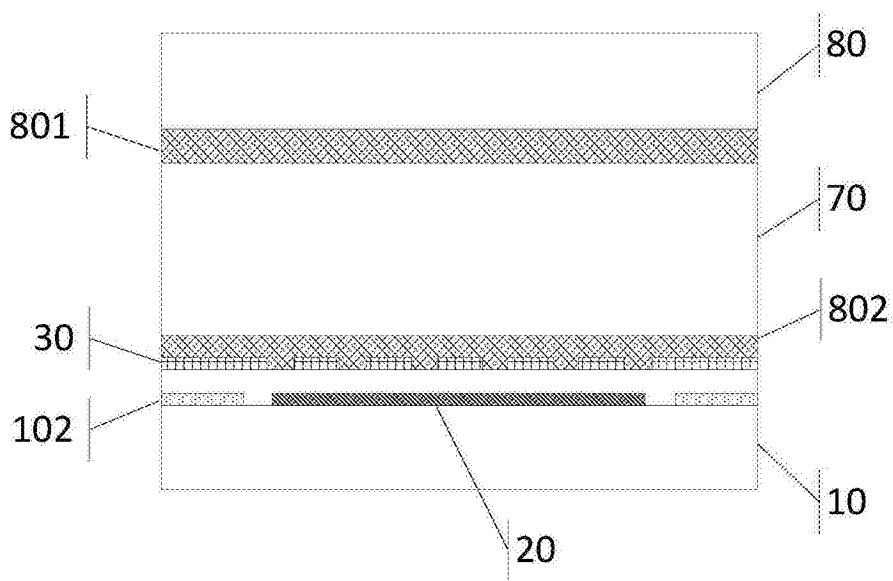


图 2

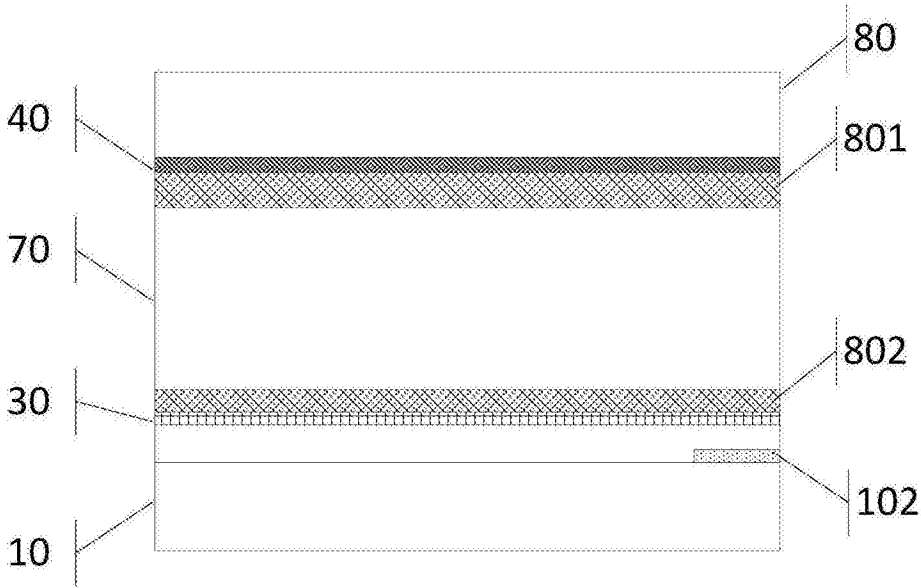


图 3

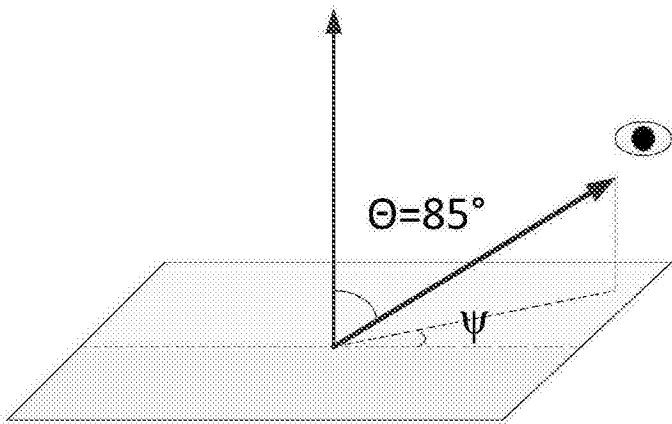


图 4

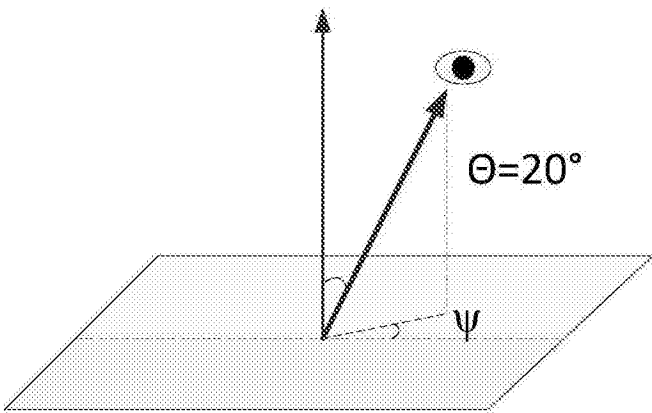


图 5

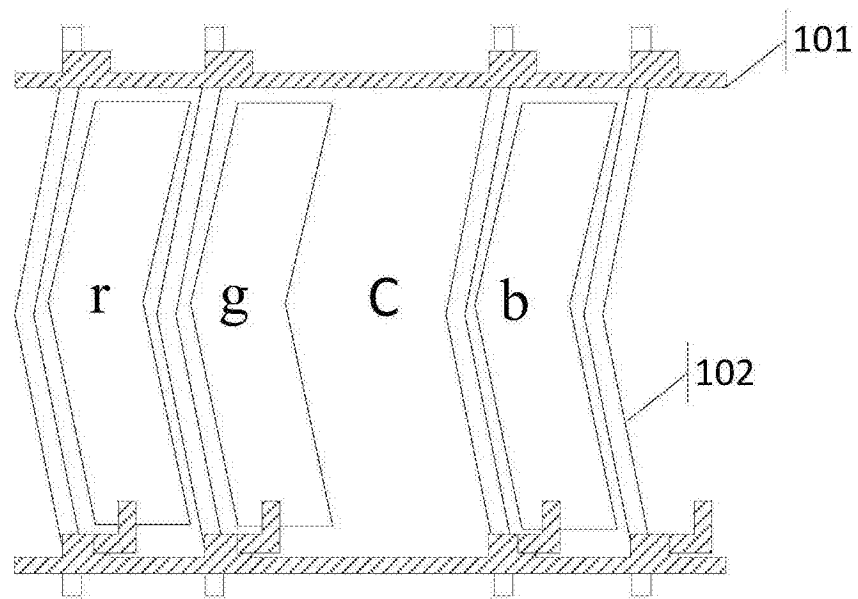


图 6

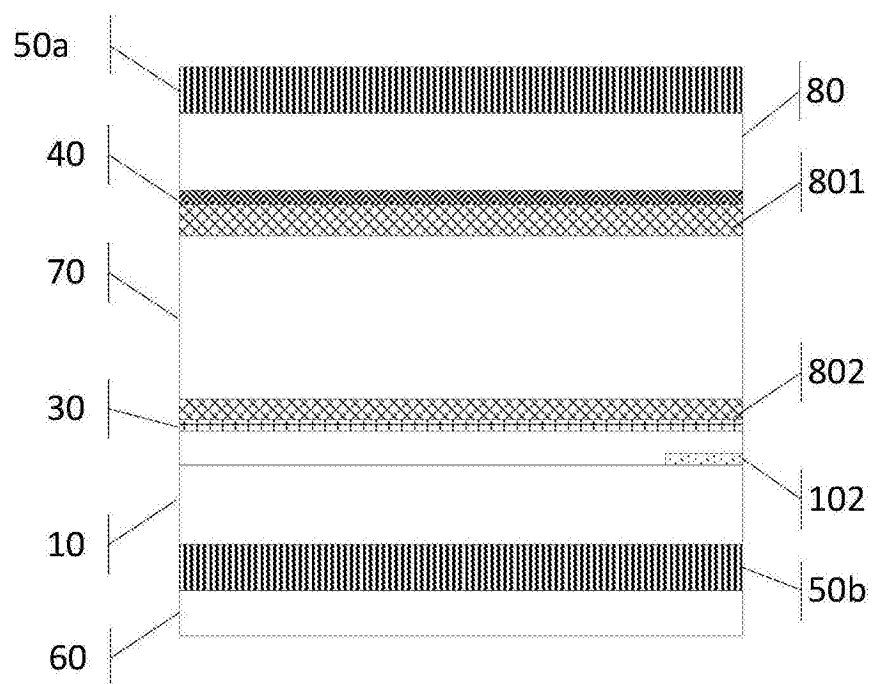


图 7

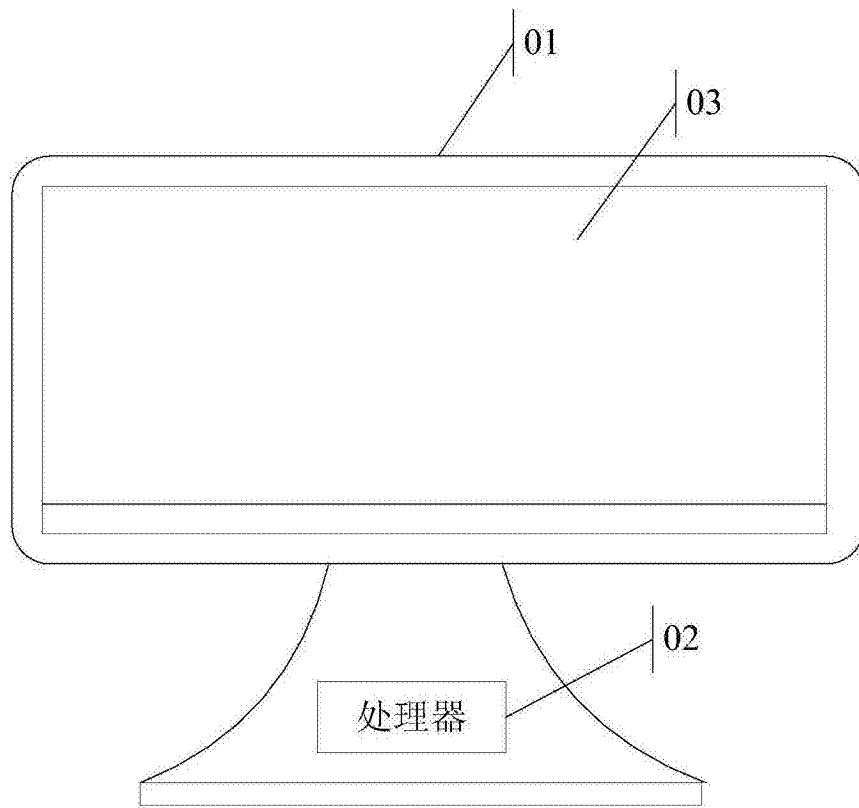


图 8

专利名称(译)	一种液晶显示面板及电子设备		
公开(公告)号	CN105572931A	公开(公告)日	2016-05-11
申请号	CN201410642769.3	申请日	2014-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
[标]发明人	李毅		
发明人	李毅		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板及电子设备，包括：基板，包含N个像素点，所述N个像素点中的第i个像素点包括第i个显示子像素区和第i个控制子像素区；控制电极层，在对所述N个像素点中每个像素点的像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第二驱动电压时，所述液晶显示面板的当前视角范围为第一视角范围，在对所述像素电极层施加第一驱动电压且对所述控制电极层施加第三驱动电压时，将所述当前视角范围从所述第一视角范围调整为第二视角范围。本发明提供上述液晶显示面板及电子设备，用于解决现有技术中的电子设备存在实现窄视角模式和宽视角模式之间切换时，存在结构复杂且成本较高的技术问题，以实现简化结构设计的技术效果。

