

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510092805.4

[43] 公开日 2007 年 2 月 21 日

[11] 公开号 CN 1916716A

[22] 申请日 2005.8.18

[21] 申请号 200510092805.4

[71] 申请人 信安 SNP 株式会社

地址 韩国大邱广域市

[72] 发明人 安景铁 李承炫

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 徐 谦 杨红梅

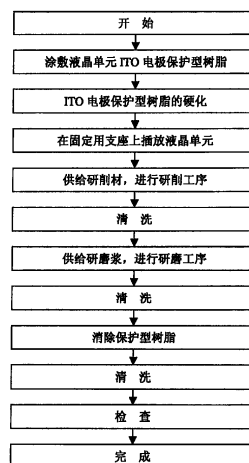
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元的研磨
方法及其装置

[57] 摘要

本发明提供一种液晶单元研磨方法及其装置，特别是提供一种对液晶单元进行研磨工程，以此形成轻薄化显示器的方法，以及为实施所述研磨方法，使得用以支持液晶单元的支座自转的同时做公转运动，以此研磨液晶单元的研磨装置。其中所述液晶单元是将由二枚基板构成的粘合基板切割形成的。根据本发明，可使在显示器的体积及重量中占较大比重的液晶单元同时达到重量及体积的轻薄化，并使其具有良好的质量。



1、一种用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元的研磨方法，其特征是包括以下工序：

液晶单元制造工序，将分别制成的 TFT 基板和 C/F 基板粘合形成液晶单元（50）；

涂敷工序，用选自 UV 硬化型树脂、湿气硬化型树脂或者热硬化型树脂中的一保护型树脂涂敷所述液晶单元（50）的 ITO 电极；

研削工序，经所述涂敷过程后，利用上顶板（10）/下顶板（30）研削所述液晶单元（50）表面；

平坦化工序，利用上顶板（10）/下顶板（30）研磨所述经研削的液晶单元（50）表面，使其表面平坦；及

树脂消除工序，经所述平坦化过程后，用水或有机溶剂消除所述保护型树脂。

2、根据权利要求 1 所述的用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元的研磨方法，其特征是在所述研削及平坦化工序中，所述用以固定液晶单元（50）的支座（40）随上顶板（10）/下顶板（30）公转的同时做自转。

3、根据权利要求 1 所述的用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元研磨方法，其特征是所述上顶板（10）/下顶板（30）由相同材料制成，或者在所述上顶板（10）/下顶板（30）上贴合以相同材料制成的研磨垫，藉以同时、程度相同地研磨所述液晶单元（50）两面，使之轻薄化。

4、根据权利要求 1 所述的用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶

单元的研磨方法，其特征是所述上顶板（10）/下顶板（30）由不同材料制成，或者在所述上顶板（10）/下顶板（30）上贴合以不同材料制成的研磨垫，藉以同时、程度不同地研磨所述液晶单元（50）两面，使之轻薄化。

5、一种用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元研磨装置，其特征是包括：

一上顶板（10），

一升降机构，在所述研削及平坦化工序中使所述上顶板（10）下降；

一下顶板（30），与所述上顶板（10）对应设置，以其中心轴为中心旋转，并在其边缘内侧和中心轴外周上设有尺寸相同的锯齿（22，32）；

一支座（40），设置在所述下顶板（30）上，其上设有用以固定所述液晶单元的插槽（44），并在其外周设有锯齿（42），所述锯齿（42）同时啮合于所述下顶板（30）边缘及中心所形成的锯齿（22，32）；
及

一研磨浆供给装置，用于将研磨浆供到所述上顶板（10）/下顶板（30）之间。

6、根据权利要求5所述的用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元研磨装置，其特征是设置在支座（40）上的所述插槽（44）边缘上设有橡胶或聚合物弹性体，用以保护液晶单元（50）。

7、根据权利要求5所述的用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶

单元研磨装置，其特征是所述支座（40）上插槽（44）的大小是根据所述液晶单元（50）组成基板中大小较大的 TFT 基板尺寸制做的。

8、根据权利要求 5 所述的用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元研磨装置，其特征是所述支座（40）由上/下两个支座组成，所述上/下支座分别形成有分别符合 C/F 基板及 TFT 基板尺寸的插槽，并通过一连接装置连接所述两个支座。

9、根据权利要求 5 所述的用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元研磨装置，其特征是所述支座（40）是用环氧树脂或钢材制造的。

10、根据权利要求 5 所述的用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元研磨装置，其特征是所述上顶板（10）/下顶板（30）由相同材料制成，或者在所述上顶板（10）/下顶板（30）上贴合以相同材料制成的研磨垫，藉以同时、程度相同地研磨所述液晶单元（50）两面，使之轻薄化。

11、根据权利要求 5 所述的用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元研磨装置，其特征是所述上顶板（10）/下顶板（30）由不同材料制成，或者在所述上顶板（10）/下顶板（30）上贴合以不同材料制成的研磨垫，藉以同时、程度不同地研磨所述液晶单元（50）两面，使之轻薄化。

制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元的研磨方法及其装置

技术领域

本发明涉及一种用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元的研磨方法及其装置,尤其涉及一种先切割由 TFT 基板及 C/F 基板形成的粘合基板后填充液晶并封装,由此形成液晶单元后对此进行研磨,以此形成用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元的研磨方法及其装置。

背景技术

用于执行显示功能的 LCD 模组是由以下工序制成的:通过各自的工艺形成 TFT 基板和 C/F 基板,将所述基板粘合在一起形成粘合基板,之后将上述粘合基板切割成与 LCD 模组相适应的大小,接着往粘合基板之间注入液晶并将其封装,形成液晶单元,最后在液晶单元上贴上驱动器和驱动印刷电路板,形成 LCD 模组。

最近显示器市场越来越要求轻薄化,以使其符合便携性和安装性要求。而根据这一市场要求,人们不断地研究能够使在显示元件的重量中占最大比重的液晶单元轻薄化的技术。

但为了实现轻薄化,如果在制程的早期工序中使用厚度薄的玻璃基板,会产生基板弯曲等变形和因几道工序而导致的损坏以及很难适应原有生产线等问题。因此一般采用的方法是,在早期工序中使用厚度大的玻璃基板,等到完成其他工序后,在后期工序中进行轻薄化。

为此,通过各自的工序,由具有适当刚性厚度的玻璃基板制成

TFT 基板和 C/F 基板，之后将二者粘合在一起形成粘合基板。

以前，为使上述粘合基板轻薄化，所利用的方法有如特许公开号为 10-2003-0025792 的韩国专利所公开的蚀刻法。

但，如果通过蚀刻工艺使粘合基板轻薄化，因蚀刻不均匀而透光率下降，还可能在表面外观检查中发现印迹。

还有一个问题是，粘合基板是组装 LCD 模组之前的中间产物，为防止在其制程中存在的表面不良情形，需要导入研磨工序。

发明内容

鉴于上述问题，本发明的目的是提供一种用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元的研磨方法，该方法是先将液晶单元制成半成品后对其加工使液晶单元的厚度减少，以此达到 LCD 模组的重量及厚度的减少。

本发明的另一目的是提供一种用于制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元的研磨方法，藉以该方法消除经几道工序所形成的液晶单元表面不清晰情形，以使该液晶单元在组装成 LCD 模组之前经检查不出微小痕迹或印迹，由此减少并防止不良率，并提高生产效率。

另外，利用单面研磨的轻薄化会增加厚度偏差，因此本发明的另一目的在于利用双面研磨，以此减少厚度偏差，使精密研磨变得可行。

为了达到上述目的，本发明液晶单元研磨方法包括以下工序：

液晶单元制造工序，将分别制成的 TFT 基板和 C/F 基板粘合形成液晶单元；

涂敷工序，用选自 UV 硬化型树脂、湿气硬化型树脂或者热硬化

型树脂中的一保护型树脂涂敷所述液晶单元的ITO电极；

研削工序，经所述涂敷过程后，利用上顶板/下顶板研削所述液晶单元表面；

平坦化工序，利用上顶板/下顶板研磨所述经研削的液晶单元表面，使其表面平坦；及

树脂消除工序，经所述平坦化过程后，用水或有机溶剂消除所述保护型树脂。

还有，在所述研削及平坦化过程中，所述用以固定液晶单元的支座随上顶板/下顶板公转的同时做自转。

另外，所述上顶板/下顶板由相同材料制成，或者在所述上顶板/下顶板上贴合以相同材料制成的研磨垫，藉以同时、程度相同地研磨所述液晶单元，使之轻薄化；也可以将所述上顶板/下顶板用不同材料制成，或在所述上顶板/下顶板上贴合不同材料研磨垫，藉以同时、程度不同地研磨所述液晶单元，使之轻薄化。

此外，本发明液晶单元研磨装置包括以下结构：

一上顶板，

一升降机构，在所述研削或者平坦化工序中使所述上顶板下降；

一下顶板，与所述上顶板对应设置，以其中心轴为中心旋转，并在其边缘内侧和中心轴外周上设有尺寸相同的锯齿；

一支座，设置在所述下顶板上，其上设有用以固定所述液晶单元的插槽，并在其外周设有锯齿，所述锯齿同时啮合于所述下顶板边缘及中心所形成的锯齿；及

一研磨浆供给装置，用于将研磨浆供到所述上顶板/下顶板之间。

其中，所述支座可以用环氧树脂或钢材制造，其上设有用以插放液晶单元的插槽，所述插槽边缘上可以设置用以保护液晶单元的橡胶或聚合物弹性体。

还有，所述支座可以根据大小较大的 TFT 基板的尺寸形成插槽，也可以形成上/下两个支座，并分别根据 C/F 基板及 TFT 基板的大小形成适宜插槽后，通过连接装置将所述二个支座相接合。

此外，所述研磨装置中，所述上顶板/下顶板可以由相同材料制成，或者在所述上顶板/下顶板上贴合相同材料研磨垫，藉以同时、程度相同地研磨所述液晶单元两面，使之轻薄化；也可以用不同材料制造所述上顶板/下顶板，或者在所述上顶板/下顶板上贴合以不同材料制成的研磨垫，藉以同时、程度不同地研磨所述液晶单元两面，使之轻薄化。

本发明将液晶单元的一面或两面至少研磨一次以上，藉以减少所述液晶单元的厚度，由此制造出质量优秀的轻薄化显示器。而且，因为减少了液晶单元的厚度，广视角得到改善，由此可以实现更广的视角范围。

另外，如本发明所述，本发明在组装 LCD 模组之前实施，因此可消除在工序中产生的微小划痕、印痕等不良情形，有利于提高优良率。

另外除了 LCD 之外，本发明还可适用于平面显示器的轻薄化。

附图说明

图 1 是液晶单元制造工序示意图。

图 2 是本发明研磨工序示意图。

图 3 是本发明液晶单元研磨装置示意图。

图 4 是本发明下顶板及支座俯视图。

图 5 是本发明支座俯视结构示意图。

图 6a 至图 6b 是上述支座的剖面结构示意图。

图 7a 至图 7c 是用来表示对液晶单元涂敷保护型树脂一例的示意图。

具体实施方式

下面结合附图，对本发明做进一步详细的说明。

首先如图 1 所示，本发明研磨方法包括以下工序：

液晶单元制造工序，将分别制成的 TFT 基板和 C/F 基板粘合形成液晶单元 50；

涂敷工序，用选自 UV 硬化型树脂、湿气硬化型树脂或者热硬化型树脂中的一保护型树脂涂敷所述液晶单元 50 的 IT0 电极；

研削工序，经所述涂敷工序后，将所述液晶单元 50 插放于支座 40 上，并供给研削材，经研削后清洗所述液晶单元 50 的表面；

平坦化工序，通过供给研磨浆，研磨所述经研削的液晶单元 50 表面，使其平坦化，再清洗所述液晶单元 50；及

树脂消除工序，经所述平坦化过程后，用水或有机溶剂消除所述保护型树脂，并清洗所述液晶单元 50。

其中，所述液晶单元的制造方法是公知技术，下面将其简要说明一下：将 TFT 基板洗净后在其上形成配向膜，再将其打磨后撒布衬垫

料（spacer）备用；而对于 C/F 基板，先将其洗净后在其上形成配向膜，再将其打磨后设置密封层（seal）备用。

将所述 TFT 基板和 C/F 基板贴合在一起，制得粘合基板，并将其切割后按预定大小加工，再往所述二基板之间注入液晶后封装，最后检查产品质量即完成所述液晶单元的制造工序。

下面结合图 3 至图 7c，说明用以实施所述研磨方法的研磨装置。

首先，图 3 是本发明液晶单元研磨装置示意图，图 4 是本发明下顶板及支座的俯视图。

如图所示，本发明液晶单元研磨装置包括：

一上顶板 10，

一升降机构（未图示），在所述研削或者平坦化工序中使所述上顶板 10 下降；

一下顶板 30，与所述上顶板 10 对应设置，以其中心轴为中心旋转，并在其边缘内侧和中心轴外周上设有尺寸相同的锯齿 22、32；

一支座 40，设置在所述下顶板 30 上，用以固定所述液晶单元，并在其外周设有锯齿 42，所述锯齿 42 同时与所述下顶板边缘及中心所形成的锯齿 22、32 相啮合；及

一研磨浆供给装置 60，用以将研磨浆供到所述上顶板 10/下顶板 30 之间。

如此形成的上顶板 10 和下顶板 30，在驱动装置（未图示）的作用下以相反方向旋转，所述支座 40 和所述锯齿 22、32 相啮合做自转运动，由此所述支座 40 在自转的同时进行公转运动。

另外，可以在所述下顶板 30 上同时设置多个支座 40，其数量可根据液晶单元 50 的大小而定。

所述上顶板 10/下顶板 30 可由研磨型钢材制造并直接使用，也可以在所述上顶板 10/下顶板 30 上贴合以相同材料制成的研磨垫，藉以同时、程度相同地研磨所述液晶单元 50 两面，使之轻薄化。或者可以采用不同材料制造所述上顶板 10/下顶板 30，或者在所述上顶板 10/下顶板 30 上贴装以不同材料制成的研磨垫，藉以同时、程度不同地研磨所述液晶单元 50 的两面，使之轻薄化。

图 5 至图 6b 是所述支座的结构示意图。如图 5 所示，所述支座 40 由环氧树脂系列聚合物或者钢材制成。支座 40 中，根据液晶单元 50 的大小，可以设成至少一个以上插槽 44，以此用来插放液晶单元 50，并在所述插槽 44 的边缘上设置橡胶或聚合物弹性体 46，藉以防止液晶单元 50 受损，由此可防止所述液晶单元 50 在旋转时，和所述插槽 44 的边缘相碰而损坏的情形。

下面参照图 6a 及图 6b，将所述支座 40 插槽 44 的结构说明如下：因为所述液晶单元 50 是由 C/F 基板 52 和突出设有 ITO 电极并大小相对来说较大的 TFT 基板 54 构成，因此根据大小较大的 TFT 基板 54 的尺寸形成插槽 44。

另外，所述支座 40 可以由上/下二个支座组成，可根据液晶单元 50 的上、下基板的大小，即根据 C/F 基板 52 及 TFT 基板 54 的大小，使所述上/下支座 40a、40b 上的插槽 44a、44b 分别具有不同尺寸，并将其接合在一起使用。

此时，为使所述上/下支座 40a、40b 相接合，可以在所述上/下支座 40a、40b 上使用连接孔及具弹性的连接凸起，此外，如果是本领域技术人员，也可使用各种不同的方法来达到接合目的。

图 7a 至图 7b 是用来表示对液晶单元涂敷保护型树脂一例的示意图。

所述液晶单元 50 是将所述 TFT 基板 54 和 C/F 基板 52 相粘合后将其切割、加工形成，由此制成的液晶单元 50 中 ITO 电极 56 向外露出，因此在所述向外露出的 ITO 电极 56 上涂敷保护型树脂 58，并对其做硬化处理。

下面说明利用所述研磨装置，研磨液晶单元的过程。

首先，在所述液晶单元 50 的 ITO 电极 56 上涂敷保护型树脂 58，藉以防止 ITO 电极 56 在研磨过程中受到损伤，这是因为外露的 ITO 电极 56 在研磨过程中会受到化学、物理损伤，所以利用保护型树脂 58 保护 ITO 电极免于受到损伤。

涂敷所述保护型树脂 58 后，将所述液晶单元 50 插放于所述支座 40，藉以固定液晶单元 50，然后以相反方向旋转所述上顶板 10/下顶板 30，即开始进入研削工序。此时，如果在转动上顶板 10/下顶板 30 的同时，通过所述上顶板 10 往所述上顶板 10/下顶板 30 之间供给研削材，则因为所述上顶板 10/下顶板 30 分别按适当的转速旋转，而其内部的液晶单元支座 40 做自转运动，因此可藉由研削材研削所述液晶单元 50 的表面。

另一方面，所述研削材包括粒度及研磨力度较大的金刚砂

(silicon carbide) 系列、氧化铝系列为主的化合物。这种研削材可根据所希望的研磨程度调整其粒度。由研削材急剧减少所述液晶表面厚度，一旦使之接近所希望的研磨程度，就停止所述上顶板 10/下顶板 30 的旋转，并从支座 40 卸载所述液晶单元 50 后将其清洗。

然后，为了使上述因研削材而急剧被刮上的液晶单元 50 表面平坦化，将液晶单元移到可进行平坦化工序的另一研磨装置上，并将液晶单元插放于支座 40 上。平坦化工序的原理和研削工序相同，利用该工序可以去除在研削工序中所形成的液晶单元 50 表面上的研磨槽等因急剧形成的刮伤而导致的表面不清晰情形。

如此通过研磨工序，等到液晶单元 50 表面平坦化后，即停止所述研磨装置的运作，此时卸载并清洗液晶单元 50。

完成所述平坦化工序后通过树脂消除工序，以此消除涂敷在液晶单元 50 上的保护型树脂，此时可用水、有机溶剂等消除所述保护型树脂。

消除硬化型树脂后要进行清洗工序，并检查液晶单元的表面，检查研削工序中所形成的液晶单元表面的刮痕是否已被清除。所述检查工序在 40W 荧光灯下进行，对每一液晶单元取 8 个测量点测定其厚度，并使其偏差在 10% 以下。

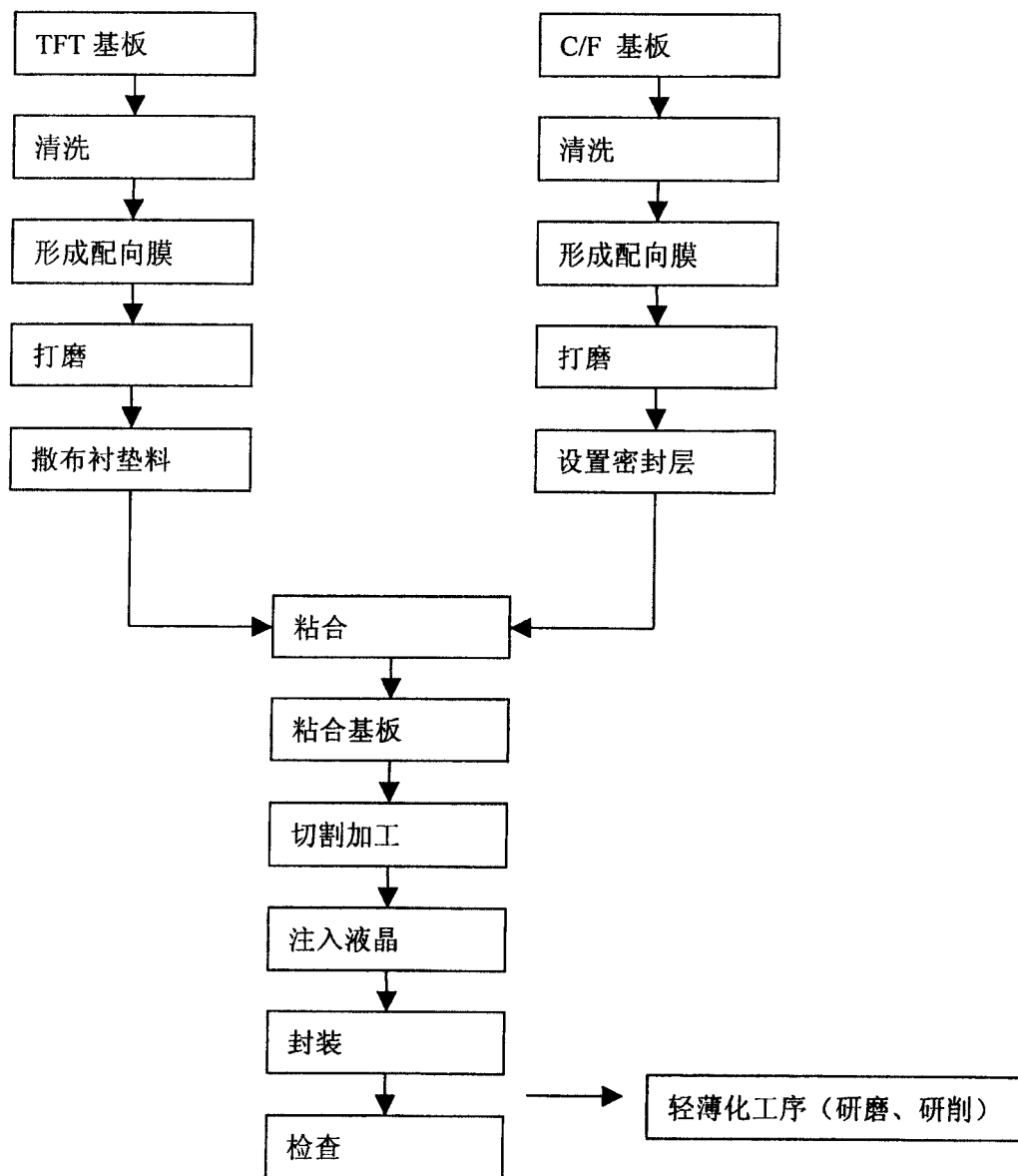


图 1

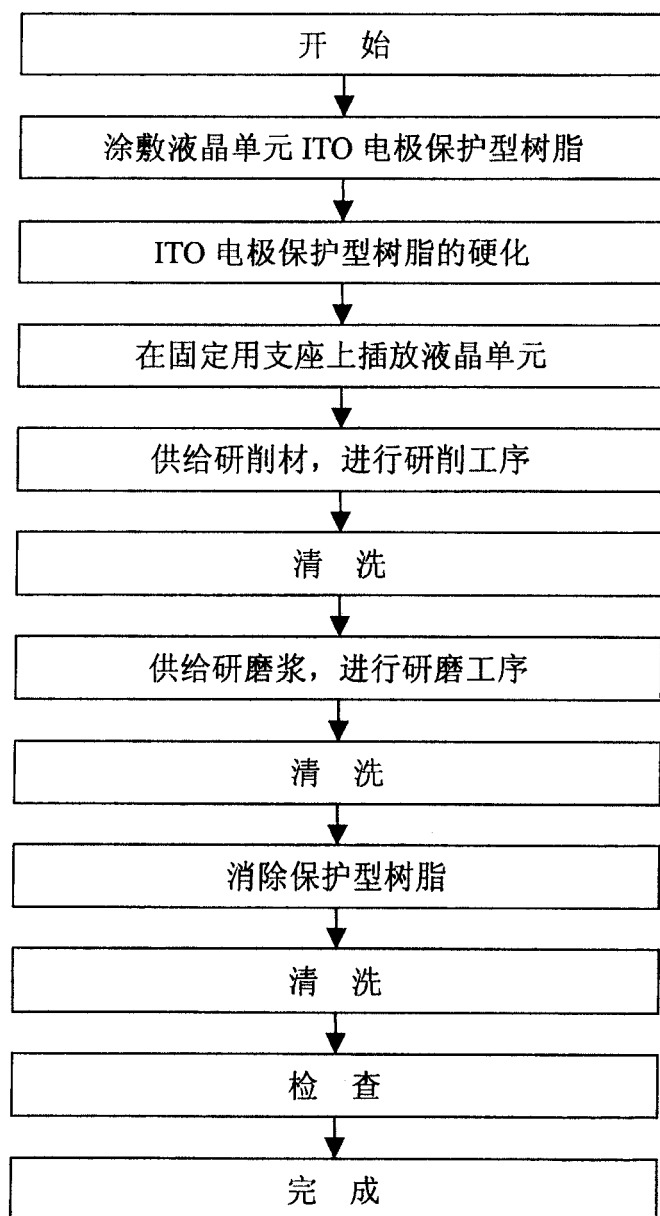


图 2

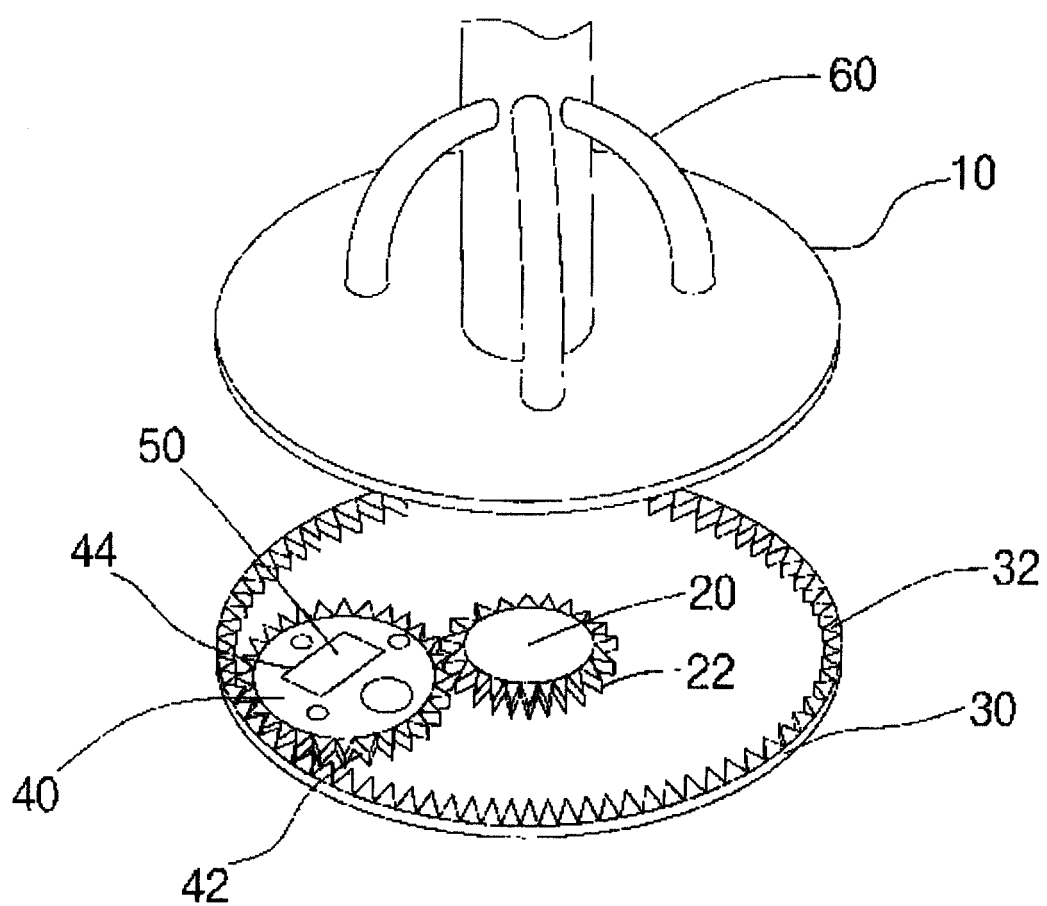


图 3

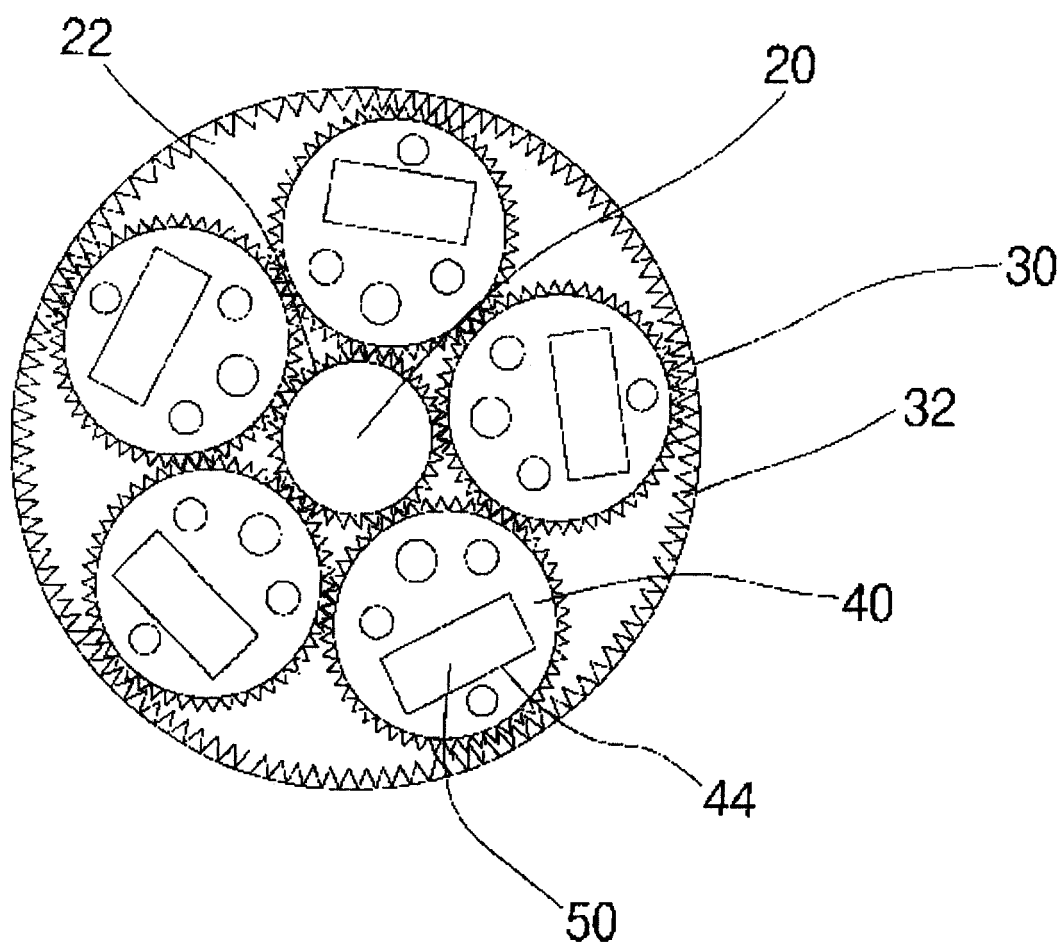


图 4

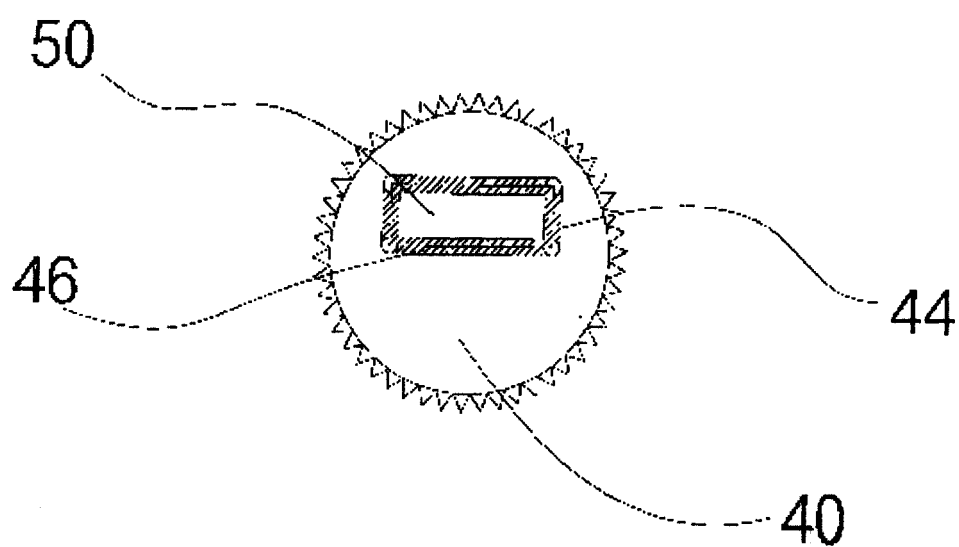


图 5

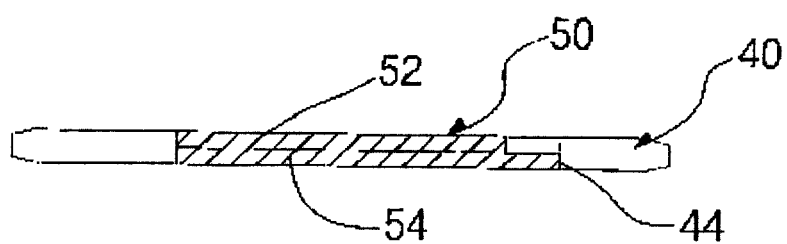


图 6a

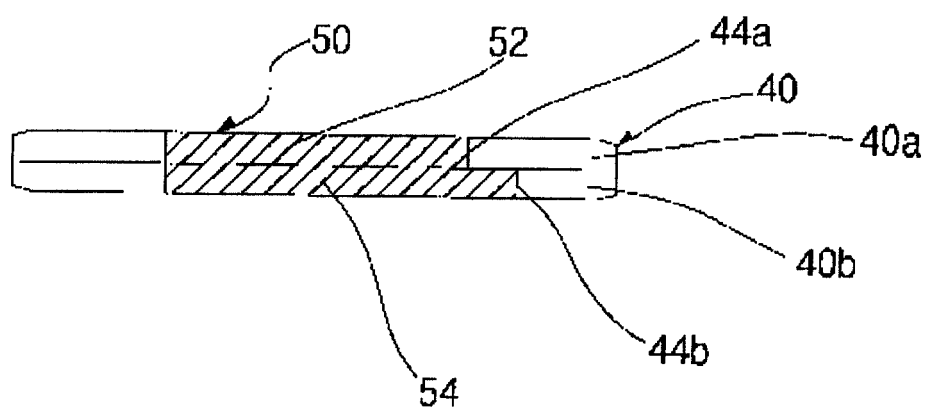


图 6b

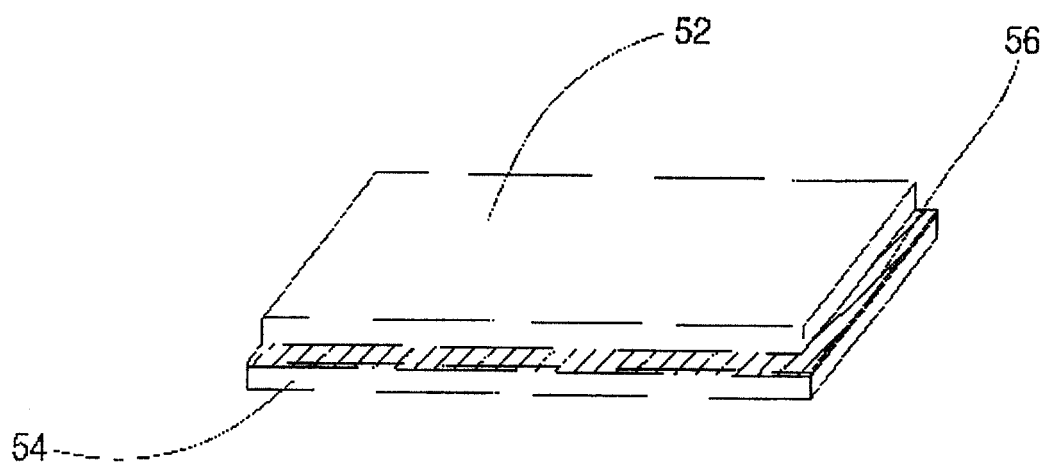


图 7a

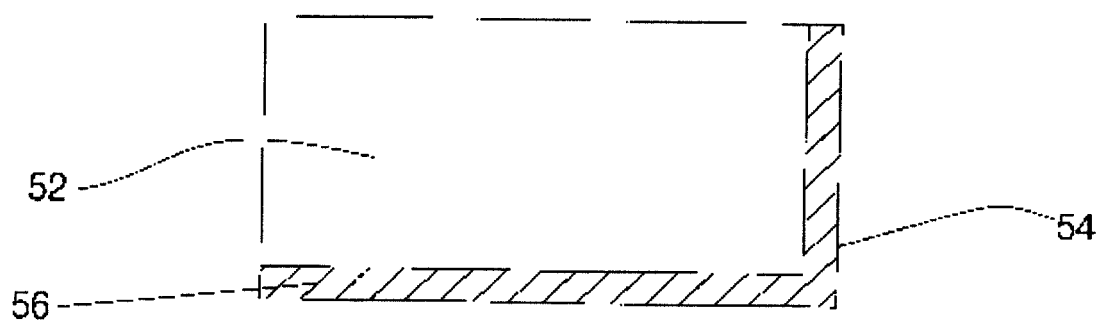


图 7b



图 7c

专利名称(译)	制造轻薄型液晶显示元件的液晶单元的研磨方法及其装置		
公开(公告)号	CN1916716A	公开(公告)日	2007-02-21
申请号	CN200510092805.4	申请日	2005-08-18
[标]申请(专利权)人(译)	信安高新科技股份有限公司		
[标]发明人	安景铁 李承炫		
发明人	安景铁 李承炫		
IPC分类号	G02F1/1333		
代理人(译)	徐谦 杨红梅		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶单元研磨方法及其装置，特别是提供一种对液晶单元进行研磨工程，以此形成轻薄化显示器的方法，以及为实施所述研磨方法，使得用以支持液晶单元的支座自转的同时做公转运动，以此研磨液晶单元的研磨装置。其中所述液晶单元是将由二枚基板构成的粘合基板切割形成的。根据本发明，可使在显示器的体积及重量中占较大比重的液晶单元同时达到重量及体积的轻薄化，并使其具有良好的质量。

