

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710100341.6

[51] Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01)
H01B 1/24 (2006.01)
H01B 1/20 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100595645C

[22] 申请日 2007.6.8

[21] 申请号 200710100341.6

[73] 专利权人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环
中路 8 号

[72] 发明人 李于华

[56] 参考文献

JP2003064500A 2003.3.5

CN1423154A 2003.6.11

US6344156B1 2002.2.5

CN1379060A 2002.11.13

审查员 解 飞

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司
代理人 刘 芳

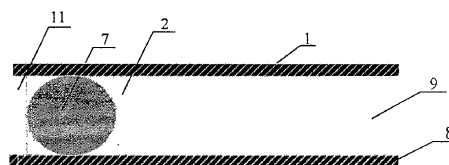
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示器面板和导电胶、导电粒子及其制
作方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器面板和导电胶、导电粒子及其制作方法。液晶显示器面板包括彩膜基板、阵列基板和含有由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子的导电胶；导电胶为含有由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子的封框胶；导电粒子是石墨包覆的有机树脂颗粒；导电胶的制作方法包括：混合封框胶、玻璃纤维及导电粒子，对混合后的封框胶、玻璃纤维及导电粒子进行脱泡处理；导电粒子的制作方法包括：将该石墨颗粒和表面涂抹了催化剂和表面活性剂的有机树脂颗粒置于反应器皿中进行反应，对该反应后的混合物进行粉末分离。本发明提供的液晶显示器面板盒厚均匀，不会出现 Side Mura 问题，屏幕画质效果好。



1. 一种导电粒子，其特征在于，该导电粒子由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成，所述导电粒子用于液晶显示器的封框胶中，且具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围是100纳米至9000纳米。

2. 一种导电胶，包括用于液晶显示器的封框胶，其特征在于，还包括由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子，所述导电粒子具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围是100纳米至9000纳米。

3. 一种液晶显示器面板，包括彩膜基板和阵列基板，其特征在于，还包括用于粘结该彩膜基板和该阵列基板的导电胶，该导电胶包含由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子，所述导电粒子具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围是100纳米至9000纳米。

4. 一种导电粒子的制作方法，其特征在于，包括：

使石墨颗粒与表面涂有催化剂和表面活性剂的有机树脂颗粒置于反应器皿中进行反应；

对反应后得到的混合物进行粉末分离；制成的导电粒子用于液晶显示器的封框胶中，且具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围是100-9000纳米，有机树脂颗粒被石墨包覆。

5. 根据权利要求4所述的导电粒子的制作方法，其特征在于，所述使石墨颗粒与表面涂有催化剂和表面活性剂的有机树脂颗粒置于反应器皿中进行反应之前还包括：

将石墨和硬质合金球置于硬质合金球磨罐中；

将密闭的该硬质合金球磨罐置于星型球磨机中，进行球磨，得到所述石墨颗粒。

6. 根据权利要求5所述的导电粒子的制作方法，其特征在于，所述将密闭的该硬质合金球磨罐置于星型球磨机中之前还包括向该硬质合金球磨罐加入分散剂的步骤。

7. 根据权利要求4或5或6所述的导电粒子的制作方法，其特征

在于，还包括控制反应器皿的反应条件来调节石墨包覆层的厚度的步骤。

8. 一种导电胶的制作方法，其特征在于，包括

将由石墨以及包覆在所述石墨内部的有机树脂构成的导电粒子、封框胶及玻璃纤维混合；

对混合后的该导电粒子、封框胶及玻璃纤维进行脱泡处理；制成的导电胶用于液晶显示器中，所述导电粒子具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围为 100-9000 纳米。

9. 根据权利要求 8 所述的导电胶的制作方法，其特征在于，所述将由石墨以及包覆在所述石墨内部的有机树脂构成的导电粒子、封框胶及玻璃纤维混合之前还包括：

使石墨颗粒与表面涂有催化剂和表面活性剂的有机树脂颗粒置于反应器皿中进行反应；

对反应后得到的混合物进行粉末分离，得到所述由石墨以及包覆在所述石墨内部的有机树脂构成的导电粒子。

10. 根据权利要求 9 所述的导电胶的制作方法，其特征在于，所述使石墨颗粒与表面涂有催化剂和表面活性剂的有机树脂颗粒置于反应器皿中进行反应之前还包括：

将石墨和硬质合金球置于硬质合金球磨罐中；

将密闭的该硬质合金球磨罐置于星型球磨机中，进行球磨，得到所述石墨颗粒。

11. 根据权利要求 10 所述的导电胶的制作方法，其特征在于，所述将密闭的该硬质合金球磨罐置于星型球磨机中之前还包括向该硬质合金球磨罐加入分散剂的步骤。

12. 根据权利要求 9、10 或 11 所述的导电胶的制作方法，其特征在于，还包括控制所述反应器皿的反应条件来调节石墨包覆层的厚度的步骤。

液晶显示器面板和导电胶、导电粒子及其制作方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器面板和导电胶、导电粒子及其制作方法，用于液晶显示器生产过程中。

背景技术

液晶显示器（Liquid Crystal Display，以下简称：LCD）近几年发展迅猛，越来越多高品质的LCD正在逐渐上市。LCD面板生产过程中使用的封框胶和导电胶通常是分离的，如图1所示，在彩膜基板1上分开涂抹封框胶2和导电胶3，封框胶2单纯的起粘结阵列基板的作用，导电胶3单纯的起导通电极的作用。

涂抹封框胶2后进行对合工艺时，由于像素区域4以外没有任何支撑物，并且封框胶2也没有添加任何导电粒子，在较强的静电吸附和大气压的作用下，会导致对合后局部的封框胶2产生过大的形变，在光固化和热固化后显示器面板的盒厚不均匀，从而引起周边姆拉（Side Mura）即周边显示问题，这种Side Mura对液晶的显示品质有较大的影响。

在设计过程中，导电胶3的涂抹区域和涂抹封框胶2的区域很近，如果导电胶3涂敷过量时，会产生导电胶3和封框胶2的交叠，交叠区因存在着两种胶，因而盒厚比其他区域盒厚高，这样也会引起Side Mura；另外，由于导电胶3实际涂抹的位置和要求涂抹的位置有较大的偏差，导致了导电胶3与导电的电极以及相关导电位置发生一定程度上的接触不良，导致导电性能下降，从而使液晶显示面板的显示效果急剧下降。

因此，现有的封框胶和导电胶分离导致的问题是：封框胶强度不够导致盒厚不均匀，从而引起Side Mura；导电胶涂抹位置偏移导致导电问题，使得液晶屏幕画质效果不好。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种导电粒子，该导电粒子不仅能够导电，而且具有一定的强度和弹性。

该导电粒子由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成。

本发明提供的导电粒子具有有机树脂内核及导电石墨外层复合结构，因此该导电粒子不仅能够导电，而且具有一定的强度和弹性，所述导电粒子用于液晶显示器的封框胶中，且具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围是100纳米至9000纳米。

本发明要解决的另一技术问题是提供一种导电胶，该导电胶具有粘结作用、导电作用以及支撑作用。该导电胶，包括用于液晶显示器的封框胶以及由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子，所述导电粒子具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围是100纳米至9000纳米。

本发明提供的导电胶，在封框胶中增加由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子，从而能够同时起到粘结作用和导电作用；并且由于该导电粒子具有一定的强度和弹性，因此该导电胶还能够起到支撑作用。

本发明要解决的另一技术问题是提供一种液晶显示器面板，该液晶显示器面板的盒厚均匀，液晶屏幕的画质效果好。液晶显示器面板，包括彩膜基板和阵列基板，以及用于粘结该彩膜基板和该阵列基板的导电胶，该导电胶包含由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子，所述导电粒子具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围是100纳米至9000纳米。

本发明提供的液晶显示器面板，由于在粘结彩膜基板和阵列基板的封框胶中掺杂了由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子，该导电粒子具有一定强度和弹性，在真空对合过程中静电吸附和大气压作用的时候，导电粒子在担负导电功能的同时也起到支撑盒厚的作用，并且由于该导电粒子具有弹性，可以很好的控制盒厚，因此能够使液晶显示器面板的盒厚均匀，不会出现Side Mura问题；并且由于该导电胶既有粘合性能还具有导电性能，因此能够解决封框胶和导电胶分离情况下，导电胶涂抹位置偏移出现的导电问题，从而能够提高液晶显示器面板的液晶屏幕的画质效果。

本发明要解决的另一技术问题是提供一种导电粒子的制作方法，通过该方法得到的导电粒子具有一定的强度和弹性。

导电粒子的制作方法包括：

使石墨颗粒与表面涂有催化剂和表面活性剂的有机树脂颗粒置于反应器皿中进行反应；

对反应后得到的混合物进行粉末分离；制成的导电粒子用于液晶显示器的封框胶中，且具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围是100-9000 纳米，有机树脂颗粒被石墨包覆。

通过本发明提供的导电粒子的制作方法，可以得到一种导电粒子，该导电粒子具有有机树脂内核及导电石墨外层复合结构，不仅能够导电，而且具有一定的强度和弹性。

本发明要解决的另一技术问题是提供一种导电胶的制作方法，通过该方法得到的导电胶能够同时起到粘结作用和导电作用。

导电胶的制作方法包括：

将由石墨以及包覆在所述石墨内部的有机树脂构成的导电粒子、封框胶及玻璃纤维混合；

对混合后的该导电粒子、封框胶及玻璃纤维进行脱泡处理；制成的导电胶用于液晶显示器中，所述导电粒子具有一定的强度和弹性，所述导电粒子的粒径范围为100-9000 纳米。

通过本发明提供的导电胶的制作方法，可以得到一种导电胶，该导电胶含有导电粒子，从而能够同时起到粘结作用和导电作用；并且由于导电粒子具有一定的强度和弹性，因此该导电胶还能够起到支撑作用。

附图说明

图1为现有技术中彩膜基板上涂抹封框胶和导电胶后的结构示意图；

图2为本发明导电粒子的截面图；

图3为本发明导电胶内部结构示意图；

图4为本发明液晶显示器面板彩膜基板部分的结构示意图；

图 5 为本发明液晶显示器面板的部分截面图；

图 6 为本发明导电粒子的制作方法的流程图；

图 7 为本发明导电胶的制作方法的流程图。

具体实施方式

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

本发明提供了一种导电粒子，该导电粒子可以为球状，该导电粒子可用于液晶显示器生产用的封框胶中，粒径范围是 100 纳米至 9000 纳米，3000 纳米，4000 纳米、5000 纳米等较为常见。该导电粒子由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成，如图 2 所示，为该导电粒子的截面图，导电粒子的内核为有机树脂颗粒 5，有机树脂颗粒 5 外层包裹了石墨包覆层 6，该有机树脂颗粒 5 具有一定的强度和弹性，石墨包覆层 6 的厚度可根据需要设置。

本发明提供的导电粒子具有有机树脂内核及导电石墨外层复合结构，因此该导电粒子不仅能够导电，而且具有一定的强度和弹性。

本发明还提供了一种导电胶，如图 3 所示，为该导电胶的内部结构示意图，该导电胶由封框胶 2 和由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子 7 混合而成。由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子 7 可以为球状，其大小及数量可以根据液晶面板的需要进行设计。该导电胶可用于液晶显示器生产中，由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子 7 的粒径大小范围是 100 纳米-9000 纳米，3000 纳米，4000 纳米、5000 纳米等较为常见。由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子 7 由石墨和有机树脂组成，内核为有机树脂颗粒，在有机树脂颗粒外层包裹了石墨包覆层，因此具有一定的强度和弹性，石墨包覆层的厚度可根据需要设置。由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子 7 在封框胶中可以是均匀分布的。

本发明提供的导电胶，在封框胶中增加由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子，从而能够同时起到粘结作用和导电作用；并且由于内层的有机树脂，使得该导电粒子具有一定的强度和弹性，因此该导电胶还能够起到支撑作用。

基于上述导电胶，本发明还提供了一种液晶显示器面板，液晶显示器面板包括彩膜基板和相对设置的阵列基板，彩膜基板和阵列基板之间充满液晶。图4为液晶显示器面板中彩膜基板部分的示意图，在彩膜基板1的像素区域4四周涂抹导电胶11。图5液晶显示器面板的部分截面图，彩膜基板1和阵列基板8由导电胶11粘结，彩膜基板1和阵列基板8之间充满液晶9。该导电胶11由封框胶2和由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子7混合而成。由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子7可以为球状，其大小及数量可以根据液晶面板的需要进行设计。由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子7的粒径范围是100纳米-9000纳米，3000纳米，4000纳米、5000纳米等较为常见。在通常情况下，液晶显示器面板的盒厚通常是在500纳米~6000纳米范围之内，为了保证上下基板能够导通良好，其导电胶中的导电粒子的粒径要比实际的盒厚要大，并且经过上下基板对合后，导电粒子存在着形变，但是导电粒子的形变不易过大，例如液晶显示器面板盒厚大约为4000纳米，导电球的粒径控制在4200纳米~5200纳米较好，即是将导电球的形变控制在5%~30%。由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子7由石墨和有机树脂组成，在有机树脂颗粒外层包裹了石墨包覆层，因此具有一定的强度和弹性，石墨包覆层的厚度可根据需要设置。由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子7在封框胶中可以是均匀分布的。

本发明提供的液晶显示器面板，由于在粘结彩膜基板和阵列基板的封框胶中掺杂了由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子，该导电粒子具有一定强度和弹性，在真空对合过程中静电吸附和大气压作用的时候，导

电粒子在担负导电功能的同时也起到支撑盒厚的作用，并且由于导电粒子具有弹性，可以很好的控制盒厚，并在压缩过程中保证上下基板良好的导通性，因此能够使液晶显示器面板的盒厚均匀，不会出现 Side Mura 问题；并且由于该导电胶既有粘合性能还具有导电性能，因此能够解决封框胶和导电胶分离情况下，导电胶涂抹位置偏移出现的导电问题，从而能够提高液晶显示器面板的液晶屏幕的画质效果。

本发明还给出了一种导电粒子的制作方法，图 6 为该制作方法的流程示意图，主要包括以下步骤：

选取具有一定强度和弹性的有机树脂颗粒作为基本粒子，在其表面涂抹催化剂和表面活性剂，将石墨颗粒和表面涂抹了催化剂和表面活性剂的有机树脂颗粒置于特定的反应器皿中，在一定的反应条件下，让石墨包覆在树脂球的表面。可以通过控制反应的条件，调节包覆层的厚度；

通过控制多步实验条件和实验参数，通过粉末分离筛得到导电粒子。

具体可以通过以下步骤得到石墨颗粒：将石墨和硬质合金球按照一定的比例混合，必要时可加入一定的分散剂，并置于硬质合金球磨罐中，将硬质合金球磨罐密闭后再置于星型球磨机中，在一定的转速下球磨数小时，通过控制实验条件，得到石墨颗粒。

通过本发明提供的导电粒子的制作方法，可以得到一种导电粒子，该导电粒子具有有机树脂内核及导电石墨外层复合结构，不仅能够导电，而且具有一定的强度和弹性。

本发明还给出了一种导电胶的制作方法，图 7 为该导电胶的制作方法的流程示意图，主要包括以下步骤：

在特制的容器中添加一定量的封框胶，然后按照一定的比例添加玻璃纤维，随后按照比例添加由石墨以及包覆在所述石墨内部的有机树脂构成的导电粒子，可以按照一定比例将封框胶和该导电粒子充分均匀混合。该导电粒子的大小以及数量可以根据液晶面板的需要进行设计。由石墨以及

包覆在所述石墨内部的有机树脂构成的导电粒子可以按如下方式得到：选取具有一定强度和弹性的有机树脂颗粒作为基本粒子，在其表面涂抹催化剂和表面活性剂，将石墨颗粒和涂抹催化剂和表面活性剂的有机树脂颗粒置于特定的反应器皿中，在一定的反应条件下，让石墨包覆在树脂颗粒的表面。可以通过控制反应的条件，调节包覆层的厚度。通过控制多步实验条件和实验参数，通过粉末分离筛得到该导电粒子；

将上述得到的混合物放入脱泡容器中，在自转和公转的作用下，搅拌器内的粒子在离心力的作用下，会在内部发生对流现象；混合物因对流被搅拌混合。由于自转和公转在搅拌容器内发生上下对流，该动作是在真空中进行，容器底部的气泡随着上下流运动渐渐浮起到达真空层后膨胀破裂以达到脱泡效果。判断脱泡目的达到与否，可在自转和公转动作停止后观察真空槽内的导电胶表面即可：如表面无气泡说明导电胶内部也无气泡，脱泡后搁置几个小时后就得到可以使用的导电胶。

石墨颗粒可以按如下方式得到：将石墨和硬质合金球按照一定的比例混合，必要时可加入一定的分散剂，并置于硬质合金球磨罐中，将硬质合金球磨罐密闭后再置于星型球磨机中，在一定的转速下球磨数小时，通过控制实验条件，得到石墨颗粒。

通过本发明提供的导电胶的制作方法，可以得到一种导电胶，该导电胶含有由石墨以及包覆在所述石墨内部的有机树脂构成的导电粒子，从而能够同时起到粘结作用和导电作用；并且由于该导电粒子具有一定的强度和弹性，因此该导电胶还能够起到支撑作用。

最后所应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

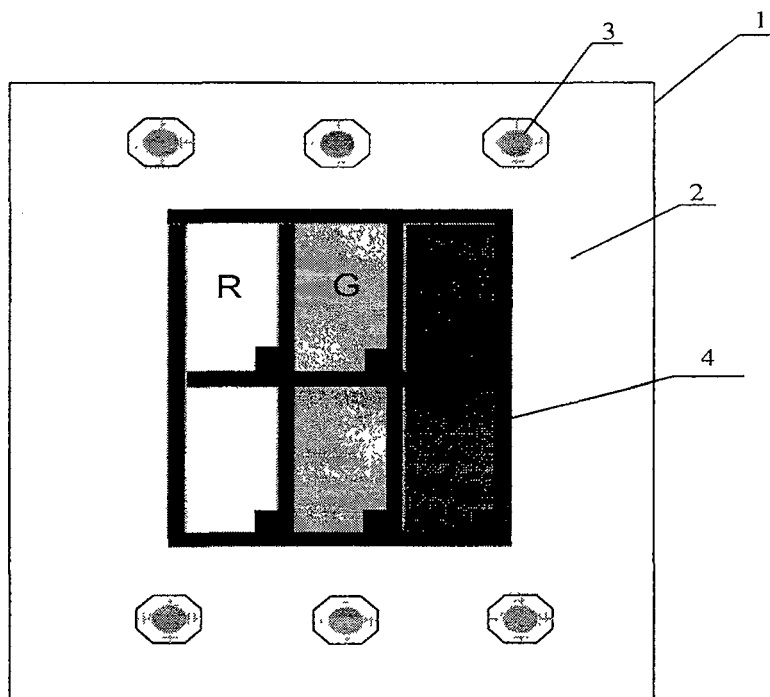


图 1

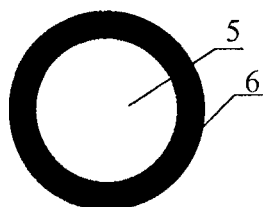


图 2

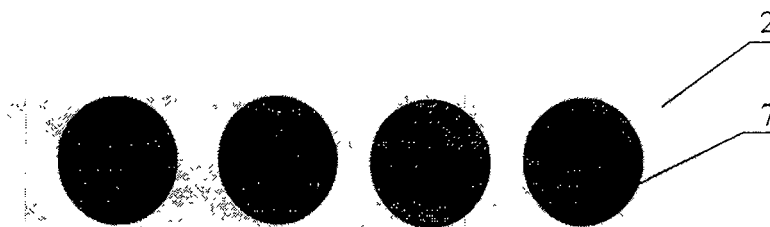


图 3

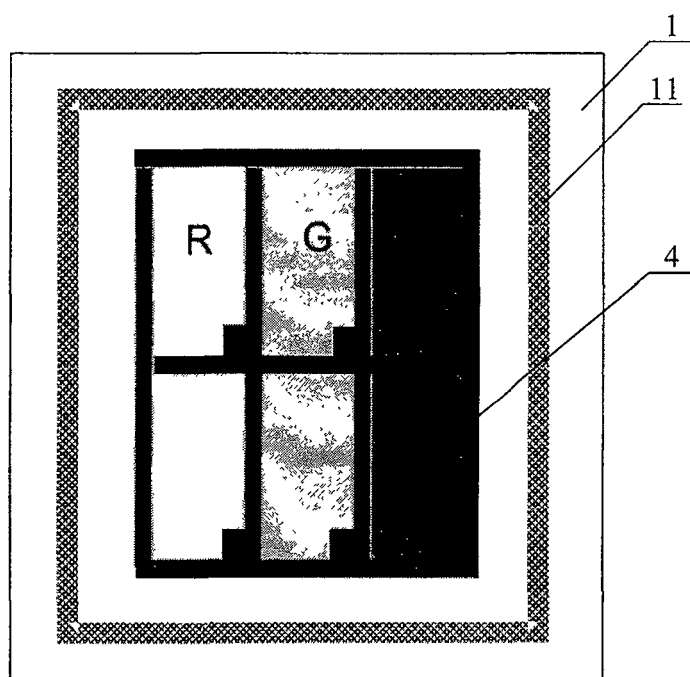


图 4

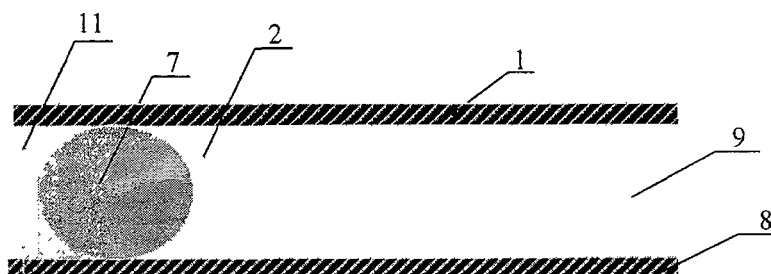


图 5

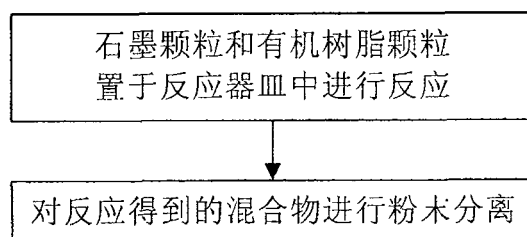


图 6

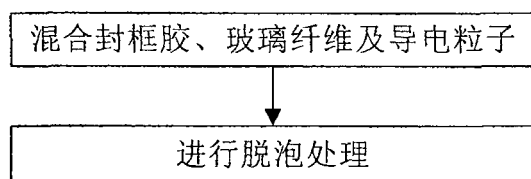


图 7

专利名称(译)	液晶显示器面板和导电胶、导电粒子及其制作方法		
公开(公告)号	CN100595645C	公开(公告)日	2010-03-24
申请号	CN200710100341.6	申请日	2007-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	李于华		
发明人	李于华		
IPC分类号	G02F1/1333 H01B1/24 H01B1/20		
CPC分类号	H01B1/24 H05K3/321 Y10T428/1059 Y10T428/249924 Y10T428/254 Y10T428/2991 Y10T428/2993 Y10T428/2998		
代理人(译)	刘芳		
审查员(译)	解飞		
其他公开文献	CN101320154A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器面板和导电胶、导电粒子及其制作方法。液晶显示器面板包括彩膜基板、阵列基板和含有由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子的导电胶；导电胶为含有由石墨及被该石墨包覆的有机树脂构成的导电粒子的封框胶；导电粒子是石墨包覆的有机树脂颗粒；导电胶的制作方法包括：混合封框胶、玻璃纤维及导电粒子，对混合后的封框胶、玻璃纤维及导电粒子进行脱泡处理；导电粒子的制作方法包括：将该石墨颗粒和表面涂抹了催化剂和表面活性剂的有机树脂颗粒置于反应器皿中进行反应，对该反应后的混合物进行粉末分离。本发明提供的液晶显示器面板盒厚均匀，不会出现Side Mura问题，屏幕画质效果好。

