

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/106784 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070099
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 5 日 (05.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410843004.6 2014 年 12 月 29 日 (29.12.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 赵锋 (ZHAO, Feng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: PIXEL STRUCTURE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种像素结构及液晶显示面板

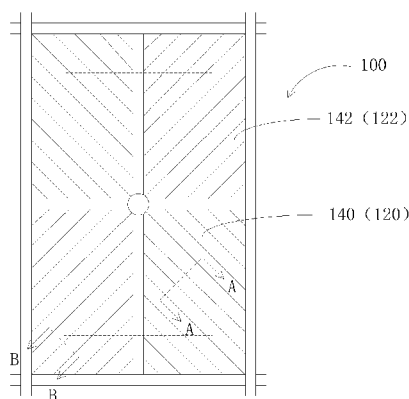


图 1 / Fig.1

(57) Abstract: Provided are a pixel structure (100) and a liquid crystal display panel comprising the pixel structure (100). The pixel structure (100) comprises an insulation layer (12) and a pixel electrode layer (14) laid above the insulation layer (12). The insulation layer (12) comprises a patterned first insulation area (120) and a non-patterned second insulation area (122), and the pixel electrode layer (14) comprises a non-patterned first pixel electrode area (140) laid above the first insulation area (120), and a patterned second pixel electrode area (142) laid above the second insulation area (122). Therefore, uniform and stable liquid crystal alignment and a high optical penetration rate can be obtained simultaneously.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/106784 A1



提供了一种像素结构（100）及包括像素结构（100）的液晶显示面板，其中像素结构（100）包括绝缘层（12）以及铺设于绝缘层（12）上方的像素电极层（14），绝缘层（12）包括图案化的第一绝缘区（120）和无图案化的第二绝缘区（122），像素电极层（14）包括铺设在第一绝缘区（120）上方的无图案化的第一像素电极区（140），以及铺设在第二绝缘区（122）上方的图案化的第二像素电极区（142）。因此，能够同时获得均匀稳定的液晶配向以及较高的光学穿透率。

说明书

发明名称：一种像素结构及液晶显示面板

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及液晶显示领域，特别是涉及一种像素结构及液晶显示面板。

[3] **【背景技术】**

[4] 液晶显示早已占据平板显示器的主导地位，其主要通过控制液晶分子在电场内的偏转来实现不同画面的显示，其中液晶分子根据电场的变化而变化，而变化的电场则是通过控制公共电极及像素电极上的电压而产生的。由于在显示技术中，一般是通过对该画面上每个像素点进行控制来实现画面的呈现，因此，液晶显示面板中，需要对每个像素点所对应的电极进行电压控制，继而实现对该像素点对应液晶分子运动方向的控制。

[5] 电极的布置结构是形成像素点所对应的像素结构的一个重要部分，而不同的像素结构对液晶分子的控制效果也不一样。

[6] 对于现有的液晶像素结构，其中电极之间所产生的电场会出现有效电场较弱的情况，此时液晶分子不能发生有效旋转，光线无法通过，导致液晶像素结构光学穿透率不足；另外，电极之间的电场也会出现侧向电场较弱的情况，导致控制液晶分子运动方向的能力不足，无法形成均匀稳定的液晶配向，甚至容易出现向错线。

[7] **【发明内容】**

[8] 本发明提供一种像素结构，以解决现有技术中液晶像素结构存在的光学穿透率较低或液晶配向不够均匀稳定的问题。

[9] 为解决上述技术问题，本发明提供一种像素结构，包括：像素电极层和绝缘层，像素电极层铺设在绝缘层上方。其中，绝缘层包括图案化的第一绝缘区和无图案化的第二绝缘区。像素电极层包括铺设在第一绝缘区上方的无图案化的第一像素电极区，以及铺设在第二绝缘区上方的图案化的第二像素电极区；第二绝缘区围绕第一绝缘区，第二像素电极区围绕第一像素电极区；图案化的第一绝缘区为沟槽结构，图案化的第二像素电极区为条状结构。

[10] 其中，第一绝缘区的边界为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。

[11] 为解决上述技术问题，本发明又提供一种像素结构，包括：像素电极层和绝缘层，像素电极层铺设在绝缘层上方。其中，绝缘层包括图案化的第一绝缘区和无图案化的第二绝缘区。像素电极层包括铺设在第一绝缘区上方的无图案化的第一像素电极区，以及铺设在第二绝缘区上方的图案化的第二像素电极区。

[12] 其中，第二绝缘区围绕第一绝缘区，第二像素电极区围绕第一像素电极区。

[13] 其中，第一绝缘区的边界为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。

[14] 其中，第一绝缘区围绕第二绝缘区，第一像素电极区围绕第二像素电极区。

[15] 其中，第二绝缘区的边界为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。

[16] 其中，图案化的第一绝缘区为沟槽结构，图案化的第二像素电极区为条状结构。

[17] 其中，沟槽结构包括凹槽和凸起，其中所有凹槽的宽度相同，所有凸起的宽度相同。

[18] 其中，凹槽的深度小于绝缘层的厚度。

[19] 其中，像素电极层采用ITO电极。

[20] 为解决上述技术问题，本发明还提供一种液晶显示面板，其包括像素结构，像素结构包括像素电极层和绝缘层，像素电极层铺设在绝缘层上方。其中，绝缘层包括图案化的第一绝缘区和无图案化的第二绝缘区。像素电极层包括铺设在第一绝缘区上方的无图案化的第一像素电极区，以及铺设在第二绝缘区上方的图案化的第二像素电极区。

[21] 其中，第二绝缘区围绕第一绝缘区，第二像素电极区围绕第一像素电极区。

[22] 其中，第一绝缘区的边界为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。

[23] 其中，第一绝缘区围绕第二绝缘区，第一像素电极区围绕第二像素电极区。

[24] 其中，第二绝缘区的边界为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。

[25] 其中，图案化的第一绝缘区为沟槽结构，图案化的第二像素电极区为条状结构。

[26] 其中，沟槽结构包括凹槽和凸起，其中所有凹槽的宽度相同，所有凸起的宽度相同。

[27] 其中，凹槽的深度小于绝缘层的厚度。

[28] 其中，像素电极层采用ITO电极。

[29] 本发明的有益效果是：区别于现有技术，本发明的像素结构包括像素电极层和绝缘层，电极层铺设在绝缘层上方；绝缘层包括图案化的第一绝缘区和无图案化的第二绝缘区，对应的在绝缘层上方所铺设的像素电极层也包括无图案化的第一电极区和图案化的第二电极区。其中，第一像素电极区的电极沿着第一绝缘区的图案进行铺设，且第一像素电极区是未经刻蚀的没有图案的电极层，即：第一像素电极区的电极不存在间隔，因此第一像素电极区对应的液晶分子具有较强的有效电场，相应的具有较高的光学穿透率；另一方面，第二像素电极区的电极在无图案的第二绝缘区进行铺设，因此图案化的第二像素电极区中的电极具有间隔，可以产生较强的侧向电场，以控制液晶的配向，形成均匀稳定的液晶配向。本发明中的像素结构将两者组合使用，能够使得整个像素结构的液晶区域同时具有较高的光学穿透率以及均匀稳定的液晶配向。

[30] **【附图说明】**

[31] 图1是本发明像素结构一实施例的结构示意图；

[32] 图2是图1中A-A方向和B-B方向的剖视图；

[33] 图3是处于内圈的绝缘区边界为菱形的像素结构示意图；

[34] 图4是处于内圈的绝缘区边界为椭圆形的像素结构示意图；

[35] 图5是本发明像素结构中第一绝缘区或第二像素电极区的一种图案；

[36] 图6是本发明像素结构中第一绝缘区或第二像素电极区的另一种图案；

[37] 图7是图1所示的像素结构以及传统像素结构在不同电压下光学穿透率的示意图；

[38] 图8是图1所示的像素结构以及传统像素结构在光学显微镜下的图片；

[39] 图9是本发明液晶显示面板一实施例的结构示意图；

[40] 图10是图9所示液晶显示面板中像素结构的示意图。

[41] **【具体实施方式】**

[42] 请参阅图1和图2，图1是本发明像素结构一实施例的结构示意图，图2是图1中A-A方向和B-B方向的剖视图。本实施例提供了一种像素结构100，包括绝缘层12

和像素电极层14，其中，绝缘层12包括图案化的第一绝缘区120和无图案化的第二绝缘区122；像素电极层14包括无图案化的第一像素电极区140和图案化的第二像素电极区142；并且第一像素电极区140铺设在第一绝缘区120上，第二像素电极区142铺设在第二绝缘区122上。

[43] 本实施例中的像素结构100进一步包括公共电极层11和液晶层13，液晶层13设置在公共电极层11以及像素电极层14之间。像素结构100所对应的液晶显示面板为VA

Mode，应理解，像素结构100也可对应其他模式的显示面板。像素结构100中液晶层13为垂直配向，液晶显示面板为常黑模式。当公共电极层11与像素电极层14之间出现电势差、产生电场时，液晶分子在电场的作用下发生转动，使得光线能够通过液晶层13。由于电势差的不同，液晶分子的转动角度不同，液晶层13的光学穿透率也不同，因此可以通过电压来控制像素点灰阶，而像素点中RGB子像素的灰阶变化即能实现液晶显示中色彩的变化。

[44] 在本实施例中，绝缘层12的第一绝缘区120通过光刻工艺或压印工艺以实现图案化，然后将电极通过化学沉积、涂布或压片等工艺直接铺设在第一绝缘区120上以形成像素电极层14的第一像素电极区140。

[45] 对于像素电极层14的第二像素电极区142，其电极通过光刻工艺实现图案化，具体而言，首先也是通过化学沉积、涂布或压片等工艺在第二绝缘区122上形成一层电极，然后对此电极层进行激光刻蚀，以形成一定的图案，即实现了在无图案化的第二绝缘区122上形成图案化的第二像素电极区142。

[46] 由于第一像素电极区140的电极沿着第一绝缘区120的图案连续的铺设的，第一像素电极区140并没有镂空区域，连续铺设的电极会产生垂直于电极层的有效电场，同时平行于电极层的侧向电场也相应的较弱，较强的有效电场使得第一像素电极区140相对的液晶层具有较高的光学穿透率，同时较弱的侧向电场也使得相应的液晶分子容易受到边缘场效应的影响，而偏离正常方向发生运动，继而排列方向发生不连续的变化，容易产生向错线。其中所谓边缘场效应即相邻的两个像素点之间，不同控制电压的相互影响，使得相邻像素点的相邻电极之间产生水平电场，继而影响各个像素点中液晶分子的运动。

- [47] 而第二像素电极区142具有图案化的电极，镂空图案处的有效电场较弱，因此相应的光学穿透率也较低，而由于镂空图案的存在，在边界处的液晶分子发生扭转，也会导致光学穿透率降低，同时此边界处容易形成较强的侧向电场，利于液晶分子的运动，以形成均匀稳定的液晶配向，而边缘场效应相较于此侧向电场，对液晶分子的运动影响较小，因此第二像素电极区142相对的液晶层光学穿透率较低，相应的液晶分子不易偏离正常方向，不容易产生向错线。
- [48] 而在本实施例中，像素结构100同时具有第一像素电极区14和第二像素电极区142，两个电极区与公共电极层11所形成的电场均能对整个液晶层13的液晶分子产生作用，使得液晶分子的运动不易被边缘场效应影响，因此对于整个像素结构100来说，能够同时具有较好的光学穿透率和较为均匀稳定的液晶配向。
- [49] 基于上述原理，第一绝缘区120及第二绝缘区122的位置关系有很多种可能，可以使第一绝缘区120围绕第二绝缘区122设置，此时第二绝缘区122的边界可以为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形；也可使第二绝缘区122围绕第一绝缘区120设置，此时第一绝缘区120的边界可以为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。
- [50] 然而为了使液晶显示面板有较好的显示效果，需要使像素结构100中电场分布对称，以对液晶层13的影响中心对称。像素结构100中第一绝缘区120及第二绝缘区122均为中心对称结构。因此，一般将一个绝缘区围绕另一个绝缘区设置，且在内圈的绝缘区边界为矩形、棱形、椭圆形等规则图形。如图3和图4所示，图3是处于内圈的绝缘区边界为棱形的像素结构示意图，图4是处于内圈的绝缘区边界为椭圆形的像素结构示意图。
- [51] 当将如图2所示的第二绝缘区122及图案化的第二像素电极区142作为像素结构100的外围时，第二像素电极区142能够产生较强的侧向电场，使得处于外围的液晶分子受到边缘场效应的影响较小，不易产生向错线；并且像素结构100内圈第一像素电极区140能够产生较强的有效电场，使得内圈的光学穿透率较高，像素结构100整体效果较好。如果提高光学穿透率及避免向错线同等重要，则第一绝缘区120与第二绝缘区122的面积比为1:1，相应的第一像素电极区140与第二像素电极区142的面积比也为1:1；若通过改善光源系统，已经能够使人们察觉不到暗

纹，即避免向错线更为重要，此时第一绝缘区120与第二绝缘区122的面积比为1:2，相应的第一像素电极区140与第二像素电极区142的面积比也为1:2；同理若对于整个液晶显示面板来说，光学穿透率更为重要，则将第一绝缘区120与第二绝缘区122的面积比设置为2:1，相应的第一像素电极区140与第二像素电极区142的面积比也为2:1。以上所述的面积比也可选择1:3、2:3、3:5等比例值。

[52] 当将图案化的第一绝缘区120及第一像素电极区140作为像素结构100的外围时，第一像素电极区140产生的侧向电场较弱，则处于外围的液晶分子受到边缘场效应的影响较大；而处于内圈的第二像素电极区142的侧向电场较强，即处于中心位置的液晶分子受到边缘场效应的影响较小。当第一像素电极区140的面积较小时，相应受到边缘场效应影响的液晶分子也会较少，相对来说也不容易形成向错线。因此第一绝缘区和第二绝缘区的面积比一般选择1:1或1:2。以上所述的面积比也可选择1:3、2:3、3:5等比例值。

[53] 在本实施例中，将第二绝缘区122及图案化的第二像素电极区142作为像素结构100的外围，并且内圈的第一绝缘区120边界为矩形，且第一绝缘区120与第二绝缘区122的面积比为1:1。

[54] 为了实现液晶显示面板广视角的效果，在本实施例中，第一绝缘区120的图案和第二像素电极区142的图案均是以同一点为中心朝四个方向发射的图案。当然若是考虑到其他目的，也可选择其他图案，如图5和图6，图5是本发明像素结构中第一绝缘区或第二像素电极区的一种图案，图6是本发明像素结构中第一绝缘区或第二像素电极区的另一种图案，由此可知上述两者的图案还可选择对称的朝两个方向发射的图案，或者多个规则排布的六边形图案，在此基础上，还可以想到朝三个或多个方向发射的图案、多个规则或不规则排布的三角形或正方形图案等等。

[55] 请再一并参阅图2所示，具体来说，图案化的第一绝缘区120为沟槽结构，具有间隔排列的凹槽和凸起，为了便于工艺制造，一般所有凹槽的宽度均为a，所有凸起的宽度也均为b，其中a可以等于或不等于b；且为了避免凹槽变为镂空为无法承载第一像素电极区140的电极，在制作第一绝缘区120的图案时，需要保证凹槽的深度h不超过绝缘层的厚度。而图案化的第二像素电极区142为条状结构

，也是基于工艺制造的考虑，使所有条状电极的宽度均设置为 c ，两条状电极间隔宽度设置为 d ，其中 c 可以等于或不等于 d 。

- [56] 对于绝缘层12，在实际应用中一般为玻璃基板，其主要厚度为0.7mm或0.5mm，本实施例中选用0.5mm。因此第一绝缘区120的凹槽深度一般设置为0.3mm，若制造能够实现较高的加工精度要求，还可以将凹槽深度设置为0.4mm，对应的第一像素电极区140凹槽和凸起上的电极则能够产生相对较大的侧向电场，可在一定程度上避免向错线。为了保证整个像素结构100的一致性，第一像素电极区140及第二像素电极区142的电极选择相同厚度，且凸起宽度 b 与条状电极宽度 c 均为7 μm ，凹槽宽度 a 与两条装电极间隔宽度 d 均为3 μm 。当然上述宽度值也可设置为不同，或其他数值。
- [57] 为了提供光透率，本实施例中像素电极层14及公共电极层11的电极均采用ITO电极，当然也可选用金属化合物等其他电极材料。
- [58] 对本实施例中的像素结构100以及传统像素结构进行实验，获得两者在光学显微镜下的图片以及在不同电压下的光学穿透率的曲线图，请参阅图7及图8，图7是图1所示的像素结构以及传统像素结构在不同电压下光学穿透率的示意图，图8是图1所示的像素结构以及传统像素结构在光学显微镜下的图片。图7中通过亮度来表示光学穿透率，可以看出相较于传统像素结构，像素结构100的光学穿透率较大，从图8中可看出传统像素结构可能出现明显的暗纹或向错线，而像素结构100则没有明显暗纹且避免了向错线，即同时具有较高的光学穿透率和均匀稳定的液晶配向。
- [59] 区别于现有技术，本实施例像素结构中包括像素电极层及绝缘层，且绝缘层包括图案化的第一绝缘区和无图案化的第二绝缘区，对应的在绝缘层上方所铺设的像素电极层也包括无图案化的第一电极区和图案化的第二电极区。其中，第一像素电极区的电极沿着第一绝缘区的图案进行铺设，电极不存在间隔，因此第一像素电极区对应的液晶分子具有较强的有效电场，相应的具有较高的光学穿透率；第二像素电极区的电极在无图案的第二绝缘区进行铺设，因此图案化的第二像素电极区中的电极具有间隔，可以产生较强的侧向电场，以控制液晶的配向，形成均匀稳定的液晶配向。本发明中的像素结构将两者组合使用，能

够使得整个像素结构的液晶区域同时具有较高的光学穿透率以及均匀稳定的液晶配向。

[60] 请参阅图9，图9是本发明液晶显示面板一实施例的结构示意图。本实施例提供一种液晶显示面板900，其中从下往上依次设置光源901、下偏光板902、像素结构903以及上偏光板904。液晶显示面板900中还包括驱动装置905，用于为像素结构903提供所需的驱动控制信号。

[61] 其中，像素结构903包括绝缘层9031、像素电极层9032、液晶层9033以及公共电极层9034，具体请参阅图10，图10是图9所示液晶显示面板中像素结构的示意图。由于像素电极层铺设在绝缘层上，因此在图10中以像素电极层9032为例进行标识。其中，三原色RGB的子像素结构依次排列，每个子像素结构具有处于内圈的第一像素电极区9035以及处于外圈的第二像素电极区9036，图10中子像素结构类似于图1中的像素结构100，能够实现较好的光学穿透率和较为均匀稳定的液晶配向，具体的结构请参阅前文所述，在此不再赘述。

[62] 区别于现有技术，本实施例液晶显示面板中采用的像素结构，能够实现较高的光学穿透率以及均匀稳定的液晶配向，因此本实施例中的液晶面板也能够具备较好的显示效果。

[63] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种像素结构，其中，所述像素结构包括：像素电极层和绝缘层；所述像素电极层铺设在所述绝缘层上方；其中，所述绝缘层包括图案化的第一绝缘区和无图案化的第二绝缘区；所述像素电极层包括铺设在所述第一绝缘区上方的无图案化的第一像素电极区，以及铺设在所述第二绝缘区上方的图案化的第二像素电极区；所述第二绝缘区围绕所述第一绝缘区，所述第二像素电极区围绕所述第一像素电极区；所述图案化的第一绝缘区为沟槽结构，所述图案化的第二像素电极区为条状结构。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的像素结构，其中，所述第一绝缘区的边界为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。
- [权利要求 3] 一种像素结构，其中，所述像素结构包括：像素电极层和绝缘层；所述像素电极层铺设在所述绝缘层上方；其中，所述绝缘层包括图案化的第一绝缘区和无图案化的第二绝缘区；所述像素电极层包括铺设在所述第一绝缘区上方的无图案化的第一像素电极区，以及铺设在所述第二绝缘区上方的图案化的第二像素电极区。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的像素结构，其中，所述第二绝缘区围绕所述第一绝缘区，所述第二像素电极区围绕所述第一像素电极区。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的像素结构，其中，所述第一绝缘区的边界为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。
- [权利要求 6] 根据权利要求3所述的像素结构，其中，所述第一绝缘区围绕所述第二绝缘区，所述第一像素电极区围绕所述第二像素电极区。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的像素结构，其中，所述第二绝缘区的边界为

矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。

[权利要求 8] 根据权利要求3所述的像素结构，其中，所述图案化的第一绝缘区为沟槽结构，所述图案化的第二像素电极区为条状结构。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的像素结构，其中，所述沟槽结构包括凹槽和凸起，其中所有所述凹槽的宽度相同，所有所述凸起的宽度相同。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的像素结构，其中，所述凹槽的深度小于所述绝缘层的厚度。

[权利要求 11] 根据权利要求3所述的像素结构，其中，所述像素电极层采用ITO电极。

[权利要求 12] 一种液晶显示面板，其中，所述液晶显示面板包括像素结构，所述像素结构包括：像素电极层和绝缘层；所述像素电极层铺设在所述绝缘层上方；
其中，所述绝缘层包括图案化的第一绝缘区和无图案化的第二绝缘区；
所述像素电极层包括铺设在所述第一绝缘区上方的无图案化的第一像素电极区，以及铺设在所述第二绝缘区上方的图案化的第二像素电极区。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的液晶显示面板，其中，所述第二绝缘区围绕所述第一绝缘区，所述第二像素电极区围绕所述第一像素电极区。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的液晶显示面板，其中，所述第一绝缘区的边界为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。

[权利要求 15] 根据权利要求12所述的液晶显示面板，其中，所述第一绝缘区围绕所述第二绝缘区，所述第一像素电极区围绕所述第二像素电极区。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的液晶显示面板，其中，所述第一绝缘区的边界为矩形、棱形、椭圆形或不规则几何图形。

- [权利要求 17] 根据权利要求12所述的液晶显示面板，其中，所述图案化的第一绝缘区为沟槽结构，所述图案化的第二像素电极区为条状结构。
- [权利要求 18] 根据权利要求17所述的液晶显示面板，其中，所述沟槽结构包括凹槽和凸起，其中所有所述凹槽的宽度相同，所有所述凸起的宽度相同。
- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的液晶显示面板，其中，所述凹槽的深度小于所述绝缘层的厚度。
- [权利要求 20] 根据权利要求12所述的液晶显示面板，其中，所述像素电极层采用ITO电极。

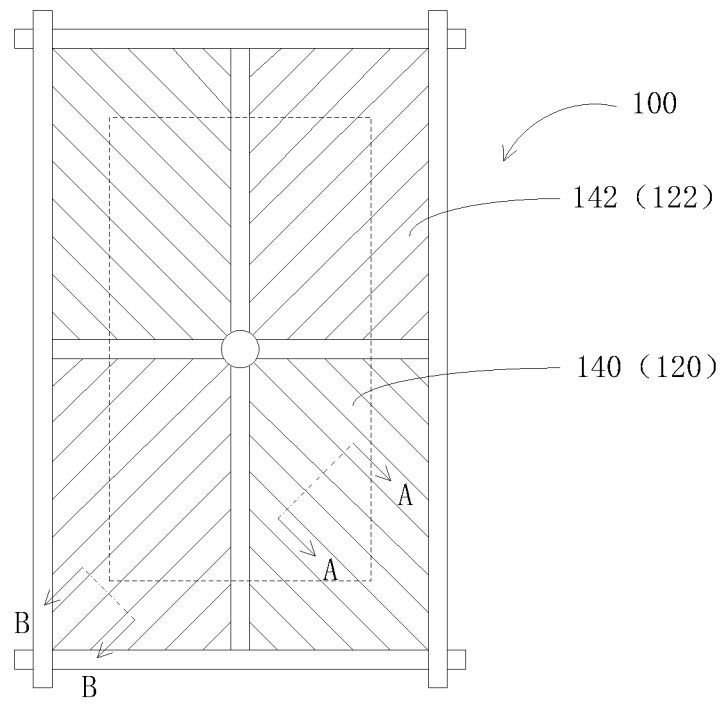


图 1

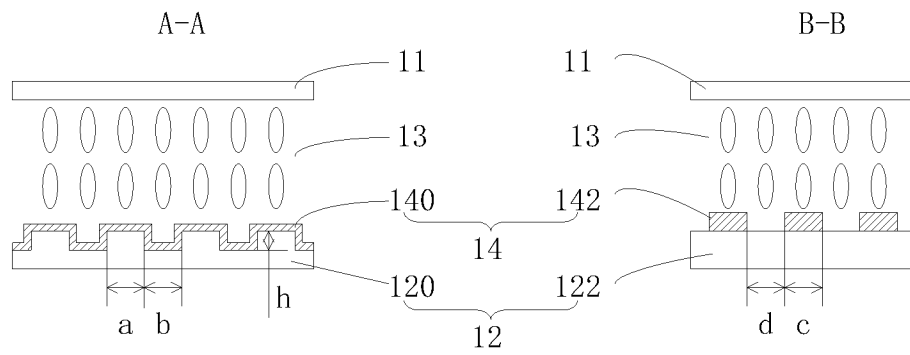


图 2

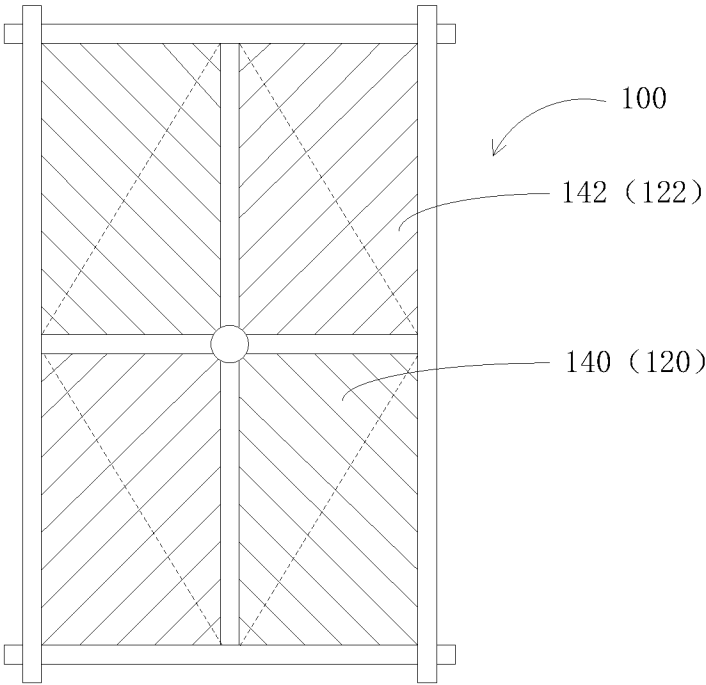


图 3

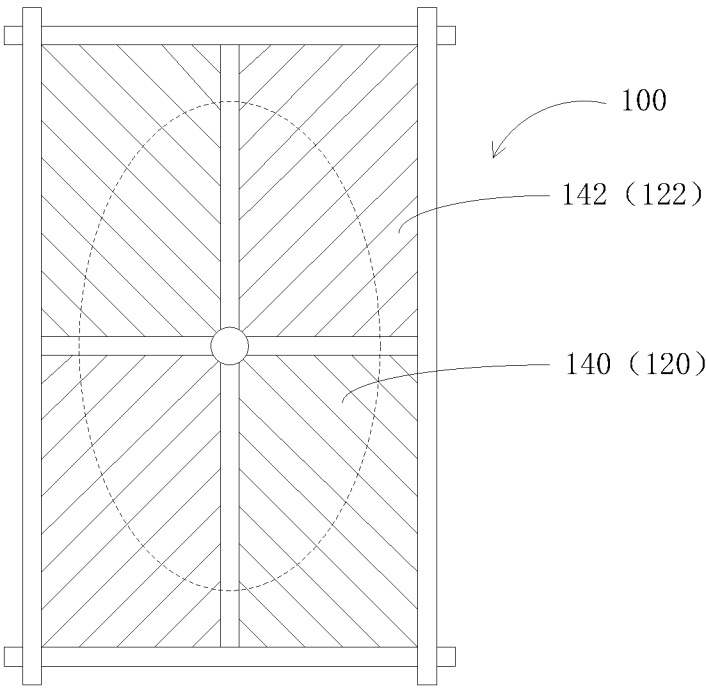


图 4

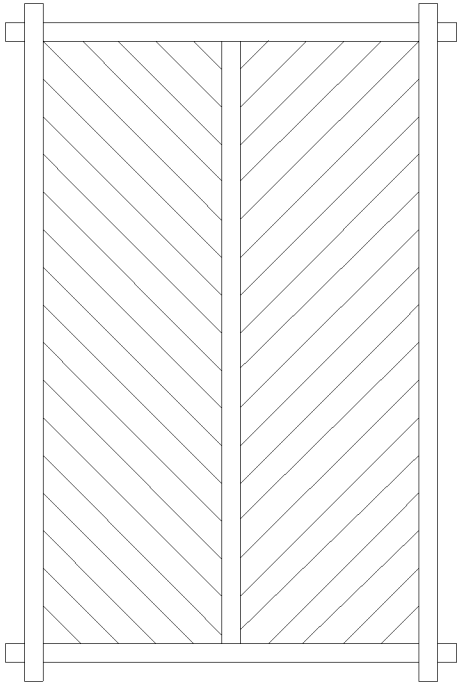


图 5

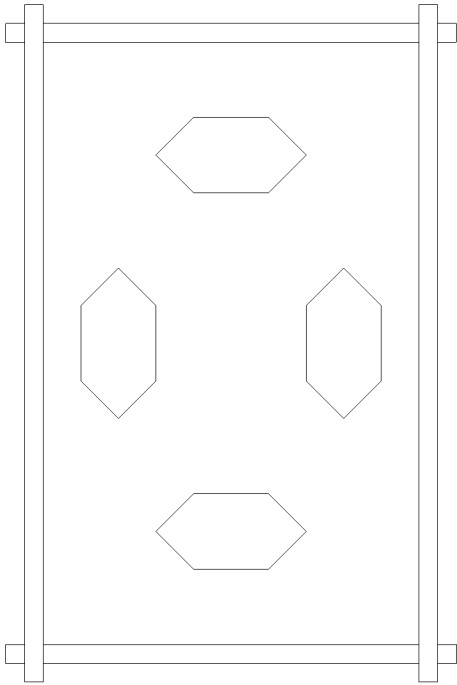


图 6

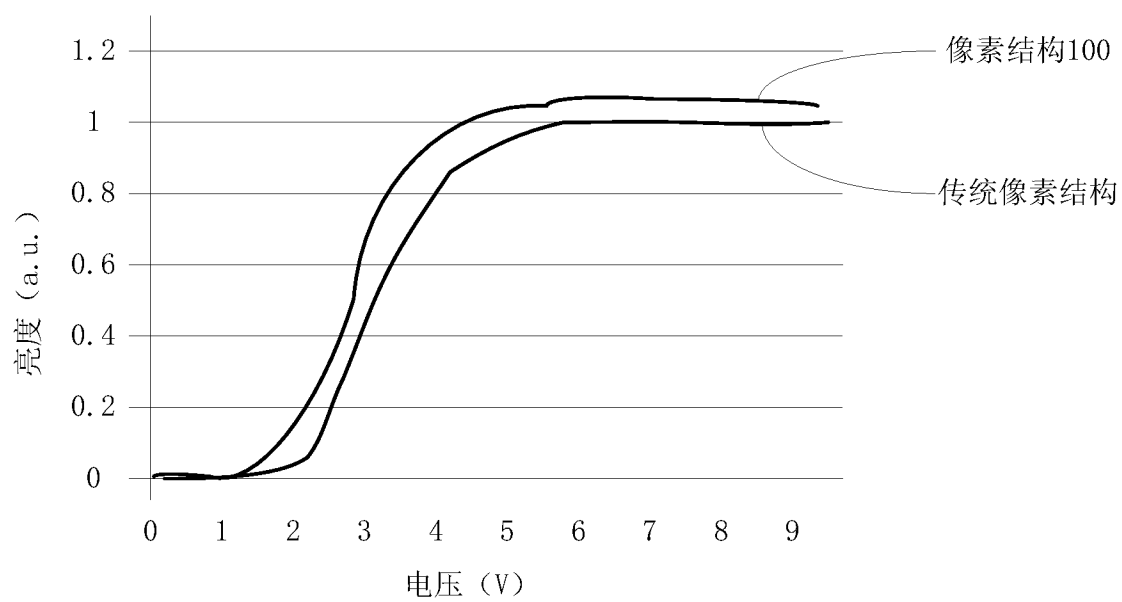


图 7

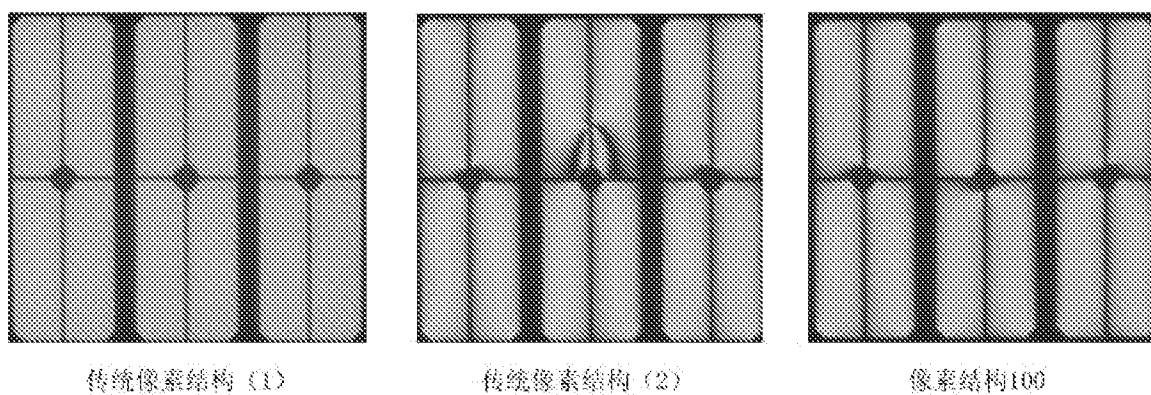


图 8

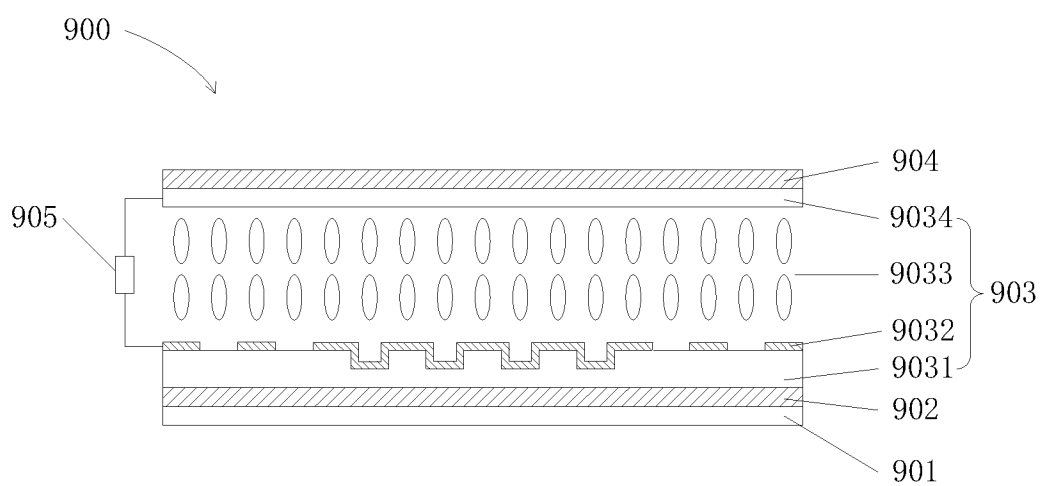


图 9

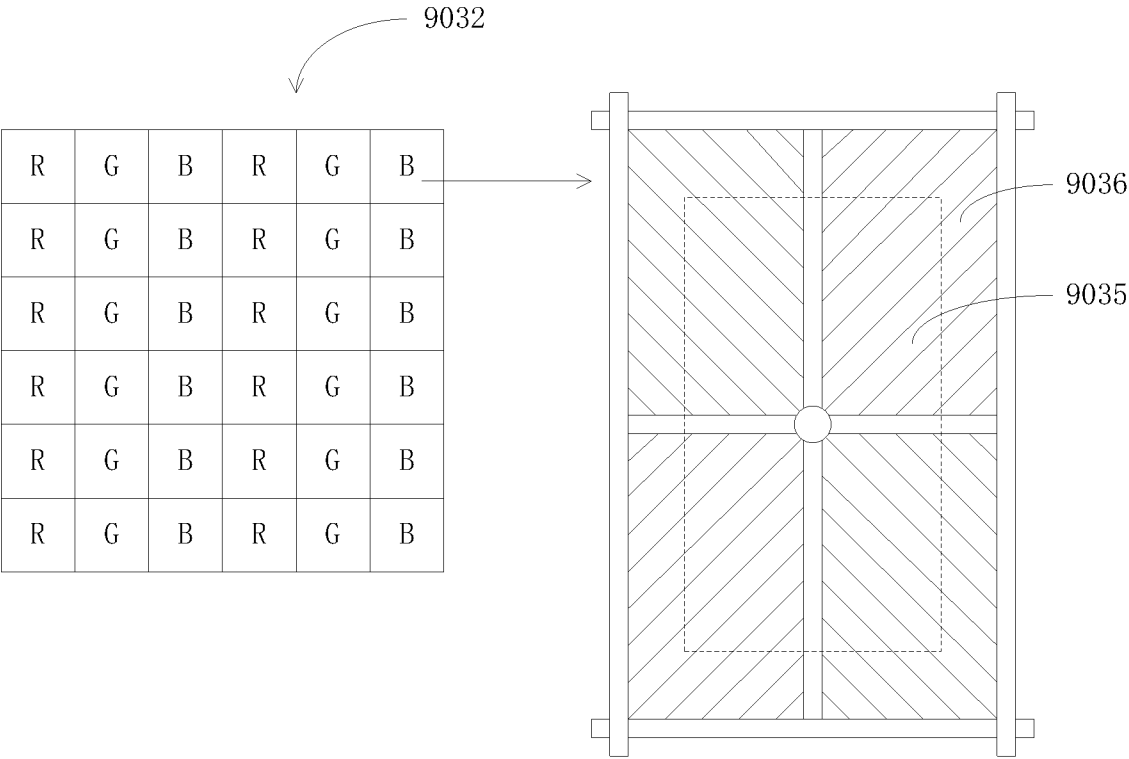


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/1333 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F G09G G09F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN; TWABS: liquid crystal insulation LCD pixel isolat+ concave project+ groove pattern continu+ strip (electri+ w field)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103676351 A (AU OPTRONICS CORP.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs [0064]-[0097], and figures 1-4	1-20
A	CN 101539695 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 23 September 2009 (23.09.2009), the whole document	1-20
A	JP 2000035590 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.), 02 February 2000 (02.02.2000), the whole document	1-20
A	KR 20080062104 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 03 July 2008 (03.07.2008), the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 23 September 2015 (23.09.2015)	Date of mailing of the international search report 08 October 2015 (08.10.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer XIE, Fei Telephone No.: (86-10) 62089907

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/070099

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103676351 A	26 March 2014	JP 2015038611 A	26 February 2015
		US 2015049288 A1	19 February 2015
		TW 201508400 A	01 March 2015
CN 101539695 A	23 September 2009	CN 101539695 B	06 June 2012
JP 2000035590 A	02 February 2000	None	
KR 20080062104 A	03 July 2008	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/070099

A. 主题的分类

G02F 1/1343(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F G09G G09F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;VEN;TWABS:液晶 像素 绝缘 凹 凸 槽 图案 连续 条 电场 LCD pixel isolat+ concave project+ groove pattern continu+ strip (electri+ w field)

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103676351 A (友达光电股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0064]-[0097]段, 附图1-4	1-20
A	CN 101539695 A (中华映管股份有限公司) 2009年 9月 23日 (2009 - 09 - 23) 全文	1-20
A	JP 2000035590 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2000年 2月 2日 (2000 - 02 - 02) 全文	1-20
A	KR 20080062104 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年 7月 3日 (2008 - 07 - 03) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 9月 23日

国际检索报告邮寄日期

2015年 10月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

解飞

电话号码 (86-10)62089907

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/070099

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103676351	A	2014年 3月 26日	JP	2015038611	A	2015年 2月 26日
				US	2015049288	A1	2015年 2月 19日
				TW	201508400	A	2015年 3月 1日
CN	101539695	A	2009年 9月 23日	CN	101539695	B	2012年 6月 6日
JP	2000035590	A	2000年 2月 2日	无			
KR	20080062104	A	2008年 7月 3日	无			