



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1932624 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200610143755.2

(22) 申请日 2006.08.16

(30) 优先权数据

10-2005-0074836 2005.08.16 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李奉俊 安炳宰 金圣万 姜现皓

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
11021

代理人 吴秋明

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1610110 A, 2005.04.27, 全文.

CN 1304055 A, 2001.07.18, 说明书第3页第
19行至第6页第14行及图1-3.

JP 特开平 11-15022 A, 1999.01.22, 全文.

CN 1252532 A, 2000.05.10, 说明书第4页第
26行至第5页第4行及图2.

US 20040263724 A1, 2004.12.30, 全文.

CN 1650223 A, 2005.08.03, 全文.

审查员 范保虎

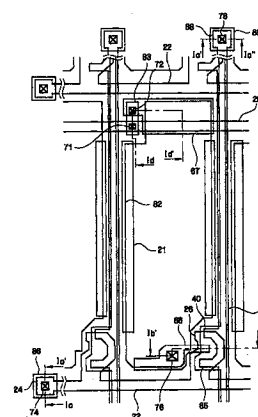
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

薄膜晶体管显示板与使用该板的液晶显示器

(57) 摘要

一种薄膜晶体管 (TFT) 显示板, 能降低栅极线上的负载, 增加孔径比并防止漏光, 该板包括绝缘基板、形成在绝缘基板上的栅极线、形成在绝缘基板上并与栅极线分开的存储电极线、与栅极线和存储电极线绝缘并且与栅极线相交叉的数据线、针对由栅极线 and 数据线定义的每一像素形成的像素电极、与栅极线和数据线相连接以给像素电极施加电压的薄膜晶体管 (TFT)、以及存储电极, 该存储电极与数据线形成在同一层, 并且与存储电极线相连以形成存储电容器的一个端子, 而像素电极作为存储电容器的另一端子。



1. 一种薄膜晶体管 (TFT) 显示板, 包括:
绝缘基板;
栅极线, 形成在绝缘基板上;
存储电极线, 形成在绝缘基板上并与栅极线分开;
栅极绝缘层, 形成在栅极线和存储电极线上;
数据线, 形成在栅极绝缘层上并且与栅极线相交叉;
像素电极, 针对由栅极线和数据线定义的每一像素而形成;
薄膜晶体管 (TFT), 与栅极线和数据线相连接以向像素电极施加电压; 和
存储电极, 该存储电极与数据线形成在同一层上并且与存储电极线相连以形成存储电容器的一个端子, 而像素电极作为存储电容器的另一端子。
2. 如权利要求 1 所述的 TFT 显示板, 还包括介于存储电极和像素电极之间的介电层。
3. 如权利要求 2 所述的 TFT 显示板, 其中介电层的厚度为 $2000\text{\AA}$ 或薄于 $2000\text{\AA}$ 。
4. 如权利要求 2 所述的 TFT 显示板, 还包括连接部,
其中所述介电层形成为覆盖存储电极线和存储电极, 并包括暴露存储电极线的第一接触孔和暴露存储电极的第二接触孔, 并且
连接部形成在介电层上, 以通过第一接触孔和第二接触孔连接存储电极线和存储电极。
5. 如权利要求 4 所述的 TFT 显示板, 其中连接部与像素电极在同一层。
6. 如权利要求 4 所述的 TFT 显示板, 其中连接部由透明导电材料或者反射导电材料制成。
7. 权利要求 1 所述的 TFT 显示板, 还包括针对每一像素、与数据线相邻并沿着数据线方向形成的浮置条。
8. 如权利要求 7 所述的 TFT 显示板, 其中浮置条与栅极线形成在同一层。
9. 如权利要求 7 所述的 TFT 显示板, 其中浮置条形成为一对浮置条, 并布置在数据线的两边。
10. 如权利要求 7 所述的 TFT 显示板, 其中像素电极形成为至少与浮置条的一部分交迭。
11. 一种液晶显示器 (LCD), 包括:
第一显示板, 包括:
绝缘基板;
栅极线, 形成在绝缘基板上;
存储电极线, 形成在绝缘基板上并与栅极线分开;
栅极绝缘层, 形成在栅极线和存储电极线上;
数据线, 形成在栅极绝缘层上并且与栅极线相交叉;
像素电极, 针对由栅极线和数据线定义的每一像素而形成;
薄膜晶体管 (TFT), 与栅极线和数据线相连接以向像素电极施加电压;
存储电极, 该存储电极与数据线形成在同一层上并且与存储电极线相连以形成存储电容器的一个端子, 而像素电极作为存储电容器的另一端子; 和
针对每一像素形成的与数据线相邻并沿着数据线方向延伸的浮置条, 浮置条的至少一

部分与像素电极交迭；

第二显示板,与第一显示板相对,且包括黑色矩阵;和
液晶层,插入在第一显示板与第二显示板之间。

12. 如权利要求 11 所述的 LCD,还包括介于存储电极和像素电极之间的介电层。

13. 如权利要求 12 所述的 LCD,其中介电层的厚度为 $2000\text{\AA}$ 或薄于 $2000\text{\AA}$ 。

14. 如权利要求 12 所述的 LCD,还包括连接部,

其中所述介电层形成覆盖存储电极线和存储电极,并包括暴露存储电极线的第一接触孔和暴露存储电极的第二接触孔,并且

连接部形成在介电层上,以通过第一接触孔和第二接触孔连接存储电极线和存储电极。

15. 如权利要求 14 所述的 LCD,其中连接部与像素电极在同一层。

16. 如权利要求 14 所述的 LCD,其中连接部由透明导电材料或者反射导电材料制成。

17. 如权利要求 11 所述的 LCD,其中浮置条与栅极线形成在同一层。

18. 如权利要求 11 所述的 LCD,其中浮置条形成一对浮置条,并布置在数据线的两边。

19. 如权利要求 11 所述的 LCD,其中黑色矩阵至少与浮置条的一部分交迭。

20. 如权利要求 19 所述的 LCD,其中黑色矩阵的一边与浮置条的一边沿纵向对准,或者布置在浮置条的轮廓内。

薄膜晶体管显示板与使用该板的液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种薄膜晶体管 (TFT) 显示板和使用该板的液晶显示器 (LCD), 更具体地, 涉及一种能降低栅极线上的负载, 增加孔径比并防止漏光的 LCD。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (LCD) 包括具有彩色滤光片的公共电极显示板和具有 TFT 阵列的薄膜晶体管 (TFT) 显示板。公共电极显示板和 TFT 显示板彼此相对, 并通过两个板之间的密封线装配在一起。液晶层形成在公共电极显示板和 TFT 显示板之间限定的气隙中。具体地, LCD 包括公共电极显示板和 TFT 显示板, 板上有各自的电极, 液晶层介于两个显示板之间。当电压施加给电极时, LCD 通过液晶层内的液晶分子的重新排列来调整透光量从而显示图像。因为 LCD 是非发射型装置, 作为光源的背光单元位于 TFT 显示板的背面。通过控制液晶层中的液晶分子的方向来调整从背光源发射出来的光的透射率。

[0003] 薄膜晶体管 (TFT) 显示板包括多条栅极线、多条数据线和多个像素电极。栅极线在行方向延伸并传递栅极信号。数据线在列方向延伸并传递数据信号。TFT 显示板的每一个像素都与栅极线和数据线相连, 并包括开关元件和存储电容器。

[0004] 这里, 开关元件形成于栅极线和数据线的交叉点, 并且是一个三端子元件, 包括与栅极线相连的控制端、与数据线相连的输入端和与像素电极相连的输出端。存储电容器与液晶电容器都连接到开关元件的输出端。

[0005] 传统的 LCD 包括存储电容器以存储施加给像素电极的数据电压。存储电容器的一端与开关元件的输出端相连, 并且存储电容器的另一端与前一栅极线相连。这样一种连接方案被称之为前一栅极方案。

[0006] 随着 LCD 尺寸变大和像素增多的趋势, 根据前一栅极方案而配置的存储电容器在栅极线上强加了一个大负载, 这样会引起信号延迟。结果, 很难有效地实现存储电容器。通常, 当驱动集成电路 (IC) 根据非晶硅栅极 (ASG) 方案直接形成在 TFT 阵列板上时, 驱动 IC 的电路 (或布线) 应该形成在一个大的面积内以降低根据前一栅极方案而配置的存储电容器所增加的负载。

[0007] 此外, 在传统的 LCD 中, 黑色矩阵与数据线相对应形成在公共电极显示板上, 以防止数据线周围漏光。因为从 TFT 显示板之下的背光源产生的光相对于数据线以不同的角度入射, 并且以大角度从数据线反射, 黑色矩阵需要形成大的面积以防止漏光。因为黑色矩阵面积的增加导致 LCD 孔径比的降低, 虽然防止了漏光但亮度降低了。

发明内容

[0008] 本发明的实施例提供了一种能降低栅极线上的负载、增加孔径比并防止漏光的薄膜晶体管 (TFT) 显示板。

[0009] 本发明的实施例还提供了一种使用该种 TFT 显示板的液晶显示器 (LCD)。

[0010] 基于下面详细地描述, 本领域技术人员将清楚地认识到上面所述的方面和本发明

其他的方面、特征和优点。

[0011] 在根据本发明 TFT 显示板的一个典型实施例中, TFT 显示板包括绝缘基板、形成在绝缘基板上的栅极线、形成在绝缘基板上并与栅极线分开的存储电极线、与栅极线和存储电极线绝缘且与栅极线相交叉的数据线、针对由栅极线和数据线定义的每一像素形成的像素电极、与栅极线和数据线相连接以给像素电极施加电压的薄膜晶体管 (TFT)、以及存储电极, 该存储电极与数据线形成在同一层并且相连到存储电极线以形成存储电容器的一个端子, 并且像素电极作为存储电容器的另一端子。

[0012] 根据本发明的 LCD 的一个典型实施例中, LCD 包括第一显示板、与第一板相对并含有黑色矩阵的第二显示板, 以及插入在第一显示板和第二显示板之间的液晶层, 其中该第一显示板包括绝缘基板、形成在绝缘基板上的栅极线、形成在绝缘基板上与栅极线分开的存储电极线、与栅极线和存储电极线绝缘且与栅极线相交叉的数据线、针对由栅极线和数据线定义的每一像素形成的像素电极、与栅极线和数据线相连接以给像素电极施加电压的 TFT、存储电极, 该存储电极与数据线形成在同一层并且与存储电极线相连以形成存储电容器的一个端子, 并且像素电极作为存储电容器的另一端子, 以及包括针对每一像素形成的与数据线相邻并沿着数据线方向延伸的浮置条, 浮置条的至少一部分与像素电极交迭。

附图说明

[0013] 通过参考附图对典型实施例进行详细描述, 本发明上述和其他的特征和优点将更加显而易见。

[0014] 图 1A 是根据本发明的液晶显示器 (LCD) 的薄膜晶体管 (TFT) 显示板典型实施例的布局平面图;

[0015] 图 1B 是沿着图 1A 中的 TFT 显示板的 Ib-Ib' 线的横截面视图;

[0016] 图 1C 是沿着图 1A 中 TFT 显示板的 Ic-Ic' 线和 Ic'-Ic'' 线的横截面视图;

[0017] 图 1D 是沿着图 1A 中 TFT 显示板的 Id-Id' 线的横截面视图。

[0018] 图 2 是根据本发明用于 LCD 的公共电极显示板的典型实施例的布局平面图;

[0019] 图 3A 是包括图 1A 中的 TFT 显示板和图 2 中的公共电极显示板的 LCD 布局平面图;

[0020] 图 3B 是沿着图 3A 中 LCD 的 IIIb-IIIb' 线的横截面视图;

[0021] 图 3C 是沿着图 3A 中 LCD 的 IIIc-IIIc' 线的横截面视图。

具体实施方式

[0022] 通过参考下面对优选实施例和附图的详细描述, 本发明的优点和特征与实现方法将能更加容易理解。然而, 本发明可以通过不同的方式来实施, 不应该理解为本发明限于这里所提出的实施例。更确切的是, 对于本领技术人员来说, 提供的这些实施例对于公开本发明是足够的, 并且充分传达了本发明的原理, 而且本发明将由权利要求来限定。整个说明书中相同的附图标记表示相同的元件。

[0023] 可以理解, 当一个元件被称作是在另一个元件“之上”时, 它可以是直接在另一个元件之上或者在它们之间有插入元件。相反, 当一个元件被称作是“直接”在另一个元件之上时, 不存在插入元件。这里“和 / 或”用来表示包括一个或多个相关联列举项的任意和所

有的组合。

[0024] 可以理解,尽管第一、第二、第三这些词被用来表示不同的元件、成分、区域、层和 / 或部分,但是这些元件、成分、区域、层和 / 或部分并不被这些词所限定。这些词仅仅用来把一个元件、成分、区域、层或部分与另一个元件、成分、区域、层或部分中区分开来。这样,论述中的第一元件、成分、区域、层和 / 或部分也能被称为第二元件、成分、区域、层或部分而不背离本发明的教导。

[0025] 这里使用的术语是仅仅为了描述特定的实施例而不限定整个发明。如果上下文没有清楚的说明有其他含义,这里使用的单数形式“一个”、“这个”也包括复数形式的含义。能进一步理解,说明书中使用的词“包含”或“包括”是指定所述的特征、区域、整体、步骤、操作、元件和 / 或成分的存在,而不排除还有一个或多个其他的特征、区域、整体、步骤、操作、元件、成分和 / 或组的存在。

[0026] 空间上的相关词汇,例如在“……之下”、“在……下面”、“下部的”、“在……上方”、“上部的”等等,可以用来描述图中所示的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。可以理解,这些空间上的相关词汇除了用于图中方向的描述,还可以表示使用中或运转着的器件的不同的方向。例如,如果图中的装置翻转,描述为在另一个元件或特征“之下”或“下部”的元件将改变方向成为在另一个元件或特征“之上”的元件。这样,“在……之下”这个典型词包括“在……之下”和“在……之上”两个方向。装置也可以定位其他的方向(旋转 90 度或者其他的方向),空间上相关的描述符用来做出相应的解释。

[0027] 如果没有其他的定义,这里使用的所有术语(包括技术和科技术语)具有本发明所属领域的普通技术人员通常意义上理解的含义。需要进一步明白,那些在通常使用的字典中定义的术语应该解释为符合上下文相关内容和符合目前公开内容的含义,如果不是特别的说明则不应该被解释为理想化的或者过于形式上的意义。

[0028] 这里根据横截面视图对本发明的实施例进行说明,这些图是本发明理想化实施例的示意图。同样的,例如制造技术和 / 或公差导致的图形的偏差是可以预料的。这样,本发明的实施例不限于图中所示区域的特定的形状,而是包括制造上导致的形状偏差。例如,图中或者描述是平的区域,它也有粗糙和 / 或非线性的特征。此外,举例的锐角可以是圆的。这样,图中所示的区域是示意性的,而且他们的形状不是所示区域精确的形状也没有限定本发明的保护范围。

[0029] 现在将根据附图对本发明的液晶显示器(LCD)的典型实施例进行说明。

[0030] 下面,将根据图 1A 至图 1D 对 LCD 的 TFT 显示板进行详细说明。

[0031] 图 1A 是根据本发明的液晶显示器(LCD)的薄膜晶体管(TFT)显示板典型实施例的布局平面图。图 1B 是沿着图 1A 中 TFT 显示板的 Ib-Ib' 线的横截面视图。图 1C 是沿着图 1A 中 TFT 显示板的 Ic-Ic' 线和 Ic'-Ic'' 线的横截面视图。图 1D 是沿着图 1A 中 TFT 显示板的 Id-Id' 线的横截面视图。

[0032] 参考图 1A 至图 1D,栅极线 22 形成在绝缘基板 10 的行方向。突出的栅电极 26 从栅极线 22 伸出来。栅极线末端部分 24 形成在栅极线 22 的末端,它从外部接收栅极信号并把接收到的栅极信号传给栅极线 22。栅极线末端部分 24 的宽度被扩张以连接到外部电路。栅极线 22、栅极线末端部分 24 和栅极 26 形成栅极布线(22、24、26)。

[0033] 对于每个像素,在绝缘基板 10 的列方向单独形成浮置(floating)条 21。浮置条

21 从其周边是电浮置的,并排列在数据线 62 的两边以防止数据线 62 引起的漏光,以后将根据图 3A 至 3C 详细描述。

[0034] 存储电极线 28 形成在绝缘基板 10 上并与栅极线 22 平行沿行方向延伸。

[0035] 栅极布线 (22、24、26) 和存储电极线 28 可由含铝金属如铝和铝合金,含银金属如银和银合金,含铜金属如铜和铜合金,含钼金属如钼和钼合金,铬,钛或钽制成。另外,栅极布线 (22、24、26)、浮置条 21 和存储电极线 28 可以有多层结构,包括两层不同物理特性的导电膜 (未示出)。在典型实施例中,两层导电膜中的一层可以是由低电阻率金属制成以降低栅极布线 (22、24、26)、浮置条 21 和存储电极线 28 中的信号延迟或者压降,上述低电阻率金属包括含铝金属、含银金属和含铜金属。另一层膜可以由含钼金属、铬、钛或钽之类的金属制成,它们有好的物理、化学特性,并与其他材料如氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO) 之间有好的电接触特性。两层导电膜的组合的例子可以是,一个下层铬薄膜与一个上层铝 (合金) 薄膜,以及一个下层铝 (合金) 薄膜与一个上层钼 (合金) 薄膜。然而,栅极布线 (22、24、26)、浮置条 21 和存储电极线 28 也可以由其他的不同金属或导体制成。

[0036] 由氮化硅 (SiN_x) 构成的栅极绝缘层 30 形成在栅极布线 (22、24、26)、浮置条 21 和存储电极线 28 之上。

[0037] 由例如非晶硅氢化物或多晶硅构成的半导体层 40 形成在栅极绝缘层 30 之上。半导体层 40 可以形成不同的形状,如岛形或线形,例如在本发明的本典型实施例中在数据线 62 之下形成为在栅极 26 之上延伸的线形。或者,半导体层 40 在栅极 26 之上形成为岛形。当半导体层 40 为线形时,它与数据线 62 以相同的方式形成图案或者使用单独的掩模被形成。

[0038] 欧姆接触层 55 和 56 形成在半导体层 40 上,其例如由硅化物或重掺杂了 n- 型杂质的 n+ 型非晶硅氢化物构成。欧姆接触层 55 和 56 也可以有多种形状,如岛形或线形。在所举的典型实施例中,例如欧姆接触层 55 和 56 在漏电极 66 和源电极 65 之下形成为岛形。当欧姆接触层 55 和 56 为线形时,它们可以布置成在数据线 62 之上或之下延伸。

[0039] 数据线 62 和漏电极 66 形成在欧姆接触层 55 和 56 以及栅极绝缘层 30 之上。数据线 62 在列方向延伸并与栅极线 22 交叉以确定像素。在半导体层 40 延伸的源电极 65 形成为数据线 62 的分支。数据线末端部分 68 形成在数据线 62 的末端,它从其他层或外部接收数据信号并把接收到的数据信号传给数据线 62。数据线末端部分 68 的宽度被扩大以连接到外部电路。漏电极 66 与源电极 65 分开,并形成在半导体层 40 上,从栅电极 26 看与源电极 65 相对。

[0040] 漏电极 66 包括在半导体层 40 之上的条形图案和漏电极延伸部分,该漏电极延伸部分包括从条形图案延伸出来的一大块区域,并且上面还有一个接触孔 76。

[0041] 数据线 62、源电极 65、漏电极 66 和数据线末端部分 68 组成数据布线 (62、65、66、68)。

[0042] 存储电极 67 由与数据布线 (62、65、66、68) 同样的材料构成,并与数据布线 (62、65、66、68) 形成在同一层中。存储电极 67 与存储电极线 28 相连接,存储电容器包括存储电极 67 作为一端,另一端是像素电极 82,并且钝化层 70 介于两端之间。

[0043] 在典型实施例中,数据布线 (62、65、66、68) 和存储电极 67 可以形成单层或多层,并由下面至少一种材料制成:铝 (Al)、铬 (Cr)、钼 (Mo)、钽 (Ta) 和钛 (Ti)。例如,数据布线

(62、65、66、68) 和存储电极 67 可以由难熔金属构成,如铬、含钼金属、钽或钛。或者,数据布线 (62、65、66、68) 和存储电极 67 可以是多层结构,下层 (未示出) 为难熔金属膜,上层 (未示出) 为低电阻率膜。多层结构的例子包括下层为铬膜上层为铝 (合金) 膜的双层结构,下层为铝 (合金) 膜上层为钼 (合金) 膜的双层结构,以及下层为钼膜、中间为铝膜、上层为钼膜的三层结构。

[0044] 源电极 65 的至少一部分与半导体层 40 交迭,从栅电极 26 看漏电极 66 与源电极 65 相对。漏电极 66 的至少一部分与半导体层 40 交迭。这里,欧姆接触层 55 和 56 分别介于之下的半导体层 40 和源电极 65 之间以及半导体层 40 和漏电极 66 之间以减少它们之间的接触电阻。

[0045] 钝化层 70 是绝缘、介电层,它形成在数据布线 (62、65、66、68)、存储电极 67 和半导体层 40 的暴露部分之上。这里,钝化 (保护) 层 70 可由无机绝缘体 (例如氮化硅或氧化硅)、有好的平坦度的感光性有机材料、或如 a-Si:C:O 和 a-Si:O:F 的低介电绝缘材料通过等离子增强化学气相沉积 (PECVD) 形成。另外,当钝化层 70 由有机材料构成时,可以形成下层为氮化硅 (SiNx) 或氧化硅 (SiO₂) 构成的无机层,上层为有机层的双层结构,这样防止钝化层 70 的有机材料接触源电极 65 和漏电极 66 之间的半导体层 40 的暴露部分。

[0046] 接触孔 72、76 和 78 形成在钝化层 70 之上以分别暴露存储电极 67、漏电极 66 和数据线末端部分 68。接触孔 71 和 74 形成在钝化层 70 和栅极绝缘层 30 之上以分别暴露存储电极线 28 和栅极线末端部分 24。

[0047] 像素电极 82 根据像素的形状形成在钝化层 70 上以通过接触孔 76 与漏电极 66 电连接。在被提供数据电压的像素电极 82 与上显示板 200 的公共电极之间产生电场 (见图 3B), 电场决定了像素电极 82 与公共电极 90 (见图 3B) 之间的 LC 层 (未示出) 中的液晶分子的方向。

[0048] 另外,辅助栅极线末端部分 86 和辅助数据线末端部分 88 可以形成在钝化层 70 上以通过接触孔 74 和 78 分别与栅极线末端部分 24 和数据线末端部分 68 相连接。另外,接触孔 71 和 72 形成在钝化层 70 上分别用来暴露存储电极线 28 和存储电极 67。连接部 83 形成在钝化层 70 上以通过接触孔 71 和 72 连接存储电极线 28 和存储电极 67。这里,像素电极 82、辅助栅极线末端部分 86、辅助数据线末端部分 88 和连接部 83 可以与像素电极 82 处于同一层;或者它们由透明导体例如 ITO 或 IZO,或者是反射导体例如铝制成。辅助栅极线末端部分 86 和辅助数据线末端部分 88 补充栅极线末端部分 24 和数据线末端部分 68 与外部设备的附着力。

[0049] 能对准液晶层的对准层 (未示出) 可以覆盖在像素电极 82、辅助栅极线末端部分 86 和辅助数据线末端部分 88 和钝化层 70 之上。

[0050] 仍然参考图 1A 至图 1D, 本发明的 LCD 通过使存储电极线 28 与栅极线 22 相分离来形成存储电容器能降低栅极线 22 上的负载。

[0051] 此外,在存储电容器中把存储电极 67 和像素电极 82 作为两端,钝化层 70 插入其中作为介电层,即使减少了存储电极 67 的面积,能通过减小钝化层 70 的厚度获得不变的存储电容。

[0052] 存储电容满足下面的公式。

[0053] $C_{st} = \epsilon \times (d/A)$,

[0054] 这里 C_{st} 表示存储电容, ϵ 表示钝化层 (例如介电层) 的介电常数, d 表示钝化层的厚度, 并且 A 表示存储电极的面积。

[0055] 例如, 当栅极绝缘层 30 由厚度大约 $4000\text{\AA}$ 至 $4500\text{\AA}$ 的 SiN_x 构成, 并且钝化层 70 由厚度大约为 $2000\text{\AA}$ 或更薄的 SiN_x 构成, 钝化层 70 的厚度小于栅极绝缘层 30 的厚度的一半。这样, 使用钝化层 70 而不是栅极绝缘层 30 作为存储电容器的介电层, 即使存储电极 67 的面积减小到 $1/2$ 或更小, 也能获得不变的存储电容。这样, LCD 的孔径比得以增加。

[0056] 下面将根据图 2 至图 3C 对本发明的用于 LCD 的公共电极显示板和包括公共电极显示板的 LCD 的典型实施例进行说明。图 2 是根据本发明用于 LCD 的公共电极显示板的典型实施例的平面图。图 3A 是包括图 1A 中的 TFT 显示板和图 2 中的公共电极显示板的 LCD 的平面图。图 3B 是沿着图 3A 中 LCD 的 IIIb-IIIb' 线的横截面视图。图 3C 是沿着图 3A 中 LCD 的 IIIc-IIIc' 线的横截面视图。

[0057] 参考图 2 至图 3B, 顺序排列在像素上用于防止漏光的黑色矩阵 94 和红 / 绿 / 蓝 (RGB) 彩色滤波片 98 可以形成在由透明绝缘材料例如玻璃制成的绝缘基板 96 上。在彩色滤波片 98 上, 公共电极 90 由透明导电材料例如氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO) 制成。公共电极 90 可以被覆盖一层对准液晶分子的对准层 (未示出)。

[0058] 如图 3B 所示, TFT 显示板 100 和公共电极显示板 200 组合排列, 液晶层 300 (见图 3C) 形成在它们之间, 从而形成了本发明 LCD 典型实施例的基本结构。

[0059] TFT 显示板 100 和公共电极显示板 200 如此排列使像素电极 82 被彩色滤波片 98 精确地覆盖。

[0060] 通过在 LCD 基本结构上设置组件例如偏振片和背光源就完成了 LCD。此时, 偏振片 (未示出) 位于基本结构的两边, 两个偏振片的透射轴互相垂直。

[0061] 参考图 3A 和 3C, 浮置条 21 形成在绝缘基板 10 上数据线 62 的两边。如上所述, 浮置条 21 防止数据线 62 外围的漏光。通常, 数据线 62 周围的液晶分子不被像素电极 82 和公共电极 90 所控制, 因而引起漏光。特别的, 由于背光通过数据线 62 和像素电极 82 之间的空间使得漏光变得严重。此外, 因为背光以不同的角度入射到该空间并通过该空间, 所以需要有大面积的黑色矩阵以防止漏光。但是, 根据本发明, 数据线 62 与像素电极 82 之间的空间被形成在绝缘基板 10 上数据线 62 的两边的浮置条 21 所挡住, 并且通过空间的背光也被挡住了, 因而防止了漏光。这样, 能够减小数据线 62 上黑色矩阵 94 的面积, 也就提高了 LCD 的孔径比。这里, 黑色矩阵 94 至少与浮置条 21 的一部分交迭。黑色矩阵 94 的一边可以与浮置条 21 的一边在纵向对准, 或者布置在浮置条 21 的轮廓内。另外, 像素电极 82 至少与浮置条的一部分交迭, 这样防止了像素电极 82 与浮置条 21 之间的漏光, 从而更有效地防止漏光。

[0062] 如上所述, 根据本发明的 TFT 显示板和包括该板的 LCD 能降低栅极线末端部分上的负载, 增加孔径比并防止漏光。由于使用分离的存储电极线形成存储电容器, 栅极线末端部分的负载得以降低。因为与存储电极线相连的存储电极的面积减小, 能获得不变的存储电容并且增加孔径比。此外, 由于防止数据线外围的漏光而减小数据线上的黑色矩阵的面积, 这样有助于增加孔径比。

[0063] 尽管本发明是通过本发明的典型实施例来描述的, 但是本领域技术人员显然明白, 在不背离本发明的范围和精神条件下可以做出不同的改变和变化。因此, 应该明白上述

的典型实施例不是有限制的,而是对所有方面的说明。

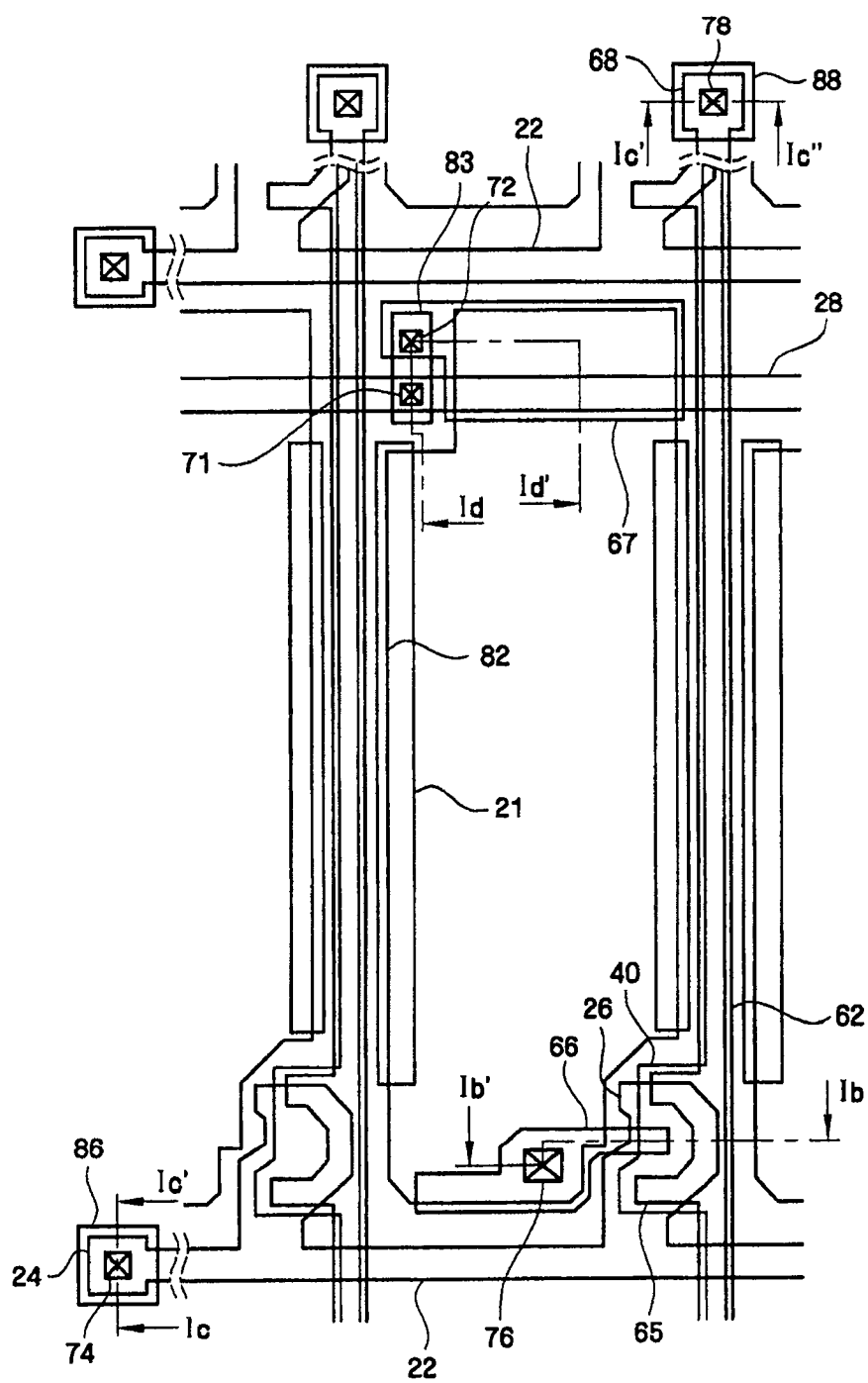


图 1A

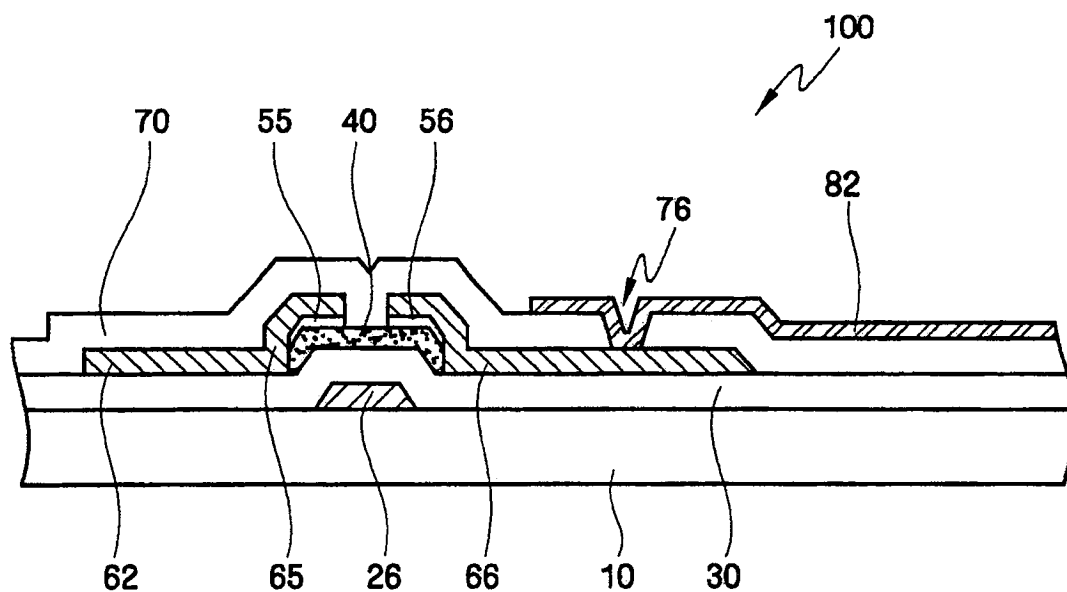


图 1B

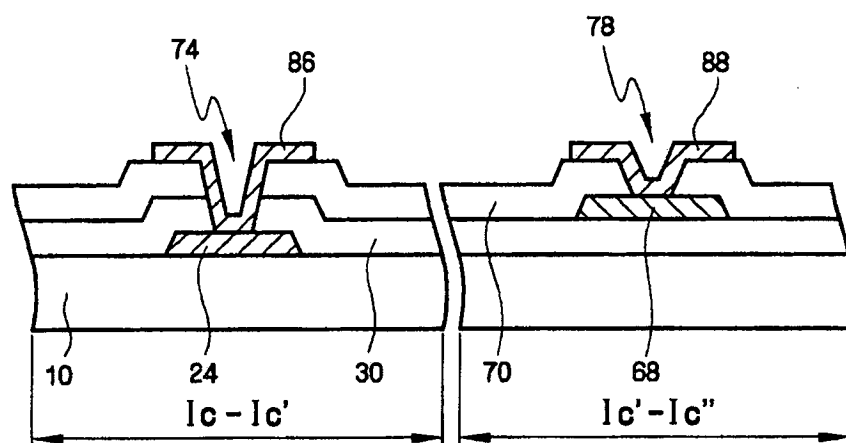


图 1C

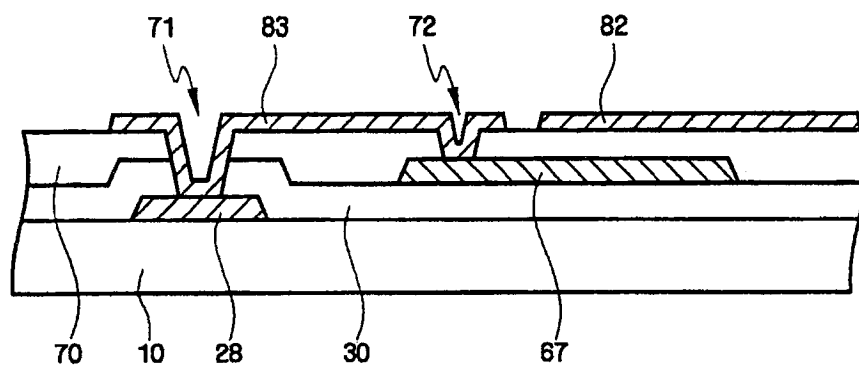


图 1D

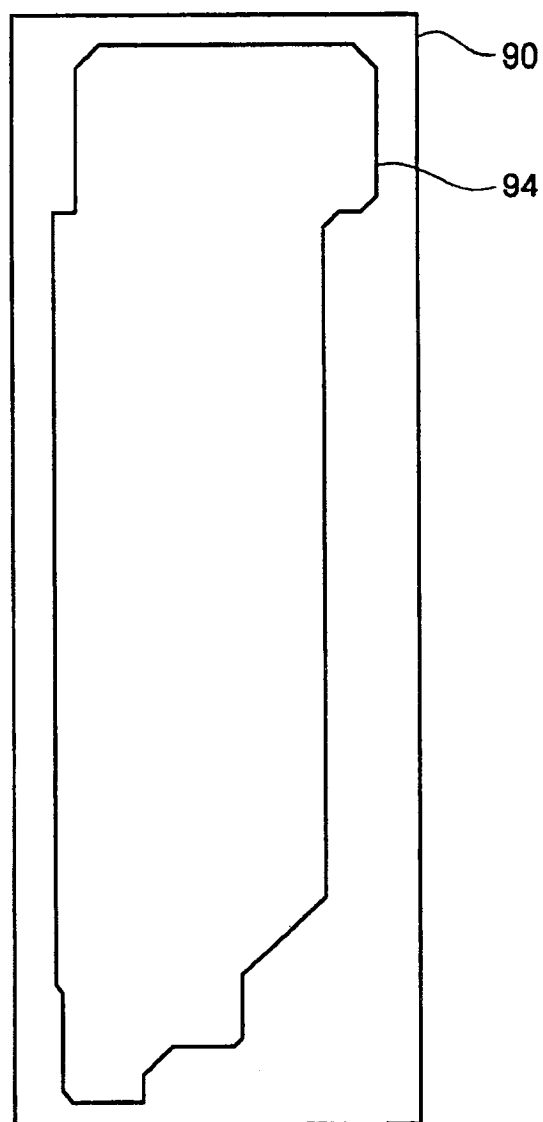


图 2

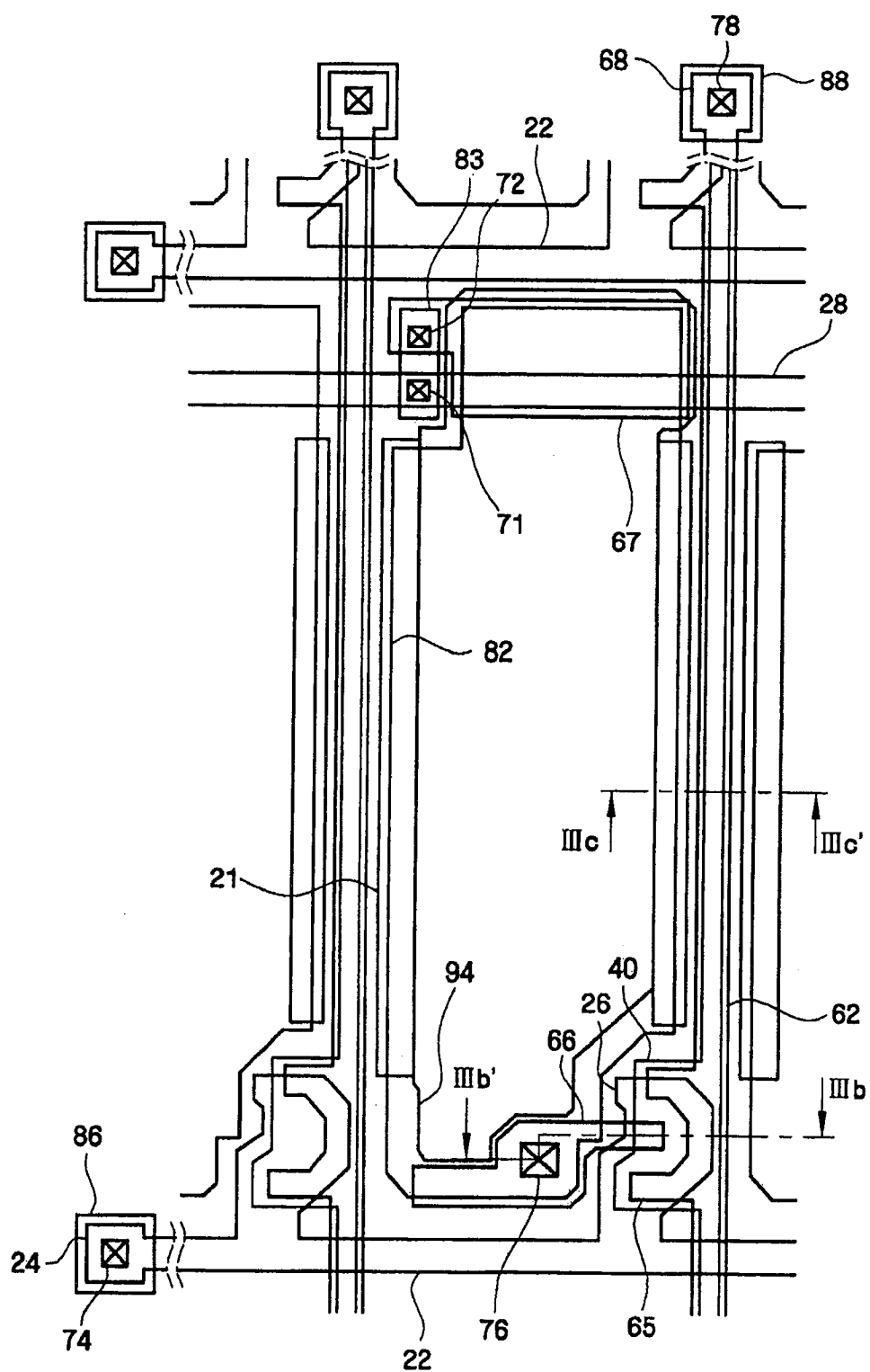


图 3A

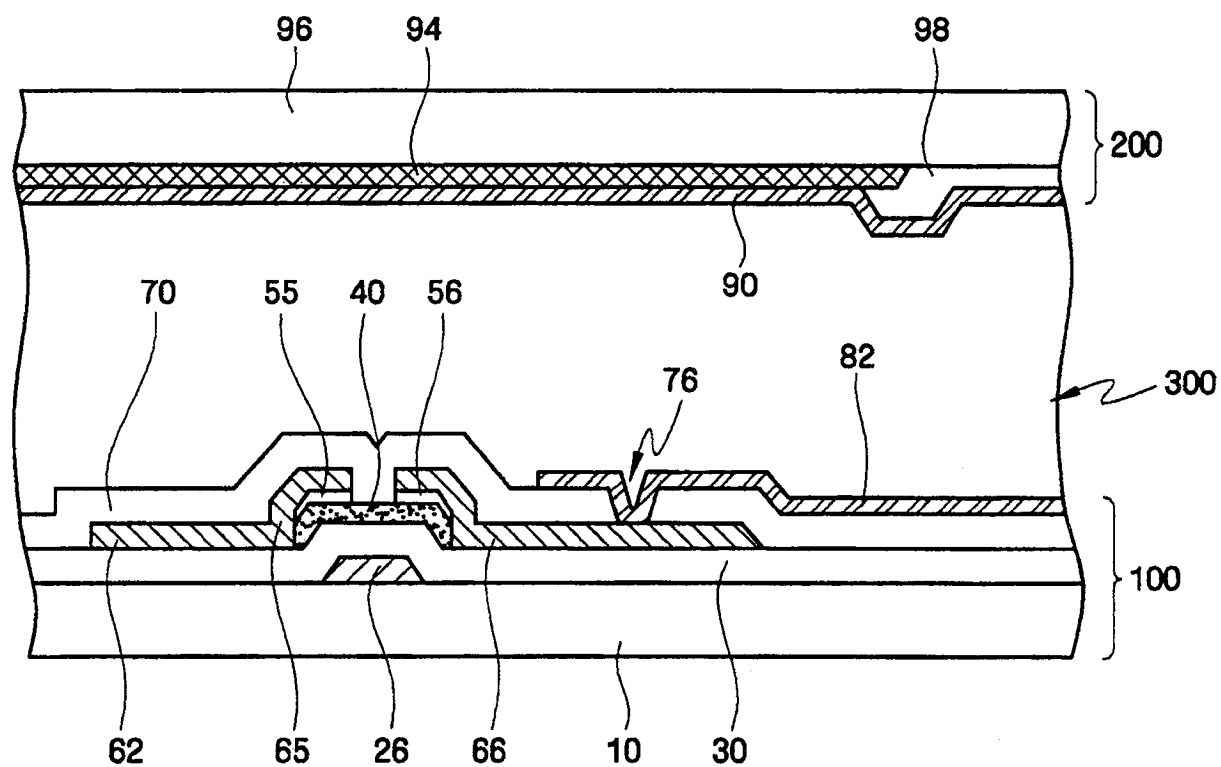


图 3B

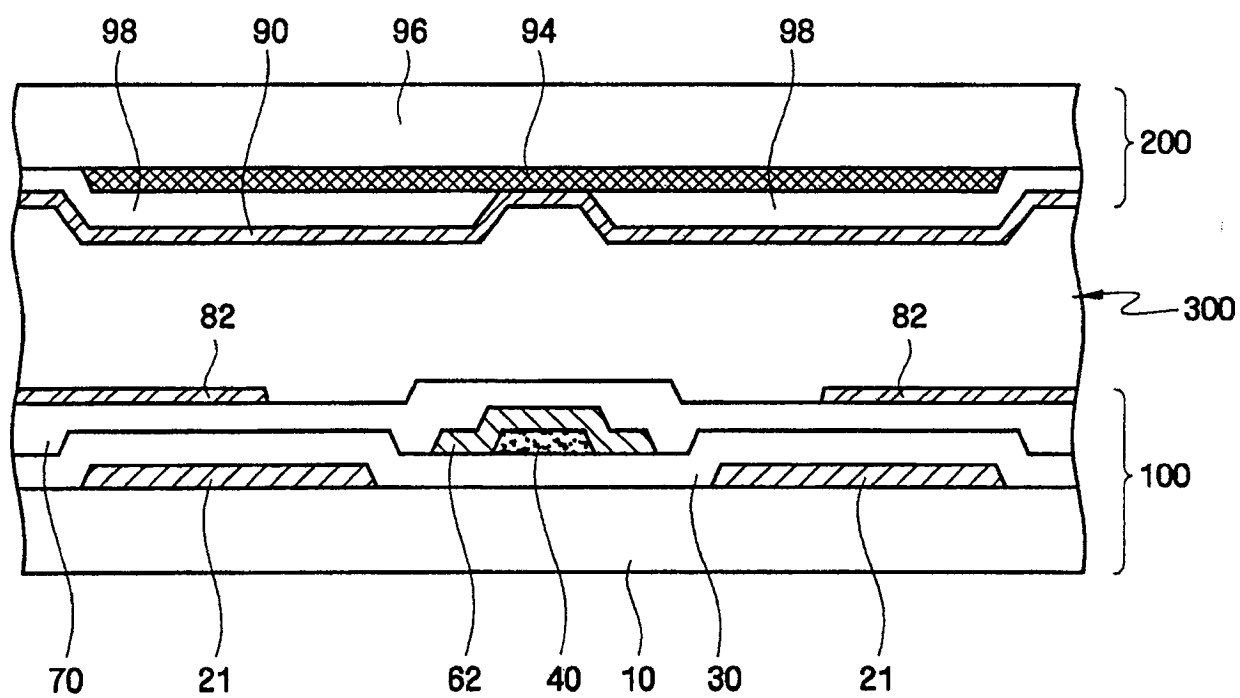


图 3C

专利名称(译)	薄膜晶体管显示板与使用该板的液晶显示器		
公开(公告)号	CN1932624B	公开(公告)日	2010-06-16
申请号	CN200610143755.2	申请日	2006-08-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李奉俊 安炳宰 金圣万 姜现皓		
发明人	李奉俊 安炳宰 金圣万 姜现皓		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136213 G02F1/136286 G02F1/136227		
代理人(译)	吴秋明		
优先权	1020050074836 2005-08-16 KR		
其他公开文献	CN1932624A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种薄膜晶体管(TFT)显示板, 能降低栅极线上的负载, 增加孔径比并防止漏光, 该板包括绝缘基板、形成在绝缘基板上的栅极线、形成在绝缘基板上并与栅极线分开的存储电极线、与栅极线和存储电极线绝缘并且与栅极线相交叉的数据线、针对由栅极线和数据线定义的每一像素形成的像素电极、与栅极线和数据线相连接以给像素电极施加电压的薄膜晶体管(TFT)、以及存储电极, 该存储电极与数据线形成在同一层, 并且与存储电极线相连以形成存储电容器的一个端子, 而像素电极作为存储电容器的另一端子。

