

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910034665.3

[43] 公开日 2010年3月3日

[11] 公开号 CN 101662002A

[22] 申请日 2009.8.31

[21] 申请号 200910034665.3

[71] 申请人 昆山美微电子科技有限公司

地址 215300 江苏省昆山市开发区青阳南路
161号

[72] 发明人 周涛 李真明 黎增祺

[74] 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司

代理人 董建林 孙永生

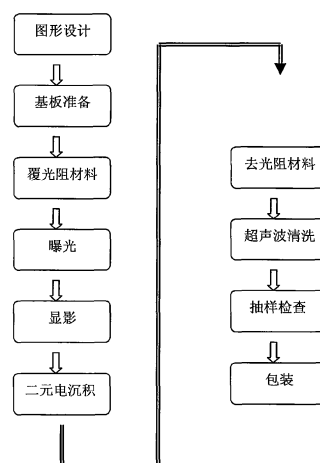
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

[54] 发明名称

阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积
加工方法

[57] 摘要

本发明涉及阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，采用光电加工和二元电沉积技术，先设计金属蒸镀面罩的图形文件；将不锈钢基板置于烘箱中烘烤；将光阻材料热压或印刷在基板上；制作负片光罩菲林，进行高精度曝光；将曝光后的基板在显影剂中清洗，放入镍金电铸槽中进行二元电铸沉积加工；电铸沉积后，将基板上的金属蒸镀面罩取下，放入超声波清洗机中进行清洗；抽样检查。本发明可以使金属蒸镀面罩达到10~15 μ m的孔宽要求，开孔误差 $\pm 1.5\mu$ m，厚度精度均匀性 $\pm 1\mu$ m，位置精度 $\leq \pm 5\mu$ m，孔径小，精度高，耐高温，膨胀系数 $< 1.8 \times 10^{-6}^{\circ}\text{C}$ ，满足高清晰度OLED面板画素精密转移蒸镀的制造要求。



1、一种阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于采用光电加工和二元电沉积技术，具体包括以下步骤：

(1)、设计金属蒸镀面罩的图形文件，确定数据补偿的数据；

(2)、采用 304 不锈钢基板，经表面研磨处理、外观检查符合要求后，将基板置于烘箱中烘烤；

(3)、将光阻材料热压或印刷在基板上；

(4)、按照设计好的金属蒸镀面罩的图形文件，制作 20000DPI 的负片光罩菲林，在平行光机上进行高精度曝光；

(5)、将曝光后的基板在 1%的显影剂中进行清洗，使图形停留在基板上，并作图形尺寸及外观检查；

(6)、将基板放入镍铁合金电铸槽中的电铸溶液中进行二元电铸沉积加工，所述的二元电铸沉积加工是利用一定的电流沉积厚度，分别在光阻材料四周及上面沉积两次而成；

(7)、电铸沉积达到所需要的厚度后，将基板上的金属蒸镀面罩取下，放入超声波清洗机中进行清洗；

(8)、抽样检查、包装。

2、根据权利要求 1 所述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于所述的光阻材料为干膜或光刻胶。

3、根据权利要求 2 所述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于所述的干膜或光刻胶，经由 300~400nm 的 UV 紫外光照射后可以发生固化反应。

4、根据权利要求 1 所述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于在所述的步骤 (2) 中，所述的基板在烘箱中烘烤 60~80 分钟，烘烤温度为 100~120 度。

5、根据权利要求 1 所述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于在所述的步骤 (3) 中，将光阻材料热压或印刷在基板上，是利用干膜机在温度 110~130 度、压力在 1.2KG~1.5KG、速度在 0.8~1.0m/S 的

条件下,将 25um 的干膜热压在 304 不锈钢基板上,保证外观达到要求;或采用印刷的方法,将一定厚度的光刻胶在 100~200 目丝网印刷下,使光刻胶平均涂覆在 304 不锈钢基板上,厚度为 20~25um。

6、根据权利要求 1 所述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法,其特征在于所述的步骤(4)中的高精度曝光,曝光时 UV 光能量控制在 3~5KW。

7、根据权利要求 1 所述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法,其特征在于所述的电铸溶液为镍铁合金电铸溶液。

8、根据权利要求 7 所述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法,其特征在于所述的镍铁合金溶液的主要成分和含量如下:

氨基磺酸镍溶液: 240~300g/L;

氨基磺酸铁溶液: 10~15g/L;

氯化镍溶液: 10~30g/L;

硼酸: 30~40g/L;

光亮剂 XS-L: 1~3ml/L;

添加剂 P900: 2~10ml/L;

PH=3.0~4.0;

温度=40~50℃;

电流密度=0.8~5A/dm²;

过滤精度: 0.2um。

阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法

技术领域

本发明涉及一种镍铁合金金属片的加工方法，具体讲是涉及一种发光面板阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，属于超高精密制造技术领域。

背景技术

有机发光 OLED (Organic Light Emitting Display, 中文名有机发光显示器) 面板技术因为具备轻薄、省电等特性，相对于 LCD 具有不可比拟的优势，因此它也一直一直被业内人士所看好。OLED 显示技术与传统的 LCD 显示方式不同，无需背光灯，采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板，当有电流通过时，这些有机材料就会发光。而且 OLED 显示屏幕可以做得更轻更薄，可视角度更大，并且能够显著节省电能。

OLED 面板显示技术目前依然受显示分辨率低及屏幕大尺寸化非常困难等技术难题的困扰，OLED 面板画素及阴极材料的转移蒸镀技术是困扰 OLED 画素高清晰化的关键技术，但用于转移蒸镀的高技术镍铁合金电铸技术一直被欧美、日本等极少数高端厂家所垄断，国内企业及研发机构在研发转移蒸镀罩方面的技术没有成熟，不能真正用于高清晰度 OLED 面板画素的转移蒸镀，也限制了 OLED 面板技术的应用。

发明内容

为解决现有 OLED 画素转移蒸镀技术的不足，本发明的目的在于提供一种阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，满足高清晰度 OLED 面板制造对超高精度转移蒸镀面板的制造要求。

为解决上述问题，本发明是通过以下的技术方案来实现的：

一种阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于采用光电加工和二元电沉积技术，具体包括以下步骤：

(1)、设计金属蒸镀面罩的图形文件，确定数据补偿的数据；

(2)、采用 304 不锈钢基板，经表面研磨处理、外观检查符合要求后，将基板置于烘箱中烘烤；

(3)、将光阻材料热压或印刷在基板上；

(4)、按照设计好的金属蒸镀面罩的图形文件，制作 20000DPI 的负片光罩菲林，在平行光机上进行高精度曝光；

(5)、将曝光后的基板在 1%的显影剂中进行清洗，使图形停留在基板上，并作图形尺寸及外观检查；

(6)、将基板放入镍铁合金电铸槽中的电铸溶液中进行二元电铸沉积加工，所述的二元电铸沉积加工是利用一定的电流沉积厚度，分别在光阻材料四周及上面沉积两次而成；

(7)、电铸沉积达到所需要的厚度后，将基板上的金属蒸镀面罩取下，放入超声波清洗机中进行清洗；

(8)、抽样检查、包装。

前述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于所述的光阻材料为干膜或光刻胶。

前述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于所述的干膜或光刻胶，经由 300~400nm 的 UV 紫外光照射后可以发生固化反应。

前述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于在所述的步骤(2)中，所述的基板在烘箱中烘烤 60~80 分钟，烘烤温度为 100~120 度。

前述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于在所述的步骤(3)中，将光阻材料热压或印刷在基板上，是利用干膜机在温度 110~130 度、压力在 1.2KG~1.5KG、速度在 0.8~1.0m/S 的条件下，将 25um 的干膜热压在 304 不锈钢基板上，保证外观达到要求；或采用印刷的方法，将一定厚度的光刻胶在 100~200 目丝网印刷下，使光刻胶平均涂覆在 304 不锈钢基板上，厚度为 20~25um。

前述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于所述的步骤(4)中的高精度曝光，曝光时 UV 光能量控制在 3~5KW。

前述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于所述的电铸溶液为镍铁合金电铸溶液。

前述的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，其特征在于所述的镍铁合金溶液的主要成分和含量如下：

氨基磺酸镍溶液：240~300g/L；

氨基磺酸铁溶液：10~15g/L；

氯化镍溶液：10~30g/L；

硼酸：30~40g/L；

光亮剂 XS-L：1~3ml/L；

添加剂 P900：2~10ml/L；

PH=3.0~4.0；

温度=40~50℃；

电流密度=0.8~5A/dm²；

过滤精度：0.2um。

本发明的有益效果是：采用本发明的二元电沉积加工方法来制造高精度画素转移蒸镀金属板，可以使金属蒸镀面罩达到10~15um的孔宽要求，开孔精度达到 $\pm 1.5\mu\text{m}$ ，厚度精度均匀性达到 $\pm 1\mu\text{m}$ ，位置精度为 $\leq \pm 5\mu\text{m}$ (370mm×470mm)，孔径小，精度高，非常耐高温，膨胀系数小于 $1.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ，满足高清晰度OLED面板画素精密转移蒸镀的制造要求，使OLED面板分辨率可以达到1366×768的高画素性能。

附图说明

图1为本发明的工艺流程图。

具体实施方式

以下结合附图具体介绍本发明的方法。

本发明中的阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，采用光电加工及二元电铸沉积技术，光阻材料采用干膜或光刻胶，电铸沉积基板采用304不锈钢基板，电铸溶液采用镍铁合金电铸溶液。所采用的干膜或光刻胶，经由波长300~400nm的UV紫外光照射后可以发生固化反应。

本发明的工艺过程为（如图1）：

设计金属蒸镀面罩的图形文件，确定数据补偿的数据；采用 304 不锈钢基板，经表面研磨处理，检查外观符合要求后，将基板置于烘箱中烘烤 60~80 分钟，温度 100~120 度；利用干膜机在温度 110~130 度，压力在 1.2KG~1.5KG，速度在 0.8~1.0m/S 的参数下，将 25um 的干膜热压在不锈钢基板上，保证外观达到要求；或采用印刷的办法，将一定厚度的光刻胶在 100~200 目丝网印刷下，使光刻胶平均涂覆在不锈钢板上面，使厚度在 20~25um 左右即可。按照设计好的金属蒸镀面罩的图形文件，制作 20000DPI 的负片光罩菲林，在平行光机上进行高精度曝光，UV 光能量控制在 3~5KW 即可。曝光后的基板在 1%的显影剂中进行清洗，使图形停留在基板上，并作图形尺寸及外观检查。然后将基板放入镍铁合金电铸槽中的电铸溶液中进行二元电铸沉积加工，达到所需要的厚度后即可将基板上的金属蒸镀面罩取下，放入超声波清洗机上进行清洗，最后需要按照抽样频率检查金属蒸镀面罩的各项尺寸。

二元电沉积加工方法是利用一定电流沉积厚度，分别在光阻材料四周及上面沉积两次而成。

当采用镍铁合金电铸溶液时，所采用的镍铁合金电铸溶液主要成分及含量如下：

氨基磺酸镍溶液：240~300g/L；

氨基磺酸铁溶液：10~15g/L；

氯化镍溶液：10~30g/L；

硼酸：30~40g/L；

光亮剂 XS-L：1~3ml/L；

添加剂 P900：2~10ml/L；

PH=3.0~4.0；

温度=40~50℃；

电流密度=0.8~5A/dm²；

过滤精度：0.2um。

电铸沉积的镍铁合金材料硬度达到 450~550hv，厚度为 0.020~0.050mm，

开孔宽度可以达到 10~15um, 开孔误差 $\pm 1.5\mu\text{m}$ 。孔径小, 精度高, 非常耐高温, 膨胀系数小于 $1.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, 满足高清晰度 OLED 面板画素精密转移蒸镀的制造要求, 使 OLED 面板分辨率可以达到 1366 $\times$ 768 的高画素性能。

本发明独辟蹊径, 利用本公司成熟的电铸技术和因瓦合金的高稳定尺寸优异性能, 创造性的开发出高尺寸及位置精度的因瓦技术薄片技术, 成功用于高画素 OLED 阴极材料的精密转移。

上述实施例不以任何形式限制本发明, 凡采取电铸镍铁溶液条件下, 以等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案, 均落在本发明的保护范围内。

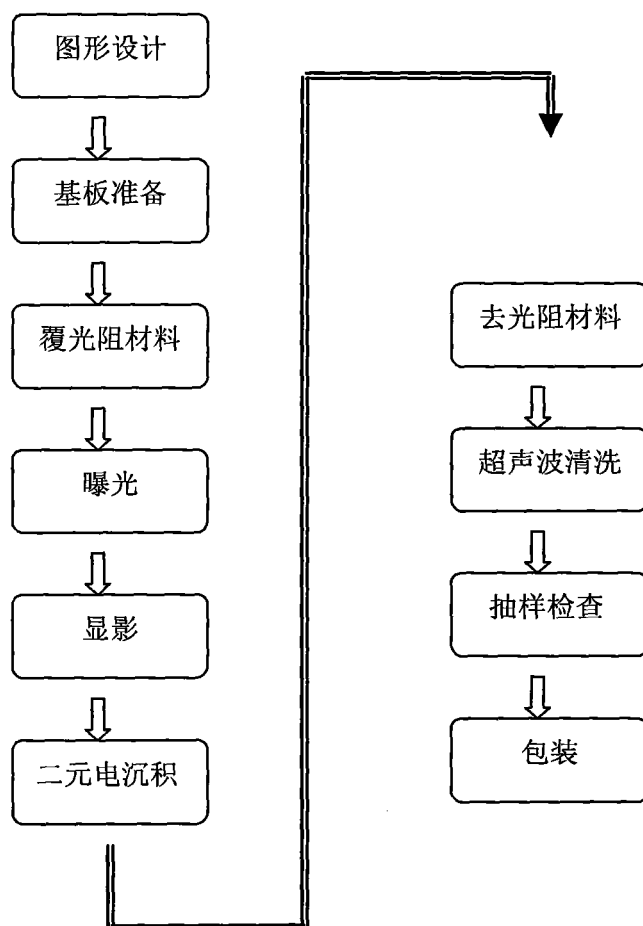


图 1

专利名称(译)	阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法		
公开(公告)号	CN101662002A	公开(公告)日	2010-03-03
申请号	CN200910034665.3	申请日	2009-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	昆山美微电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山美微电子科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山美微电子科技有限公司		
[标]发明人	周涛 李真明 黎增祺		
发明人	周涛 李真明 黎增祺		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
代理人(译)	董建林 孙永生		
其他公开文献	CN101662002B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及阴极材料转移罩用因瓦金属板的二元电沉积加工方法，采用光电加工和二元电沉积技术，先设计金属蒸镀面罩的图形文件；将不锈钢基板置于烘箱中烘烤；将光阻材料热压或印刷在基板上；制作负片光罩菲林，进行高精度曝光；将曝光后的基板在显影剂中清洗，放入镍金电铸槽中进行二元电铸沉积加工；电铸沉积后，将基板上的金属蒸镀面罩取下，放入超声波清洗机中进行清洗；抽样检查。本发明可以使金属蒸镀面罩达到10~15um的孔宽要求，开孔误差 $\pm 1.5\mu\text{m}$ ，厚度精度均匀性 $\pm 1\mu\text{m}$ ，位置精度 $\leq \pm 5\mu\text{m}$ ，孔径小，精度高，耐高温，膨胀系数 $< 1.8 \times 10^{-6}^\circ\text{C}$ ，满足高清晰度OLED面板画素精密转移蒸镀的制造要求。

