



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106773211 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611249986.1

(22)申请日 2016.12.29

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司  
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 卢嘉圣

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304  
代理人 孙伟峰 侯艺

(51) Int. Cl.  
G02F 1/1333(2006.01)

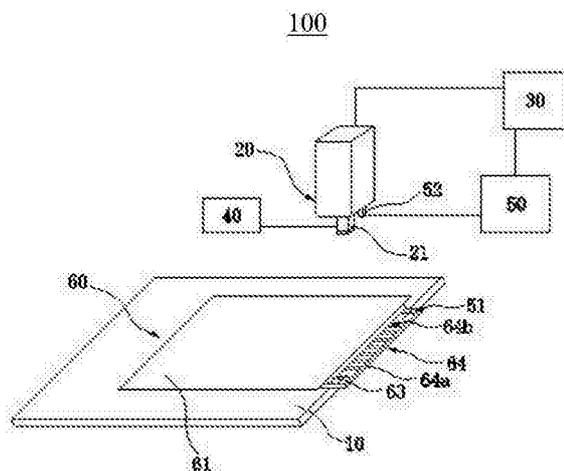
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54)发明名称

一种显示面板切割机及其切割方法

## (57)摘要

本发明涉及液晶显示技术领域,尤其是公开一种显示面板切割机,用于偏光片和/或短路环的切割,所述显示面板切割机包括激光切割头,所述激光切割头的工作波段为200~1100nm。本发明的显示面板切割机可以将短路环、偏光片的切割工序合二为一,在一套设备中完成两个工序操作。



1. 一种显示面板切割机,用于偏光片和/或短路环的切割,所述显示面板切割机包括激光切割头,其特征在于,所述激光切割头的工作波段为200~1100nm。

2. 根据权利要求1所述显示面板切割机,其特征在于,所述激光切割头包括激光发射器,所述激光发射器的工作波段为200~600nm。

3. 根据权利要求1或2所述显示面板切割机,其特征在于,所述短路环的材质选自铜、铝或铁。

4. 根据权利要求1所述显示面板切割机,其特征在于,还包括驱动装置,所述驱动装置与所述激光切割头连接,用于驱动所述激光切割头上下、左右移动。

5. 根据权利要求1或4所述显示面板切割机,其特征在于,还包括焦距调整装置,所述焦距调整装置与所述激光切割头连接。

6. 根据权利要求1所述显示面板切割机,其特征在于,所述焦距调整装置为激光聚焦镜,通过调整所述激光聚焦镜的高低调整切割焦距的长短。

7. 根据权利要求1所述显示面板切割机,其特征在于,还包括自动对准装置,所述自动对准装置包括设置于所述偏光片和/或短路环上的切割标记,以及设置于所述激光切割头上的探测头;

所述探测头抓取所述切割标记的位置信息,所述驱动装置根据所述位置信息调整所述激光切割头与所述偏光片和/或短路环的相对位置。

8. 一种如权利要求1~7任一所述显示面板切割机的切割方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供一显示面板,包括相对设置阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板的第一侧部凸伸于所述彩膜基板外;所述短路环对应设置于所述第一侧部上;

所述显示面板还贴设有偏光片,所述偏光片至少一侧边凸伸于所述显示面板主体外;

S1: 利用所述自动对准装置的探测头抓取所述偏光片或所述短路环的切割标记的位置信息;

S2: 利用所述驱动装置根据所述位置信息调整所述激光切割头使之对准所述偏光片或所述短路环的切割线;

S3: 启动所述激光切割头切割所述偏光片或所述短路环。

9. 根据权利要求8所述显示面板切割机的切割方法,其特征在于,所述步骤S2和步骤S3之间还包括步骤S4: 利用所述焦距调整装置调整所述激光切割头的切割焦距。

## 一种显示面板切割机及其切割方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体地讲,涉及一种显示面板切割技术。

### 背景技术

[0002] 随着液晶技术的成熟发展,液晶显示器已经广泛应用到各种电子设备中,丰富人们的生活。

[0003] 目前,在液晶显示器制程中,LCD对盒切割制程(Cell Cutting)后,需要进行偏光片贴片前点灯(一次点灯),以将显示面板(Panel)进行等级区分,并依不同的等级进行相应的处理,以达到节省偏光片的目的,例如,报废的显示面板不贴偏光片、线路不良的显示面板先修补后贴偏光板。

[0004] 所谓一次点灯的作用是检测显示面板中子像素单元的线路或元器件的通断情况,判断整个显示器的品质优劣。一次点灯有全接触点灯(Full Contact)和短路环点灯(Shorting bar)。如图1a所示,全接触点灯中每个数据线Data、栅极线Gate均有探针80接触检测。而参考图1b所示,短路环点灯则是将R/G/B以特定方式并联到同一根线路来统一检测。全接触点灯和短路环点灯的特点比较如下表所示两者比较如下表1所示:

[0005] 表1全接触点灯和短路环点灯的优缺点对比

[0006]

	全接触点灯	短路环点灯
优点	接近成品显示,有效判断显示面板的品质。	因同样的像素被并联,大量减少探针数量,成本低;设备简单、后期维护方便;
缺点	设备要求精密度高,每个数据线、栅极线均需要扎对正确的位置;探针需要数量多,成本高;设备维护难度大。	可对应的画面少;后续需要进行短路环的切断工序,否则成品无法正常显示。

[0007] 综上所述,短路环点灯作为一次点灯的方式,虽然后期需要对短路环83中并联的部分P进行切除工序,切割方式可例如沿图1b所示的切割线M进行,但因其运营成本较低,而广为业界所采用。

[0008] 通过一次点灯检测合格的显示面板将进入偏光片的贴片、切割工序。目前市售无边框显示器多采用左、右、上三侧(L/R/U侧)无前框结构(也有L/R/U/D侧均无边框设计),因外观紧凑、边框狭窄而使整机外观更美观,受大众欢迎。

[0009] 无边框产品的关键在于偏光片贴覆边缘与玻璃基板的边缘平齐,其制作采用:先贴覆比玻璃基板面积更大的偏光片,例如,结合图2a、图2b所示,显示面板包括相对设置的阵列基板64和彩膜基板63,以及预设阵列基板64的第一侧部64a上设置端子区64b(为电子元器件设置区域),端子区无法制作成无边框,可留空处理。除了所述第一侧部所对应的区域以外,显示面板其余三边侧部均需要制作为无边框。则偏光片61贴覆后需要凸伸于所述显示面板60的左侧、下侧、右侧外,凸伸出的偏光片61再用激光切割机切除,使得偏光片与所述显示面板的左侧、下侧、右侧恰好对齐。其中,短路环(图中未示出)设置在端子区64b内,

而偏光片61不可贴覆于所述端子区64b内,故此,偏光片61的切割工序应在非端子区进行。

[0010] 又例如,对于四侧边均设置为无边框结构的显示面板,端子区必然设置于另一相对的玻璃基板上,偏光片则会凸伸于玻璃基板的四个侧边,此时需要对四侧边均进行切割工序。

[0011] 目前,偏光片和短路环的切割工序是在不同的切割设备上完成的,不仅设备器材的购设、维护需要花费成本,工序之间的运转流程也花费不少人力物力,成本难以降低。

## 发明内容

[0012] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明提供一种显示面板切割机,用于偏光片和/或短路环的切割,所述显示面板切割机包括激光切割头,所述激光切割头的工作波段为200~1100nm。

[0013] 其中,所述激光切割头包括激光发射器,所述激光发射器的工作波段为200~600nm。

[0014] 其中,所述短路环的材质选自铜、铝或铁。

[0015] 其中,还包括驱动装置,所述驱动装置与所述激光切割头连接,用于驱动所述激光切割头上下、左右移动。

[0016] 其中,还包括焦距调整装置,所述焦距调整装置与所述激光切割头连接。

[0017] 其中,所述焦距调整装置为激光聚焦镜,通过调整所述激光聚焦镜的高低调整切割焦距的长短。

[0018] 其中,还包括自动对准装置,所述自动对准装置包括设置于所述偏光片和/或短路环上的切割标记,以及设置于所述激光切割头上的探测头;

[0019] 所述探测头抓取所述切割标记的位置信息,所述驱动装置根据所述位置信息调整所述激光切割头与所述偏光片和/或短路环的相对位置。

[0020] 本发明还提供所述显示面板切割机的切割方法,其中,包括如下步骤:

[0021] 提供一显示面板,包括相对设置阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板的第一侧部凸伸于所述彩膜基板外;所述短路环对应设置于所述第一侧部上;

[0022] 所述显示面板还贴设有偏光片,所述偏光片至少一侧边凸伸于所述显示面板主体外;

[0023] S1:利用所述自动对准装置的探测头抓取所述偏光片或所述短路环的切割标记的位置信息;

[0024] S2:利用所述驱动装置根据所述位置信息调整所述激光切割头使之对准所述偏光片或所述短路环的切割线;

[0025] S3:启动所述激光切割头切割所述偏光片或所述短路环。

[0026] 其中,所述步骤S2和步骤S3之间还包括步骤S4:利用所述焦距调整装置调整所述激光切割头的切割焦距。

[0027] 有益效果:

[0028] 本发明提供的显示面板切割机可以将短路环、偏光片的切割工序合二为一,在一套设备中完成两个工序操作。本发明对应于无边框的显示面板产品,如产品采用短路环点

灯方式,可以节省一套短路环切割的设备。节省设备的用地、耗材以及减少切割工序流转过程,相应提高生产的循环时间。同时,也由于制程精简后,相应提高产品的生产良率、降低产品的报废率。

### 附图说明

[0029] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0030] 图1a是现有技术中全接触点灯的结构示意图;图1b是现有技术中短路环点灯的结构示意图。

[0031] 图2a是现有技术中贴有偏光片(未切割前)的显示面板的剖切结构示意图;图2b是现有技术中贴有偏光片(未切割前)的显示面板的俯视结构示意图。

[0032] 图3是本发明实施例的显示面板切割机的结构示意图。

[0033] 图4a是本发明实施例的显示面板切割机对偏光片进行切割的结构示意图;图4b是本发明实施例的显示面板切割机对短路环进行切割的结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0035] 本实施例提供一种显示面板切割机,用于对设置在显示面板60上的偏光片61和/或短路环的切割。

[0036] 结合图2a、图2b所示,本实施例的显示面板60贴设有偏光片61,所述偏光片61至少一侧边凸伸于所述显示面板60主体外。显示面板60还包括相对设置阵列基板64和彩膜基板63,所述阵列基板64的第一侧部64a凸伸于所述彩膜基板63外;所述短路环(图中未示出)对应设置于所述第一侧部64a的端子区64b上。

[0037] 如图3所示,所述显示面板切割机100包括切割台10、激光切割头20,驱动装置30、自动对准装置40和焦距调整装置50。

[0038] 其中,所述激光切割头20包括有激光发射器21,所述激光发射器21的工作波段为200~1100nm。激光发射器21需因应线路材质进行激光器波长的选择,需选用能同时满足短路环线路用金属吸收率及偏光板吸收率均较高的激光器(主要考量激光器的输出波长)。目前LCD/OLED广泛采用Al(低阶)、Cu(高阶)、Fe等作为短路环线路材质。Cu材质可选用工作波段为200nm~600nm的激光器;Al、Fe材质的工作波段可选范围更广,可用200nm~1100nm波段的激光器。

[0039] 所述驱动装置30与所述激光切割头20连接,用于驱动所述激光切割头20上下、左右移动。驱动装置30可选择伺服电机或直线电机。

[0040] 焦距调整装置40与所述激光切割头20的激光发射器21连接,优选地,焦距调整装置40为激光聚焦镜,通过调整所述激光聚焦镜的高低调整激光发射器21切割焦距的长短。当然,在其他实施例中也可以采用焦距调整装置和驱动装置相结合的方式,即激光聚焦镜

通过结合调整激光切割头相对切割台的距离来调整激光发射器的切割焦距的长度。

[0041] 偏光片61和短路环在切割过程是处于不同平面。结合图4a、4b所示,切割时,偏光片相对切割台的高度 $h_1$ ,以及短路环相对切割台的高度 $h_2$ 之间有落差,故激光切割头或激光切割焦距必须是可调的,且调整精度越高越好,否则会造成激光切割焦距丢失的问题。激光焦距的调整可通过调整激光切割头的高度和/或激光聚焦镜的高度等方式实现。

[0042] 所述自动对准装置50包括设置于所述偏光片61和/或短路环62上的切割标记51,以及设置于所述激光切割头20上的探测头52;

[0043] 所述探测头52抓取所述切割标记51的位置信息,所述驱动装置40根据所述位置信息调整所述激光切割头20与所述偏光片61和/或短路环62的相对位置。

[0044] 下面提供本发明显示面板切割机的切割方法,以先切割偏光片、后切割短路环为例,包括如下步骤:

[0045] S1:根据短路环的线路材质选择合适的激光发射器,同时满足短路环和偏光片的切割。利用所述自动对准装置50的探测头52抓取所述偏光片61上的切割标记51的位置信息;

[0046] S2:利用所述驱动装置40根据所述位置信息调整所述激光切割头20使所述激光发射器21对准所述偏光片61的切割线;

[0047] 必要时,利用所述焦距调整装置调整所述激光切割头的激光发射器的切割焦距;或者,利用驱动装置40调节激光切割头的高度,使得所述激光发射器的切割焦距在合适的范围内。

[0048] S3:最后,启动所述激光切割头,沿着切割线(参考图2b虚线所示)顺时针或逆时针方向切割所述偏光片。此时,完成所述偏光片的切割工序。

[0049] S4:然后,再次利用所述自动对准装置50的探测头52抓取所述短路环上的切割标记51的位置信息;

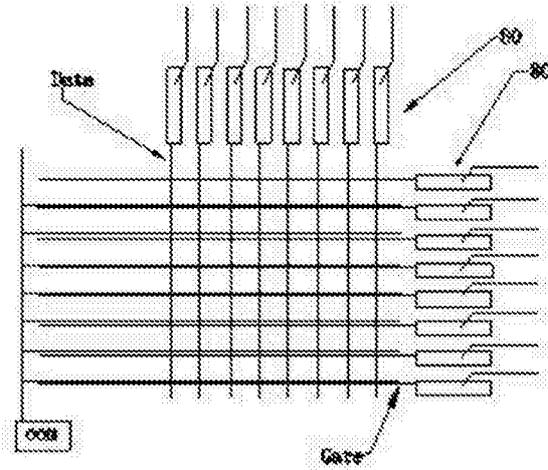
[0050] S5:利用所述驱动装置40根据所述位置信息调整所述激光切割头20使所述激光发射器21对准所述短路环的切割线;

[0051] 必要时,利用所述焦距调整装置调整所述激光切割头的激光发射器的切割焦距;或者,利用驱动装置40调节激光切割头的高度,使得所述激光发射器的切割焦距在合适的范围内。

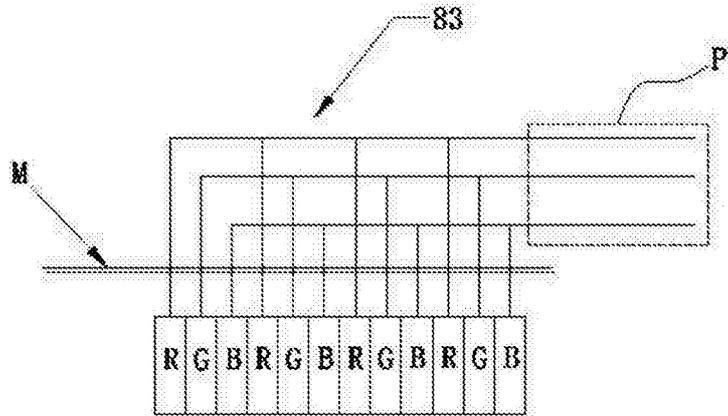
[0052] S6:最后,启动所述激光切割头,沿着切割线M(参考图1b所示)切割,将短路环破坏。此时,完成所述短路环的切割工序。

[0053] 由此可知,本发明提供的显示面板切割机可以将短路环、偏光片的切割工序合二为一,在一套设备中完成两个工序操作。

[0054] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明,但是本领域的技术人员将理解:在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此进行形式和细节上的各种变化。

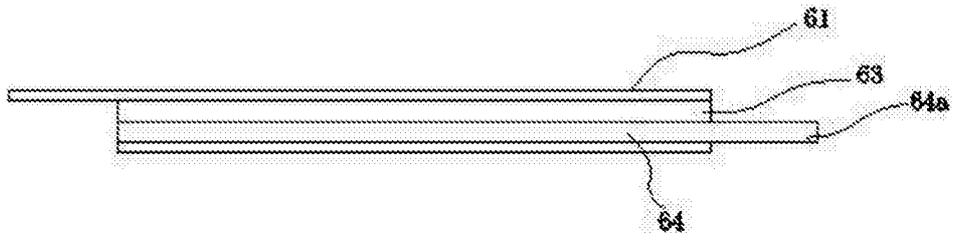


a

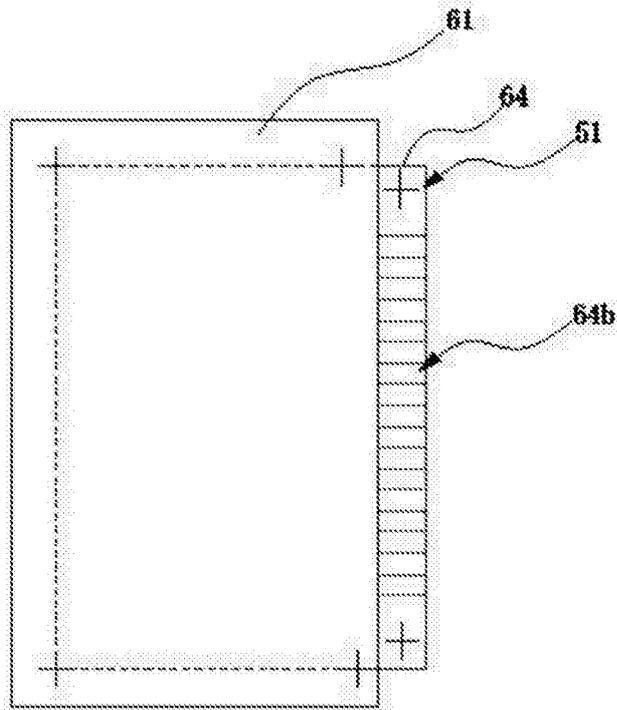


b

图1



a



b

图2

100

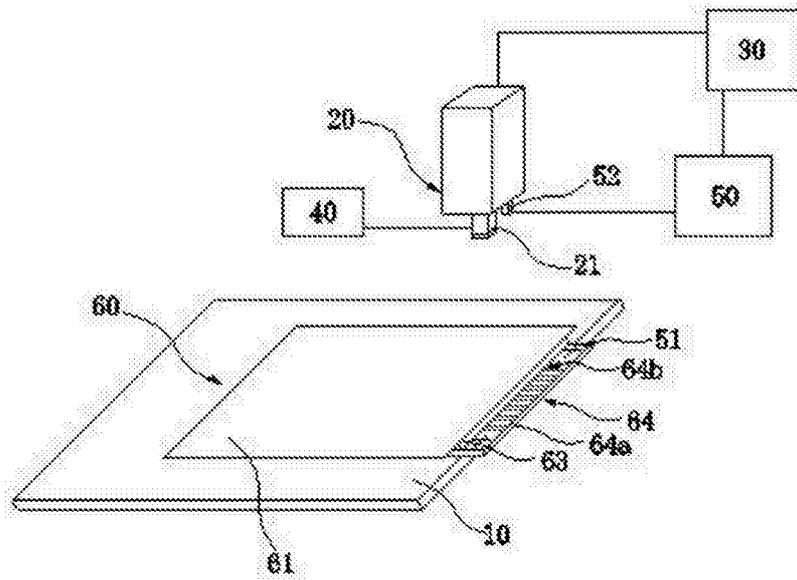
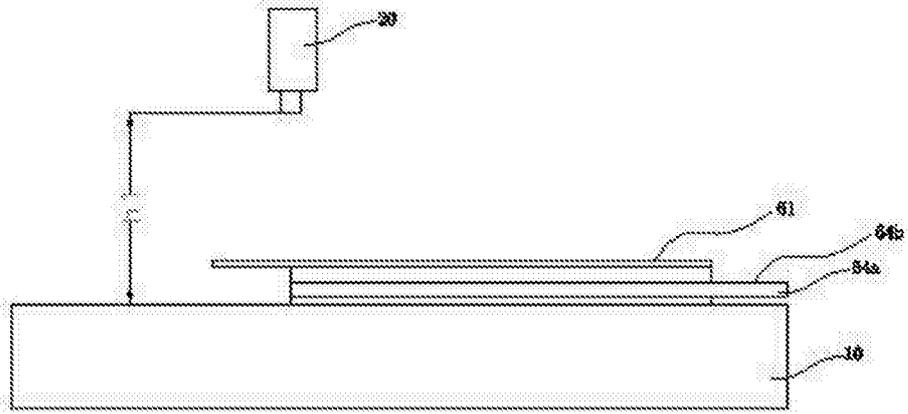
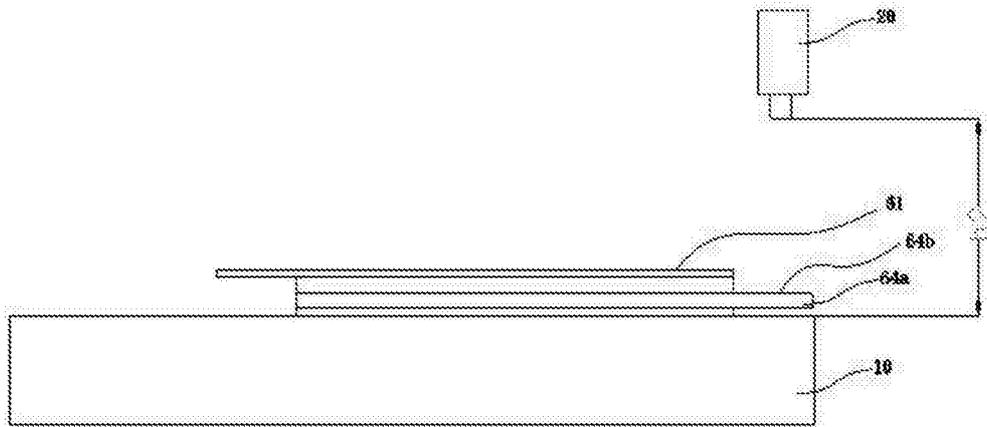


图3



a



b

图4

专利名称(译)	一种显示面板切割机及其切割方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN106773211A</a>	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201611249986.1	申请日	2016-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	卢嘉圣		
发明人	卢嘉圣		
IPC分类号	G02F1/1333		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示技术领域，尤其是公开一种显示面板切割机，用于偏光片和/或短路环的切割，所述显示面板切割机包括激光切割头，所述激光切割头的工作波段为200~1100nm。本发明的显示面板切割机可以将短路环、偏光片的切割工序合二为一，在一套设备中完成两个工序操作。

