

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510068083.9

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100373224C

[22] 申请日 2005.5.16

[21] 申请号 200510068083.9

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 张华梁 郭鸿义 赖瑞祥 陈晓飞

[56] 参考文献

TW1232492B 2005.5.11

JP11-295732A 1999.10.29

CN1508596A 2004.6.30

审查员 王振佳

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 董惠石

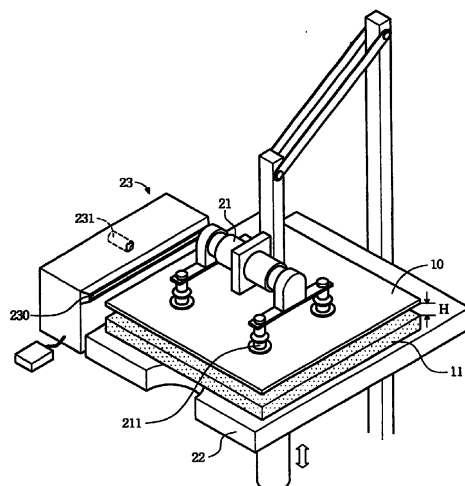
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种液晶显示器的组装设备及其组装方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器的组装设备及其组装方法，所述组装方法是于一液晶面板与一背光模组进行模组组装的程序中，吹入离子气流进行清洁，此方法可由一组装设备进行，此组装设备包括一固定装置、一升降平台以及一离子除尘装置。固定装置，具有多个真空吸嘴，可用来固定一液晶面板。升降平台，垂直设置于固定装置下方，用以承载一背光模组，从而调整液晶面板与背光模组间的距离。离子除尘装置，设置于升降平台与固定装置的侧边，可吹出离子气流，在组装过程中，同时清除液晶面板与背光模组两者表面微粒及静电荷。



1. 一种液晶显示器的组装设备,用以组装一液晶面板与一背光模组,包括:
一固定装置,具有多个真空吸嘴,可用来固定该液晶面板;
一升降平台,垂直设置于该固定装置下方,用来承载该背光模组,从而调整该液晶面板与该背光模组间的距离;以及
一离子除尘装置,设置于该升降平台与该固定装置的侧边,具有一导流罩与一第一离子气枪,通过该第一离子气枪产生一离子气流,经该导流罩吹出,以清除该液晶面板与该背光模组两者表面微粒及静电荷。
2. 如权利要求1所述的组装设备,其特征是,该导流罩气流吹出的方向与该背光模组表面,夹有一倾斜角。
3. 如权利要求1所述的组装设备,其特征是,该离子除尘装置更具有一第二离子气枪及一第三离子气枪,该第二离子气枪位于该第一离子气枪左侧,该第二离子气枪的枪口方向与该第一离子气枪的枪口方向,两者之间具有一第一夹角,该第三离子气枪位于该第一离子气枪右侧,该第三离子气枪的枪口方向与该第一离子气枪的枪口方向,两者之间具有一第二夹角。
4. 如权利要求3所述的组装设备,其特征是,该第一夹角为2度至15度,该第二夹角为2度至15度。
5. 如权利要求3所述的组装设备,其特征是,该第一夹角为2.5度,该第二夹角为2.5度。
6. 一种组装方法,用于组装一液晶面板与一背光模组,该组装方法包括下列步骤:
分别固定该液晶面板及该背光模组于一固定装置与一升降平台上,使该液晶面板及该背光模组上下相对,且两者间相隔一距离;
通过设置在该固定装置与该升降平台侧边的一离子除尘装置吹出一离子气流至该液晶面板与该背光模组之间,清除该背光模组及该液晶面板两者表面的微粒及中和静电荷;

调整该升降平台，使该液晶面板承靠于该背光模组上；以及
结合该液晶面板与该背光模组。

7. 如权利要求6所述的组装方法，其特征是，在固定该背光模组之前，更包括一步骤为预先撕除该背光模组及该液晶面板表面的保护膜。

8. 如权利要求6所述的组装方法，其特征是，在该液晶面板承靠于该背光模组之前，该离子气流是持续吹入该液晶面板与该背光模组之间。

9. 如权利要求6所述的组装方法，其特征是，在该液晶面板承靠于该背光模组之前，该离子气流是持续吹入该液晶面板与该背光模组之间，并经过一段时间后，才使该液晶面板承靠于该背光模组上。

10. 如权利要求6所述的组装方法，其特征是，该离子气流吹入该液晶面板及该背光模组之间时，该离子气流吹入方向与该背光模组表面，夹有一倾斜角。

一种液晶显示器的组装设备及其组装方法

技术领域

本发明涉及一种适用于液晶显示器的组装设备及其组装方法，特别是指一种可在组装时，一并进行清洁的组装方法及设备。

背景技术

现今，薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）主要的制程可分为三个阶段：首先须于玻璃基板上形成薄膜晶体管，制成一表面具有许多薄膜晶体管以阵列方式排列的阵列基板，一般称为阵列制程（Array）。

其次是将前述的阵列基板与一滤光片基板贴合，再灌入液晶，成为一液晶面板，称为液晶面板制程（Cell）。

最后则将此液晶面板与背光模组、驱动 IC 及各式零组件组合，此为模组组装（Module Assembly）。

而在模组组装中，进行背光模组或与液晶面板两者组装时，是将液晶面板叠置于背光模组上方正确位置后，加以嵌合固定。而若在组装过程中，背光模组或液晶面板表面沾有微粒（Particle）未加以清除，则在组装完成后，存于两者之间的微粒，将对液晶显示器的光学特性产生不良的影响。

因此，在现行的组装过程中，背光模组与液晶面板各自表面皆黏贴有保护膜，直到将进行组装时，才将保护膜撕除。此外，在组装过程中，更加入剔除微粒的程序，而使得组装过程主要以下列步骤进行：

- a. 将背光模组放置于作业平台，撕除背光模组表面的保护膜后，点亮背光模组，由背光模组所提供的光线，以人工检测背光模组表面是否有微粒沾附，若发现微粒沾附，则以一具有黏性的黏取棒将微粒黏起。
- b. 将液晶面板表面的保护膜撕除，并拿取至离子风扇前，吹除液晶面板表

面所附着的微粒后，将液晶面板叠置于背光模组上。

然而，前述的组装方式，却有许多缺点。例如：

1. 需耗费大量人力以肉眼一一检测背光模组表面是否沾有微粒，这种方式不仅容易有所遗漏，更大幅的增加了生产的成本及降低了生产的效率。

2. 当人员发现微粒后，是以黏取棒将微粒清除，在清除的过程中，可能因人员的疏失(例如用力不当或是方向错误)，造成背光模组表面光学薄膜的刮伤，而影响光学品质。此外，在实务上，黏取棒并不会在一沾取脏污微粒后，即予更换，往往在脏污累积至一个程度后，方才更新。如此一来，极有可能造成黏取棒的微粒重复沾黏，无法确保产品的洁净。

3. 液晶面板在撕除保护膜后，虽以离子风扇对其表面进行清洁，但是进行清洁的角度、时间、以及离子风扇本身可能即为一产生脏污微粒的污染源，因此，使得液晶面板在利用离子风扇进行清洁后，可能仍残有微粒。

4. 液晶面板以及背光模组各自在撕除保护膜的过程中，将使其表面具有大量静电累积，但并未受到适当的清除，使得背光模组中的光学薄膜易受液晶面板的静电吸引，产生扭曲变形。

因此，如何摒除前述的缺点，并更加增加液晶面板与背光模组组装时的效率，是熟悉此项技艺者所致力的方向。

发明内容

本发明的目的是提供一种液晶显示器的组装设备及其组装方法，其可在组装液晶面板与背光模组的过程中，同时进行清洁，清除液晶面板与背光模组表面的微粒以及累积的静电荷。

为实现上述目的，本发明提出了一种用于液晶显示器的组装设备，可藉由此组装设备，以及前述的组装方法对液晶面板与背光模组进行组装；此组装设备包括一固定装置、一升降平台以及一离子除尘装置；固定装置，其具有多个真空吸嘴，可用来固定一液晶面板；升降平台，垂直设置于固定装置下方，用

以承载一背光模组，从而调整液晶面板与背光模组间的距离；离子除尘装置，设置于升降平台与固定装置的侧边，可吹出一离子气流，以清除液晶面板与背光模组两者表面微粒及静电荷。

本发明还提出了一种组装方法，用于组装一液晶面板与一背光模组，该组装方法包括下列步骤：分别固定该液晶面板及该背光模组于一固定装置与一升降平台上，使该液晶面板及该背光模组上下相对，且两者间相隔一距离；通过设置在该固定装置与该升降平台侧边的一离子除尘装置吹出一离子气流至该液晶面板与该背光模组之间，清除该背光模组及该液晶面板两者表面的微粒及中和静电荷；调整该升降平台，使该液晶面板承靠于该背光模组上；以及结合该液晶面板与该背光模组。

综上所述，本发明通过将前述的离子气流吹入液晶面板与背光模组之间，可有效清除两者之间的微粒，亦可同时中和两者各自表面的静电荷。此外，更由于在组装的同时，亦具有清洁的功效，可有效整合组装与清洁的步骤，除可节省时间外，又不需再耗费大量人力进行清洁；并且，同步对两者进行清洁后，即予组装，可确保背光模组与液晶面板在清洁完成后，不会再次受到微粒的污染。

附图说明

图 1 是本发明的一实施例的立体示意图。

图 2 是本发明另一实施例的俯视示意图。

图 3 是本发明又一实施例的俯视示意图。

图 4 是本发明再一实施例的侧视示意图。

附图标记说明：

2 组装设备	231 第一离子气枪
10 液晶面板	232 第二离子气枪
11 背光模组	233 第三离子气枪
21 固定装置	H 距离高度

22 升降平台	A1 第一夹角
23 离子除尘设备	A2 第二夹角
211 真空吸嘴	A3 第三夹角
230 导流罩	

具体实施方式

请参阅图 1，其是本发明的组装设备的一实施例，在本实施例中，是可用以组装一液晶面板 10 以及一背光模组 11。

此组装设备 2，包括一固定装置 21、一升降平台 22 以及一离子除尘装置 23。

固定装置 21，在组装过程中，用以固定液晶面板 10。在本实施例中，是一机械臂，其一端部可上下升降，改变其位置，且此端部具有多个真空吸嘴 211，可通过真空吸嘴 211，提供适当的吸附力。当然，亦可通过其它相似的装置，来提供吸附或夹持的力量来固定液晶面板。

升降平台 22，是在组装过程中，用以承载一背光模组 11，其垂直地设置于固定装置 21 正下方。是可上下升降，用来改变液晶面板 10 与背光模组 11 间的距离。

离子除尘装置 23，设置于升降平台 22 与固定装置 21 的侧边，具有一导流罩 230 与一第一离子气枪 231，可通过第一离子气枪 231 产生一离子气流，经导流罩吹出。当然，可依不同需求，使导流罩 230 的形状为不同设计，例如可使导流罩 230 的出风开口逐渐缩减，而使吹出的气流有集中的效果。

又，此第一离子气枪 231 可与一气流储存源(图中未示)相连通，将流入第一离子气枪 231 中的气体电离后吹出，而在实务中，更可设置一开关，来决定离子除尘装置 23 的启动与否。

当本实施例的组装设备 2，用于液晶面板 10 与背光模组 11 的组装过程时，则可以下列步骤进行：

- a. 将背光模组 11 放置于升降平台 22 上，并撕除其表面的保护膜。

- b. 将液晶面板 10 表面的保护膜撕除后, 叠置于背光模组 11 上正确位置。
- c. 调整固定装置 21 (如机械臂) 的位置, 使其端部的真空吸嘴 211 可吸附起液晶面板 10, 使液晶面板 10 固定不动。
- d. 降下升降平台 22, 且两者间相隔一距离。
- e. 启动开关, 离子除尘装置 23 开始动作, 其中的第一离子气枪 231 所吹出的离子气流, 经其导流罩 230 吹出, 吹向液晶面板 10 与背光模组 11 之间。
- f. 完成微粒清除后, 升起升降平台 22, 使背光模组 11 回到初始位置, 亦即使液晶面板 10 承靠叠置于 11 背光模组上, 而可进行利后续的嵌合组装固定。

通过将前述的离子气流吹入液晶面板 10 与背光模组 11 之间, 可有效清除两者之间的微粒, 亦可同时中和两者各自表面的静电荷。此外, 更由于在组装的同时, 亦具有清洁的功效, 可有效整合组装与清洁的步骤, 除可节省时间外, 又不需再耗费大量人力进行清洁; 并且, 同步对两者进行清洁后, 即予组装, 可确保背光模组 11 与液晶面板 10 在清洁完成后, 不会再次受到微粒的污染。

而在本实施例中, 当液晶面板 10 重新承靠于背光模组 11 之前, 离子气流仍持续吹入液晶面板 10 与背光模组 11 之间, 以确保组装过程的清洁。而在较佳的具体实施方式下, 为了达到更佳的清洁效果, 可当升降平台 22 下降后, 以离子气流吹入两者之间的空隙一段时间 (例如数秒之后) 后, 才使升降平台 22 上升, 而使液晶面板 10 承靠叠置于背光模组 11 上。

此外, 为了达到更佳的静电消除效果, 可使液晶面板 10 与背光模组 11 两者之间的距离 H 相隔为 10mm 时, 吹入离子气流, 而可达到较佳的清洁效果。

请参阅下表, 如下表所示, 当液晶面板 10 与背光模组 11 两者之间相隔不同距离, 而以离子气流吹入时, 位在两者之间不同位置的三个量测点 1、2、3 处, 所测得静电压由 1000 伏特降低至 0 伏特所需的时间。

位置	5mm	10mm	15mm	20mm	25mm
1	2.1	1.4	1.6	1.7	2.5
2	1.6	1.1	1.4	1.7	2.1
3	2.1	1.3	1.5	2.0	2.2
Avg(s)	1.93	1.27	1.50	1.80	2.27

由表中可知,虽然在两者间隔距离 5mm~25mm 时,皆可迅速消除静电,但当两者相隔 10mm 时,可在较短的时间内将所累积的静电荷予以消除。

此外,随着所应用的液晶显示器的尺寸不同,亦可有相对应的变更。请参阅图 2 所示其是本发明的组装设备一实施例的俯视示意图,并为了利于显示其中的气流流动方向,并未显示液晶面板 10,而仅显示背光模组 11。

在本实施例中,为了使吹出的离子气流能够更加均匀涵盖较大面积,离子除尘装置 23 中除了一第一离子气枪 231 外,更具有一第二离子气枪 232 及一第三离子气枪 233。

离子除尘装置 23 中的离子气枪三者相互平行并列设置,各自吹出的气流亦平行自导流罩 230 吹出时,由于离子气流流动时,气流周围的空气压力较低,而与背光模组 11 两侧空气的压力有所差异,因此,背光模组 11 的两侧的空气,容易自两侧灌入,而带入微粒,使微粒亦容易出现在背光模组 11 的两侧区域。

为此,可将此三离子气枪的出口方向,朝向不同方向。请参阅图 3,是此三离子气枪于离子除尘装置内的俯视示意图,如图所示,第二离子气枪 232 位于第一离子气枪 231 一侧,第二离子气枪 232 的枪口方向与第一离子气枪 231 的枪口方向,两者之间具有一第一夹角 A1。第三离子气枪 233 位于第一离子气枪 231 另一侧,第三离子气枪 233 的枪口方向与第一离子气枪 231 的枪口方向,两者之间具有一第二夹角 A2。

通过此种似扇形的排列方式,可使导流罩 230 所吹出的气流,亦呈扇形吹出,而得以防止吹入离子气流时,背光模组 11 两侧的空气灌入。并且,虽然第一夹角 A1 与第二夹角 A2 角度范围在 2 度~15 度之间,皆可有效的防止两侧空气灌入,但在第一夹角 A1 与第二夹角 A2,皆为 2.5 度时,而可达到较佳的清

洁效果，在两者间含有微粒的不合格率将自 2.69%（三离子枪相互平行排列时）降至 1.91%（第一夹角 A1 与第二夹角 A2 皆为 2.5 度时）。

请继续参阅图 4，其是本发明的组装设备的一实施例的侧视示意图。为了得到更佳的清洁效果，在本实施例中，尚可使离子气流吹入液晶面板及背光模组之间时，离子气流吹入方向，与该背光模组表面或该液晶面板表面，夹有一倾斜角。

亦即是，离子除尘装置 23 的导流罩 230 的气流出口，是朝向背光模组 11 或是朝向液晶面板 10，使导流罩 230 气流吹出的方向 D 与背光模组 11 表面或液晶面板 10 表面，夹有一倾斜角 A3，使离子气流并非以平行于背光模组 11 或液晶面板 10 表面的行进方向，直接穿越而出；而是于两者之间，弯折行进，增加离子气流与背光模组 11 及液晶面板 10 的接触机会。而前述的倾斜角 A3，更以 10 度为佳。

通过以上实施例可知，本发明不仅可在液晶面板 10 与背光模组 11 的组装过程中，有效清除微粒，亦可同时中和两者各自表面的静电荷。此外，更同时整合组装与清洁的步骤，节省大量时间与人力，并确保组装过程的清洁。与公知的组装设备相较，实有长足的进步。而熟知本技术者更可在阅读本说明书及以上各实施例后，更加了解本发明的精神及其所具有的其它优点或其它功能运用。

以上所述是利用一较佳实施例及不同实施例以详细说明本发明，其并非用以限制本发明的实施范围，并且熟习该项技艺者皆能明了，适当做些微的修改仍不脱离本发明的精神及范围。

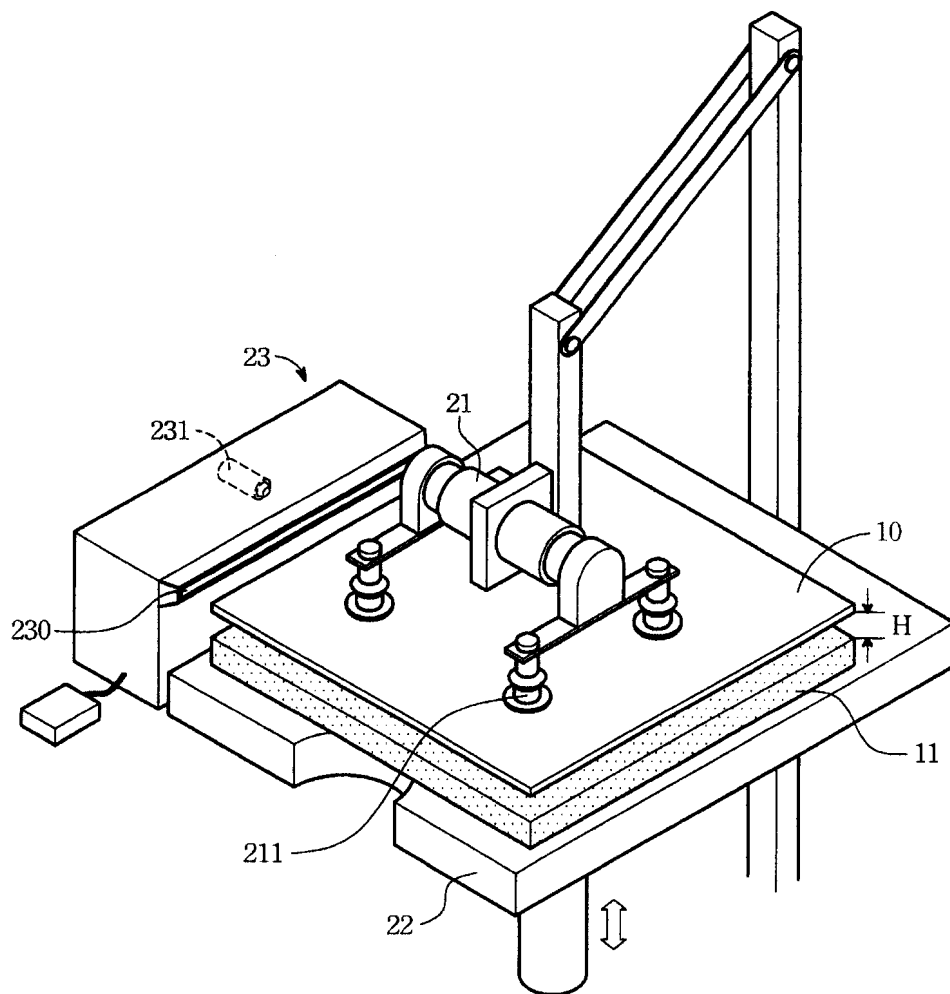


图 1

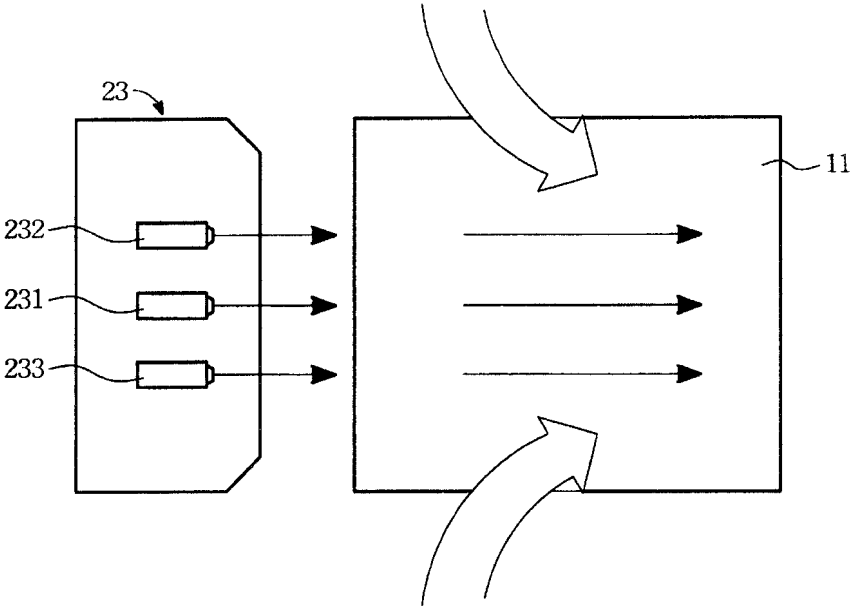


图 2

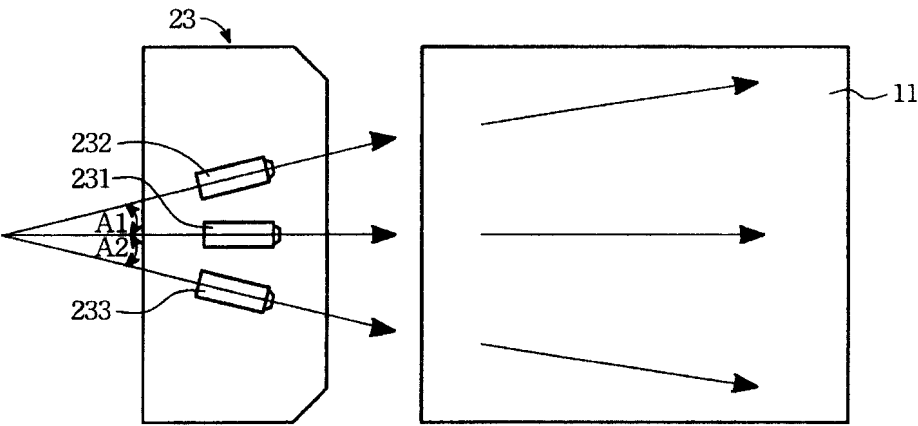


图 3

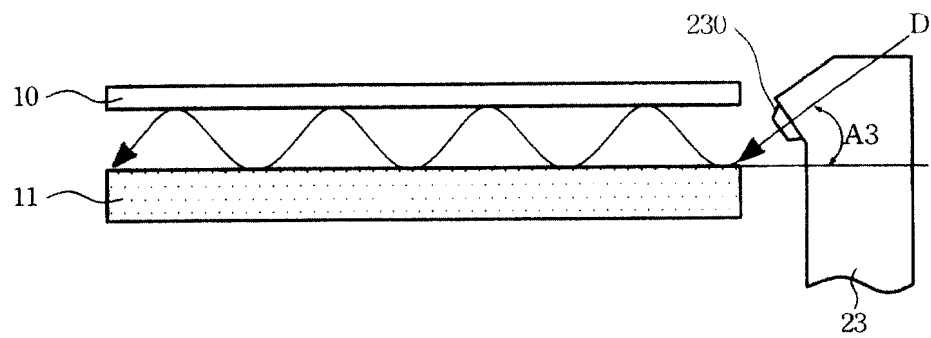


图 4

专利名称(译)	一种液晶显示器的组装设备及其组装方法		
公开(公告)号	CN100373224C	公开(公告)日	2008-03-05
申请号	CN200510068083.9	申请日	2005-05-16
[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	张华梁 郭鸿义 赖瑞祥 陈晓飞		
发明人	张华梁 郭鸿义 赖瑞祥 陈晓飞		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G02F1/1335		
审查员(译)	王振佳		
其他公开文献	CN1866089A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器的组装设备及其组装方法，所述组装方法是于一液晶面板与一背光模组进行模组组装的程序中，吹入离子气流进行清洁，此方法可由一组装设备进行，此组装设备包括一固定装置、一升降平台以及一离子除尘装置。固定装置，具有多个真空吸嘴，可用来固定一液晶面板。升降平台，垂直设置于固定装置下方，用以承载一背光模组，从而调整液晶面板与背光模组间的距离。离子除尘装置，设置于升降平台与固定装置的侧边，可吹出离子气流，在组装过程中，同时清除液晶面板与背光模组两者表面微粒及静电荷。

