

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03142705.7

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100342273C

[22] 申请日 2003.6.4 [21] 申请号 03142705.7

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市科学工业园区

[72] 发明人 杨金城 吴俊翰

[56] 参考文献

JP-10-90673A 1998.4.10

JP-2003-5160A 2003.1.8

US2003095219A1 2003.5.22

JP-9-160015A 1997.6.20

JP-2003-121815A 2003.4.23

JP-2002-221714A 2002.8.9

JP-10-78572A 1998.3.24

JP-2000-81846A 2000.3.21

审查员 周 宇

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 刘领弟

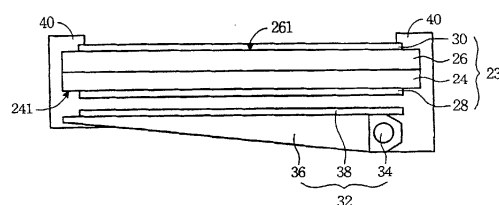
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示器制作方法

[57] 摘要

一种液晶显示器制作方法。为提供一种避免光线外漏、提高光源使用率、提高生产效率、降低成本的显示装置制作方法，提出本发明，它包括提供包含入、出光面及液晶面板；提供下、上偏光板，下、上偏光板包括表面保护膜及隔离膜；并于表面保护膜及隔离膜四周的边缘区域形成遮光物质及将其放置于入、出光面；将背光模组装置于液晶面板下方；以外框架接合液晶面板、下偏光板、上偏光板及背光模组。



1、一种液晶显示器制作方法，它包括如下步骤：

步骤一

提供包括入、出光面及设置于入、出光面之间液晶层的液晶面板；

步骤二

提供下、上偏光板并将其分别放置于液晶面板的入光面及出光面；

步骤三

将提供均匀光源的背光模组装置于液晶面板下方；

步骤四

以外框架接合液晶面板、下偏光板、上偏光板及背光模组；

其特征在于所述步骤二中下、上偏光板包括表面保护膜及隔离膜；并在分别将上、下偏光板放置于液晶面板的入光面及出光面上之前，于下、上偏光表面保护膜及隔离膜四周的边缘区域以涂布 / 洒布 / 网版印刷 / 转印方式形成遮光物质。

2、根据权利要求 1 所述的液晶显示器制作方法，其特征在于所述的步骤四中外框架包括胶框及铁框。

3、根据权利要求 1 所述的液晶显示器制作方法，其特征在于所述的步骤二中的遮光物质为黑色物质。

4、根据权利要求 1 所述的液晶显示器制作方法，其特征在于所述的步骤二中遮光物质为油漆 / 塑胶 / 碳粉。

5、根据权利要求 1 所述的液晶显示器制作方法，其特征在于所述的步骤二中遮光物质为 UV 胶。

6、根据权利要求 5 所述的液晶显示器制作方法，其特征在于所述的步骤二中更包含固化程序。

液晶显示器制作方法

技术领域

本发明属于显示装置制作方法，特别是一种液晶显示器制作方法。

背景技术

自从1972年第一台以阴极射线管为工作模式的黑白电视发明以来，显示技术便以飞快的速度不断地演进。然而，此种以阴极射线管模式工作的显示器，存在体积大、重量重、辐射量高等缺点。因此，各种平面显示技术便不断被开发出来，例如：液晶显示器、场发射显示器、电浆电视等。

在这些平面显示技术中，又以液晶显示器为技术最纯熟且最普及化的一项产品。液晶显示器拥有重量轻、省电、可携性、无辐射及全彩化等优点，举凡常见的手机、语言翻译机、数码像机及摄影机、个人数位助理及笔记型电脑都已运用到液晶显示器作为显示的介面。

如图1所示，液晶显示器包括由液晶层10、两配向膜12、两透光导电层14及两玻璃基板16构成液晶显示面板20及设置于液晶显示面板20两侧的两偏光板18。

两透光导电层14系分别制作于两玻璃基板16相对内侧上，其通常为透明导电材质，如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)等用以连接薄膜电晶体的开关元件，以提供液晶层10的液晶材料旋转时所需的电压。

两偏光板18分别设于两玻璃基板16相背外侧，并于上方玻璃基板16通常更制作有以红、蓝、绿三种颜色组成的彩色滤光片，达到全彩色的显示。

两配向膜 12 系分别设于液晶层 10 与透光导电层 14 之间,其常为有机材料组成,目的是用来使用液晶材料能对准排列。

偏光板 18 则可使得进入或射出液晶面板 20 的光以特定方向行进,也就是令欲进入液晶面板 20 的光由非偏板光转为偏极光。

如图 2 所示,习知技术中,偏光板 18 与液晶面板 20 的接缝处系贴设有黑色胶带(masking tape) 22,其目的在于避免进入或射出液晶面板 20 的光会经由偏光板 18 与液晶面板 20 的接缝处漏出。一旦发生漏光现象,将会降低液晶显示器光源的使用率及显像品质。以彩色 TFT-LCD 而言,彩色滤光片的画像素分割所造成的光损失约为 33%,TFT 开口率影响的光损失约为 50%,再加上偏光片所造成的光损失约为 40%,故实际上光的利用率只剩下 10%以下,因此,在光源使用率普遍低落的情形下,避免漏光更是当前重要的课题。

以黑色胶带 22 贴合的作业流程系首先系将偏光板 18 放置于液晶面板 20 上,然后,以黑色胶带 22 贴合。黑色胶带 22 贴合的方式系由作业人员以徒手黏贴的方式进行。若黑色胶带贴合不平整,即有漏光的可能性,势必就得撕下黑色胶带 22 再重作贴合步骤,一来耗时费工,二来重复撕贴黑色胶带 22,会导致偏光板 18 的多层膜结构损坏。此外,在工厂全面自动化的同时,若能减少人力参与的步骤,而改以生产线的机械取代,一方面能减少人力成本的支出,另一方向更能缩短组装作业的时程。

发明内容

本发明的目的是提供一种避免光线外漏、提高光源使用率、提高生产效率、降低成本的液晶显示器制作方法。

本发明液晶显示器制作方法包括如下步骤：

步骤一

提供包括入、出光面及设置于入、出光面之间液晶层的液晶面板；

步骤二

提供下、上偏光板，下、上偏光板包括表面保护膜及隔离膜；并于表面保护膜及隔离膜四周的边缘区域以涂布 / 洒布 / 网版印刷 / 转印方式形成遮光物质，并将下、上偏光板分别放置于液晶面板的入光面及出光面；

步骤三

将提供均匀光源的背光模组装置于液晶面板下方；

步骤四

以外框架接合液晶面板、下偏光板、上偏光板及背光模组。

其中：

步骤四中外框架包括胶框及铁框。

步骤二中的遮光物质为黑色物质。

步骤二中遮光物质为油漆 / 塑胶 / 碳粉。

步骤二中遮光物质为 UV 胶。

步骤二中更包含固化程序。

由于本发明包括提供包含入、出光面及设置于入、出光面之间液晶层的液晶面板；提供下、上偏光板，下、上偏光板包括表面保护膜及隔离膜；并于表面保护膜及隔离膜四周的边缘区域以涂布 / 洒布 / 网版印刷 / 转印方式形成遮光物质及将下、上偏光板分别放置于液晶面板的入光面及出光面；将提供均匀

光源的背光模组装置于液晶面板下方；以外框架接合液晶面板、下偏光板、上偏光板及背光模组。直接于偏光板上制作遮光物质，可省略与液晶面板贴合时贴覆黑色胶带（masking tape）的步骤，相较习知液晶显示器的作业流程，可使组装作业得以减少一个步骤；因可省去人工贴覆胶带的步骤，令液晶面板的组装作业更可进一步朝自动化作业的目标迈进，以缩短作业的时程；在市场上液晶显示器大量需求的当前，缩短产品的上架时程对于提高产品的竞争力更是一大帮助；因本发明毋须以人力来贴覆胶带，如此，即节省人力成本的支出，此外，也可避免贴覆时产生误差的可能性，减少漏光的可能，进一步提升液晶显示器光源的利用率。不仅避免光线外漏、提高光源使用率，而且提高生产效率、降低成本，从而达到本发明的目的。

附图说明

图 1、为习知的液晶面板结构示意截面图。

图 2、为习知的液晶面板结构示意正视图。

图 3、为本发明液晶显示器结构示意截面图。

图 4、为本发明液晶显示器液晶面板及下、上偏光板结构示意截面图。

图 5、为本发明偏光板结构示意截面图。

图 6、为本发明结构示意正视图。

具体实施方式

如图 6 所示，本发明液晶显示器于下、上偏光板 28、30 四周特定区域形成遮光物质 60，使得在组装作业的过程中，仅需将下、上偏光板 29、30 接合于液晶面板 23 上，即可达到防止漏光的效果，并藉以提升本发明光源的使用

率。

如图 3 所示, 本发明液晶显示器包括液晶面板 23、下偏光板 28、上偏光板 30、位于液晶面板 23 下方作为本发明液晶显示器发光源的背光模组 32 及外框架 40。

如图 4 所示, 液晶面板 23 包括下透明基板 24、上透明基板 26 及液晶层 25。

下透明基板 24 的下表面为入光面 241; 上透明基板 26 的上表面为出光面 261。

下、上透明基板 24、26 系用以提供显示画面及承载下、上偏光板 28、30 及液晶层 25 等其他组件, 其可选用透明的塑胶、玻璃等材质的材料制作。

下透明基板 24 的上表面及上透明基板 26 的下表面分别制作有下透光导电层 31 及上透光导电层 33, 下、上透光导电层 31、33 系以氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 等材料制作。此外, 上透明基板 26 上通常更制作有藉以达到全彩色显示的彩色滤光片。

液晶层 25 系制作于下透光导电层 31 与上透光导电层 33 之间, 通过于下透光导电层 31 及上透光导电层 33 施加电压, 得以控制液晶层 25 液晶材料的转动, 决定光线通过与否, 以作为液晶显示器的驱动电极。液晶层的液晶材料可为层列型 (Smectic)、向列型 (Nematic) 及胆固醇型 (Cholesteric) 等。此外, 下透光导电层 31 的上表面及上透光导电层 33 的下表面分别制作有下配向膜 35 及上配向膜 37, 藉由下、上配向膜 35、37 提供液晶层 25 的液晶材料沿着固定方向排列能力, 以使液晶层的液晶材料能够对准排列, 同时提供适当的预倾角 (pre tilt angle), 使液晶有能力在两下、上透明基板 24、26 之间的空间中扭转。

下偏光板 28 及上偏光板 30 分别位于下、上透明基板 24、26 的入光面 241 及出光面 261 上, 藉由下偏光板 28 及上偏光板 30 将使得进出液晶面板 23 的光以特定方向行进, 并利用液晶层 25 液晶材料的动作, 使显示器得以显示画面。

如图 5 所示, 上(下)偏光板 30(28)包括位于中间的 PVA (Poly-Vinyl Alcohol, PVA) 塑胶层 46、设置 PVA 塑胶层 46 的下上的两层三醋酸纤维层 (Triacetyl Cellulose, TAC) 44、48、设于上层三醋酸纤维层 48 上经过硬化处理的硬涂装层 50、设于最外层的保护膜 52 及隔离膜 42。并于上(下)偏光板 30(28)四周边缘区域设置为黑色物质的遮光物质 60。

上(下)偏光板 30(28)藉由塑胶层 46 以形成偏光功能; 并藉由上下两层两层三醋酸纤维层 48、44 保护及防止塑胶层 46 回缩; 藉由硬涂装层 50 增加上(下)偏光板 30(28)的硬度、耐磨耗性及耐化学侵蚀; 藉由表面保护膜 52 及隔离膜 42 以方便上(下)偏光板 30(28)与液晶面板 23 接合。

为黑色物质的遮光物质 60 系由油漆、塑胶、碳粉或 UV 胶等材料以涂布、洒布、网版印刷或转印等方式形成于上(下)偏光板 30(28)四周, 如表面保护膜 52、隔离膜 42 等的边缘区域, 藉以使上(下)偏光板 30(28)与液晶面板 23 接合后, 导入液晶显示器光源的光线不会经由上(下)偏光板 30(28)与上(下)透明基板 26(24)的接合处漏出, 达到避免漏光的效果, 使得显示器的光使用率不致因漏光而降低。其中, 若使用 UV 胶作为遮光物质, 在接合上(下)偏光板 30(28)与上(下)透明基板 26(24)时, 更包含固化(curing)程序, 即藉由紫外线的照射将使 UV 胶固化, 使结合处更为致密。

如图 3 所示, 背光模组 32 位于液晶面板 23 下方, 其包括灯管 34、导光板 36 及扩散板 38。

藉由供电使灯管 34 发光, 并透过导光板 36 及扩散板 38 的作用, 使得光线经过下偏光板 28 后得以均匀地进入液晶面板 23。

外框架 40 系由胶框及铁框构成。

液晶面板 23、下偏光板 28、上偏光板 30 及背光模组 32 藉由外框架 40 固定于一起, 以使结构牢固, 不致松脱滑动而影响显示品质。

本发明液晶显示器制作方法包括如下步骤:

步骤一

提供液晶面板 23

液晶面板 23 包括入光面 241、出光面 261 及设置于入光面 241 与出光面 261 之间的液晶层 25。

步骤二

提供并设置下、上偏光板 28、30

提供下、上偏光板 28、30，并于下、上偏光板 28、30 四周以涂布 / 洒布 / 网版印刷 / 转印方式制成遮光物质 60；将下偏光板 28 及上偏光板 30 分别放置于液晶面板 25 的入光面 241 及出光面 261 上。遮光物质 60 为油漆 / 塑胶 / 碳粉 / UV 胶的黑色物质，且当遮光物质 60 为 UV 胶时，以固化程序将使 UV 胶固化，使结合处更为致密。

步骤三

置背光模组 32

将提供均匀光源的背光模组 32 装置于液晶面板 23 下方，使光源由下偏光板 28 及入光面 241 进入液晶面板 23，并液晶层 25 显示影像后，再经出光面 261 及上偏光板 30 输出影像。

步骤四

整体组合

以包括胶框及铁框的外框架 40 接合液晶面板 23、下偏光板 28、上偏光板 30 及背光模组 32。

本发明具有如下优点：

1、直接于偏光板上制作遮光物质，可省略与液晶面板贴合时贴覆黑色胶带 (masking tape) 的步骤，相较习知液晶显示器的作业流程，可使组装作业得以减少一个步骤。

2、因可省去人工贴覆胶带的步骤，令液晶面板的组装作业更可进一步朝自动化作业的目标迈进，以缩短作业的时程。在市场上液晶显示器大量需求的当前，缩短产品的上架时程对于提高产品的竞争力更是一大帮助。

3、因本发明毋须以人力来贴覆胶带，如此，即节省人力成本的支出，此外，也可避免贴覆时产生误差的可能性，减少漏光的可能，进一步提升液晶显示器光源的利用率。

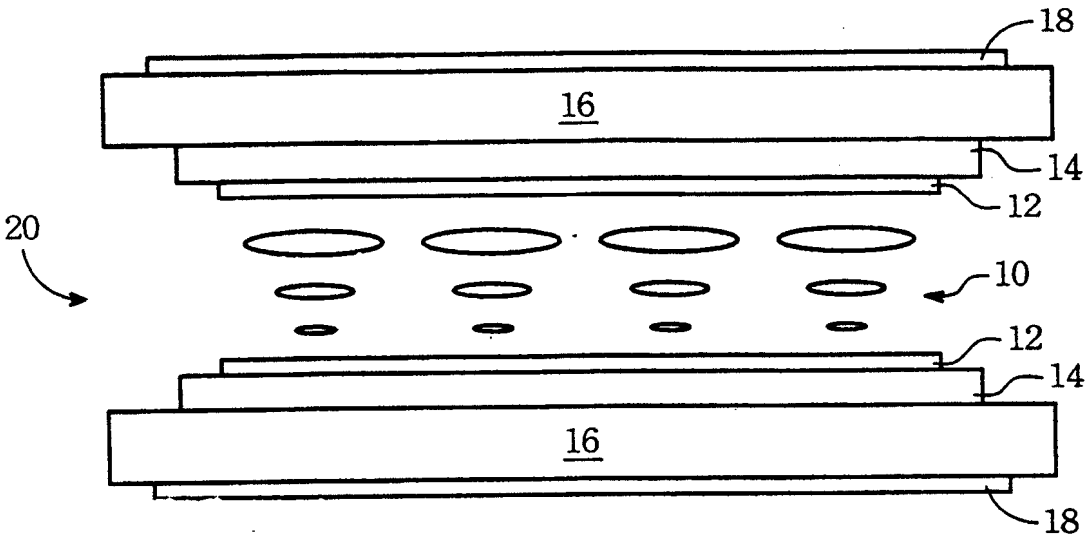


图 1

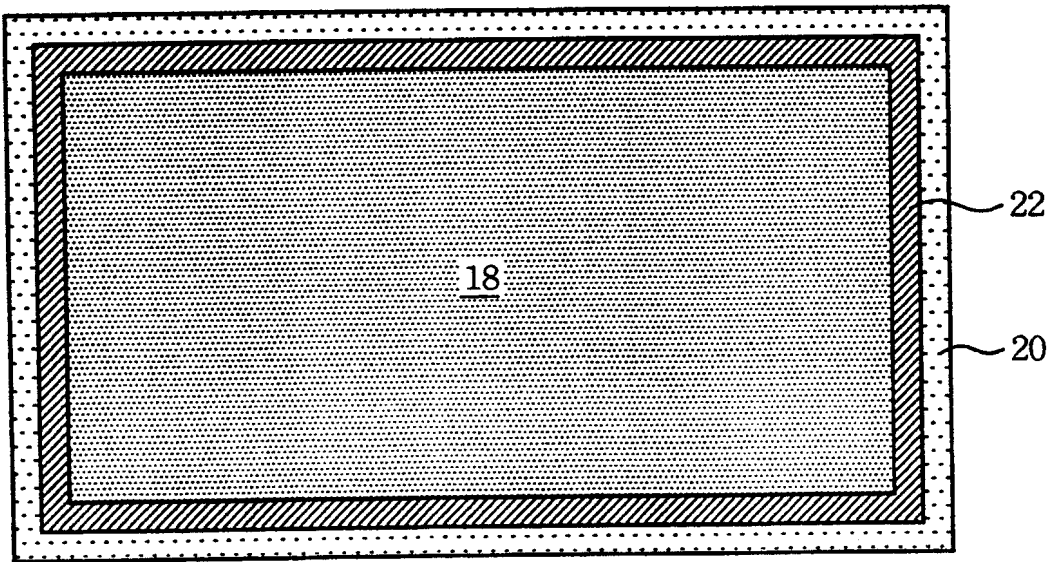


图 2

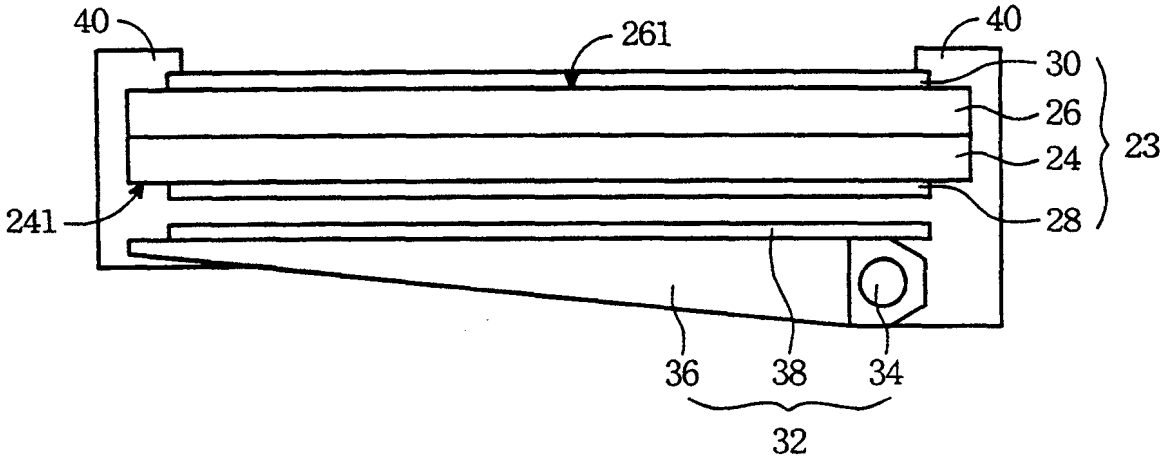


图 3

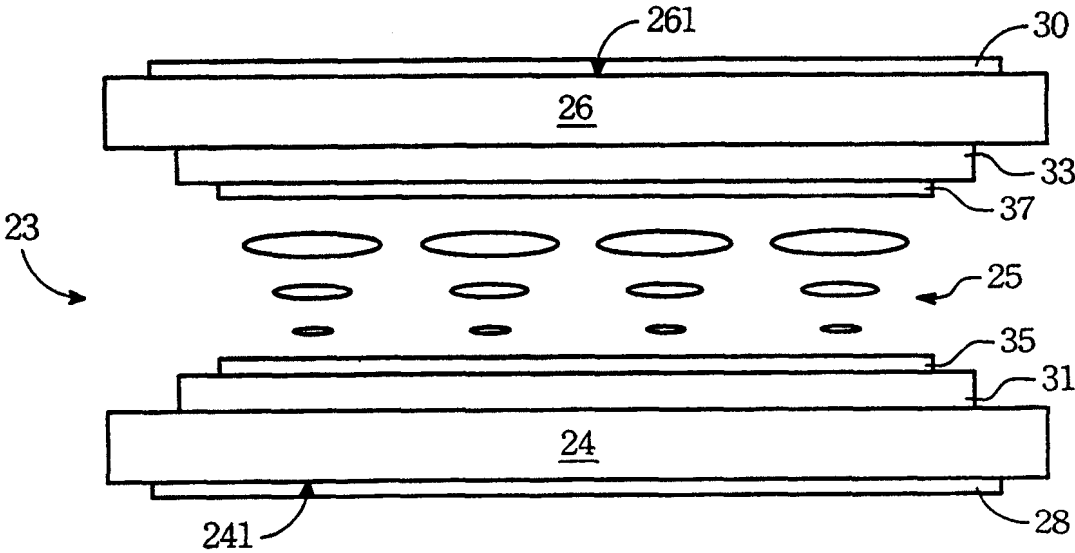


图 4

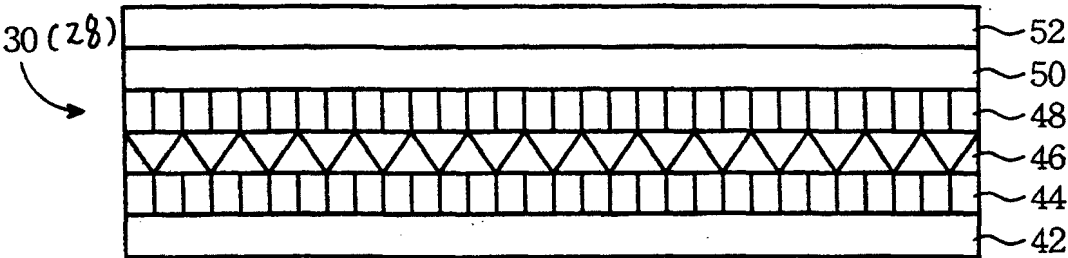


图 5

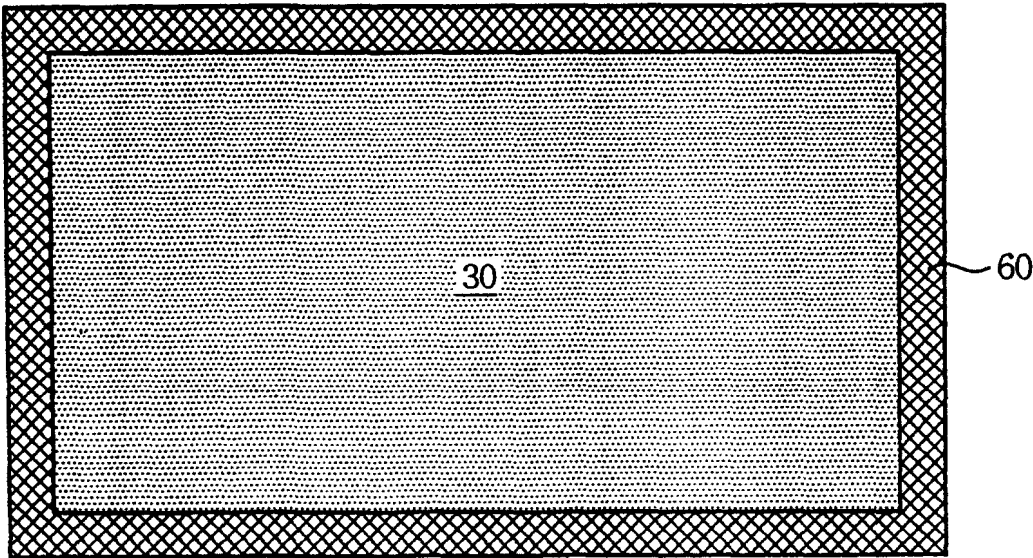


图 6

专利名称(译)	液晶显示器制作方法		
公开(公告)号	CN100342273C	公开(公告)日	2007-10-10
申请号	CN03142705.7	申请日	2003-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	杨金城 吴俊翰		
发明人	杨金城 吴俊翰		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/13357		
审查员(译)	周宇		
其他公开文献	CN1553262A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器制作方法。为提供一种避免光线外漏、提高光源使用率、提高生产效率、降低成本的显示装置制作方法，提出本发明，它包括提供包含入、出光面及液晶面板；提供下、上偏光板，下、上偏光板包括表面保护膜及隔离膜；并于表面保护膜及隔离膜四周的边缘区域形成遮光物质及将其放置于入、出光面；将背光模组装置于液晶面板下方；以外框架接合液晶面板、下偏光板、上偏光板及背光模组。

