

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1335

G02F 1/136

G02F 1/1343

H01L 29/786



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410027432.8

[43] 公开日 2005 年 12 月 7 日

[11] 公开号 CN 1704811A

[22] 申请日 2004.5.28

[21] 申请号 200410027432.8

[71] 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路 2 号

共同申请人 群创光电股份有限公司

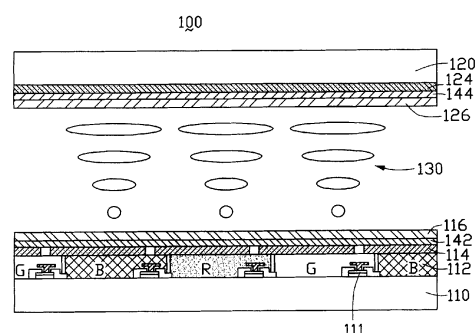
[72] 发明人 杨秋莲 叶圣修 彭家鹏

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

一种液晶显示装置,其包括一第一基板、一第二基板、一液晶层、两偏光片、多个像素电极、一公共电极、一薄膜晶体管阵列和一彩色滤光片,该液晶层夹在该第一基板和该第二基板之间,该薄膜晶体管阵列、彩色滤光片和像素电极依次设置在第一基板上,该两偏光片分别设置在该第一基板和第二基板上,其特征在于:至少一偏光片是设置在相应基板的内侧表面上,并且其为非寻常光偏振型偏光片。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1.一种液晶显示装置，包括一第一基板、一第二基板、一液晶层、两偏光片、多个像素电极、一公共电极、一薄膜晶体管阵列和一彩色滤光片，该液晶层夹在该第一基板和该第二基板之间，该薄膜晶体管阵列、彩色滤光片和像素电极依次设置在第一基板上，该两偏光片分别设置在该第一基板和第二基板上，其特征在于：至少一偏光片是设置在相应基板的内侧表面上，并且是非寻常光偏振型偏光片。

2.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该非寻常光偏振型偏光片材料为有机染料。

3.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该非寻常光偏振型偏光片厚度小于100微米。

4.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该两内置偏光片光轴相互正交设置。

5.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该两偏光片包括一非寻常光偏振型偏光片和一寻常光偏振型偏光片。

6.如权利要求5所述的液晶显示装置，其特征在于：该寻常光偏振型偏光片设置在相应基板的外侧表面上。

液晶显示装置

【技术领域】

本发明是关于一种液晶显示装置,特别是一种 COA(Color Filter On Array, 将彩色滤光片做在薄膜晶体管阵列基板上)型的液晶显示装置。

【背景技术】

液晶显示装置因为具有低辐射性、厚度薄和耗电低等特点,故在使用上日渐广泛,而且随着相关技术的成熟和创新,其种类也日益繁多。传统的薄膜晶体管液晶显示装置通常会有开口率小和面板贴合困难等问题。为了克服传统液晶显示装置开口率小和光利用率低的缺陷,精工仪器与电子公司提出一种COA技术的液晶显示装置,其与传统的液晶显示装置的区别在于:其彩色滤光片设置在薄膜晶体管阵列基板上,另一基板则为单纯含有氧化铟锡(Indium Tin Oxide, ITO)的透明基板,从而提高开口率和亮度,也提升了面板贴合的良率。

请参照图1,是一种现有技术COA制程技术液晶显示装置的结构示意图。该液晶显示装置1包括第一基板10、第二基板20和液晶层30,该液晶层30分布在相对的第一基板10和第二基板20之间。该第一基板10内表面设有一薄膜晶体管阵列11、多个像素电极13和一彩色滤光片15,其中该彩色滤光片15设置在该薄膜晶体管阵列11上,其上设置多个像素电极13,该第二基板20内表面设有一公共电极22。第一基板10和第二基板20外表面分别贴附偏振方向互相垂直的偏光片42、44。

该液晶显示装置1采用的偏光片42、44是寻常光偏振型偏光片(Ordinary Type Polarizer),这种寻常光偏振型偏光片的偏光特性为:寻常偏振态的入射光可以穿过;非寻常偏振态的入射光穿过时将被吸收。该偏光片42、44的主要材料是聚乙烯醇(Polyvinyl Alcohol, PVA),由于聚乙烯醇耐高温性能较差,通常不超过80℃,因而显示

装置不宜在较高温度的环境下使用；并且该偏光片42、44是贴附在透明基板10、20的外表面，极易被刮伤，从而影响图像显示品质。实际中，使用相互正交设置的两寻常光偏振型偏光片42、44时，图像的对比度会随着观看角度的增加而急剧降低，从而产生视角限制；而且，使用相互正交设置的两寻常光偏振型偏光片42、44时，该液晶显示装置1在角度 0° 、 90° 、 180° 、 270° 及其附近区域漏光较为严重(请参照图2的浅色区域)，影响图像显示品质。该两偏光片42、44采用外贴的设置方式，经过偏光片42作用后所得的偏振光需先经过该彩色滤光片15后方可到达另一偏光片44，彩色滤光片15对穿过其中的偏振光产生一定散射作用，因而对经过偏光片42作用后所形成的偏振光造成破坏，降低液晶显示装置1的偏光效率和光穿透率，影响其图像显示品质。

【发明内容】

为了克服现有技术的液晶显示装置图像显示品质不佳的缺陷，本发明提供一种图像显示品质高的液晶显示装置。

本发明解决技术问题所采用的技术方案是：提供一种液晶显示装置，其包括一第一基板、一第二基板、一液晶层、两偏光片、多个像素电极、一公共电极、一薄膜晶体管阵列和一彩色滤光片，该液晶层夹在该第一基板和该第二基板之间，该薄膜晶体管阵列、彩色滤光片和像素电极依次设置在第一基板上；该两偏光片分别设置在该第一基板和第二基板上，至少一偏光片是设置在相应基板的内侧表面上，并且其为非寻常光偏振型偏光片。

与现有技术相比，本发明的液晶显示装置具有如下优点：偏光片采用内置在相应基板内侧的设置方式，不易被刮伤，从而使图像显示品质较佳。偏光片采用非寻常光偏振型偏光片，耐化学溶剂，而且，耐热温度达 200°C ，并且提高液晶显示装置的视角范围，有效改善其图像显示品质。采用一内置的非寻常光偏振型偏光片与一寻常光偏振型偏光片的光轴互相平行，对入射光波的漏光恰能互补，可有效补偿液晶显示装置在较大视角范围内的漏光现象，可以进一步提升液晶显示装置的图像显示品质。

【附图说明】

图 1 是现有技术液晶显示装置的示意图，其中两偏光片是外贴在相应基板的外侧表面上。

图 2 是现有技术液晶显示装置的漏光特性示意图。

图 3 是本发明液晶显示装置第一实施方式的剖面示意图。

图 4 是本发明液晶显示装置第二实施方式的剖面示意图。

图 5 是本发明液晶显示装置第三实施方式的剖面示意图。

图 6 是本发明采用的液晶显示装置的漏光特性示意图。

【具体实施方式】

请参照图 3，是本发明液晶显示装置第一实施方式的结构示意图，该液晶显示装置 100 包括第一基板 110，一与该第一基板 110 相对设置的第二基板 120、一夹在该两基板 110、120 间的液晶层 130。

该第一基板 110 内侧表面上依次设置薄膜晶体管阵列 111、一彩色滤光片 112、多个像素电极 114、第一偏光片 142 和第一配向层 116。该第二基板 120 内侧表面上依序设置有一公共电极 124、第二偏光片 144 和第二配向层 126。

该像素电极 114 和公共电极 124 采用透明导电材料制成，如氧化铟锡或氧化铟锌 (Indium Zinc Oxide, IZO) 等，分别附着在该第一基板 110 和第二基板 120 上。

该彩色滤光片 112 附着在该薄膜晶体管阵列 111 上，该像素电极 114、第一偏光片 142 和第一配向层 116 依次附着在该彩色滤光片 112 上。当第一、第二基板 110、120 对准时不需要精细的动作。

该第一偏光片 142 与第二偏光片 144 正交设置，两者的偏振轴向相互垂直。该两偏光片 142、144 为非寻常光偏振型偏光片 (Extraordinary Type Polarizer)，其由具有液晶相 (Liquid-crystalline Phase) 的有机染料制成，其偏光特性为：非寻常偏振态之入射光可穿过该偏光片 142、144，寻常偏振态之入射光穿过该偏光片 142、144 时将被吸收。该两偏光片 142、144 的厚度一般小于 100 微米，厚度较薄，故其分别设置在相应基板 110、120 内侧表面时，不会对液晶显示装置 100 的操作电压造成不良影响。

该第一偏光片 142 设置在相应基板 110 内侧的液晶层 130 与彩

色滤光片 112 之间，可以消除彩色滤光片对偏振光的破坏和散射，提高偏光效率和光穿透率，因而可以进一步提升液晶显示装置 100 的图像显示品质；而且该采用内置于相应基板内侧的设置方式，使该两偏光片 142、144 不易被刮伤。另外，传统的寻常光偏振型偏光片一般耐热温度仅为 80℃，不耐高温，本发明采用的非寻常光偏振型偏光片 142、144 耐热温度为 200℃，更耐高温耐化学溶剂；并且非寻常光偏振型偏光片 142、144 本身厚度较薄，使该液晶显示装置 100 更为轻薄。该液晶显示装置的制程中可以直接将两偏光片 142、144 镀在相应基板 110、120 上，可省去传统采用大量人工外贴偏光片的成本。

请参照图 4，是本发明液晶显示装置第二实施方式的结构示意图。该液晶显示装置 200 为液晶显示装置 100 的改进设计，其可以进一步改善液晶显示装置 100 的图像显示品质。该液晶显示装置 200 与液晶显示装置 100 的区别在于：其采用一寻常光偏振型偏光片 244 取代液晶显示装置 100 的非寻常光偏振型偏光片 144。该液晶显示装置 200 包括一非寻常光偏振型偏光片 242 和一寻常光偏振型偏光片 244，其中，该非寻常光偏振型偏光片 242 设置在第一基板 210 内侧表面，该寻常光偏振型偏光片 244 设置在第二基板 220 的外侧表面。

请参照图 5，是本发明液晶显示装置第三实施方式的结构示意图。该液晶显示装置 300 也包括一寻常光偏振型偏光片 342 和一非寻常光偏振型偏光片 344。该液晶显示装置 300 与液晶显示装置 100 的区别在于：其采用一寻常光偏振型偏光片 342 取代液晶显示装置 100 的非寻常光偏振型偏光片 142。其中，该非寻常光偏振型偏光片 344 设置在第二基板 320 内侧表面，该寻常光偏振型偏光片 342 设置在第一基板 310 之外侧表面。

请一同参阅图 2 和图 6，图 6 是本发明采用两相互正交的非寻常光偏振型偏光片液晶显示装置的漏光特性示意图，与第二图采用两相互正交寻常光偏振型偏光片的漏光特性示意图像比照，可知采用相互正交的非寻常光偏振型偏光片和寻常光偏振型偏光片的光轴互相平行，非寻常光偏振型偏光片与寻常光偏振型偏光片的结合对任何

角度入射光波的漏光可互补，因而本发明的液晶显示装置中搭配使用一非寻常光偏振型偏光片和一寻常光偏振型偏光片时，可显著降低在较大视角范围内的漏光幅度，进一步改善液晶显示装置的图像显示品质。

但是，本发明的液晶显示装置并不限于第一实施方式、第二实施方式和第三实施方式，其中，液晶显示装置 200、300 中的偏光片 242、244、342、344 也可以全采用两非寻常光偏振型偏光片，其中，一非寻常光偏振型偏光片设置在相应基板的内侧表面，另一非寻常光偏振型偏光片则设置在相应基板的外侧表面。

另外，本发明内偏光式液晶显示装置可使用于各种模式液晶显示装置，如扭转向列型、垂直配向型、多域垂直配向型、平面内切换型和多域扭转向列型显示器等，并且适用于穿透式、反射型和半穿透型的液晶显示组件。

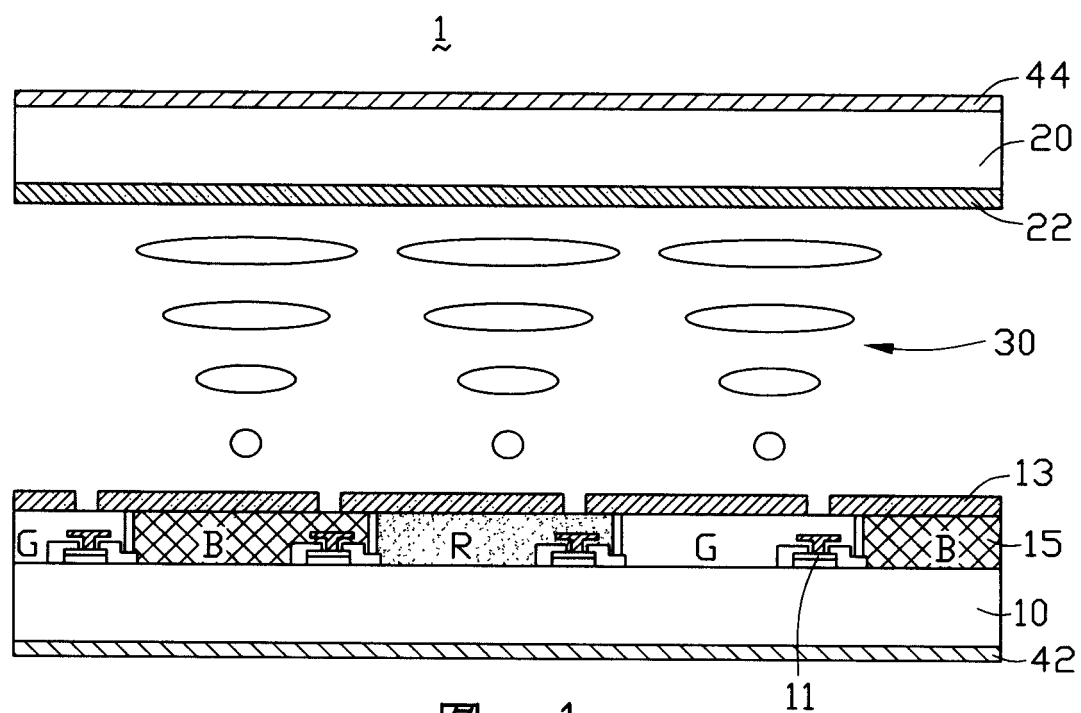


图 1

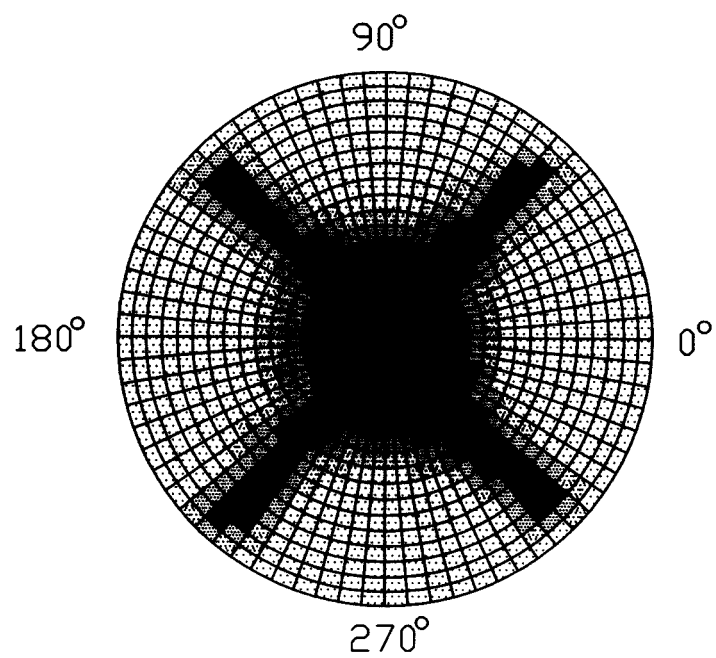
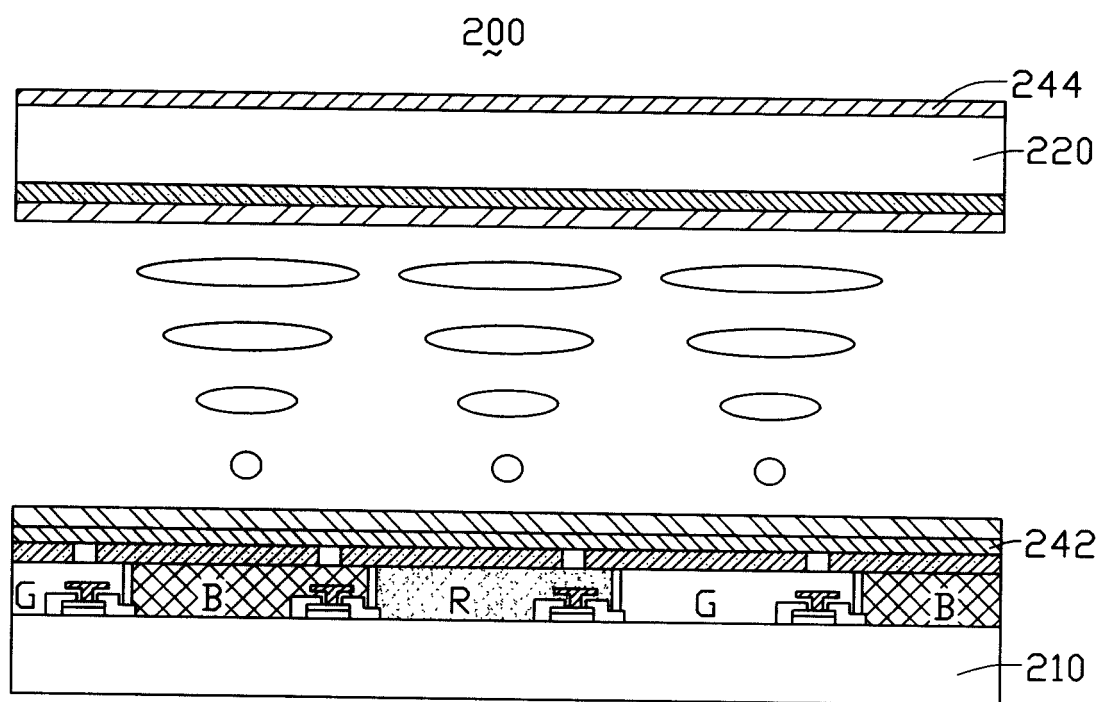
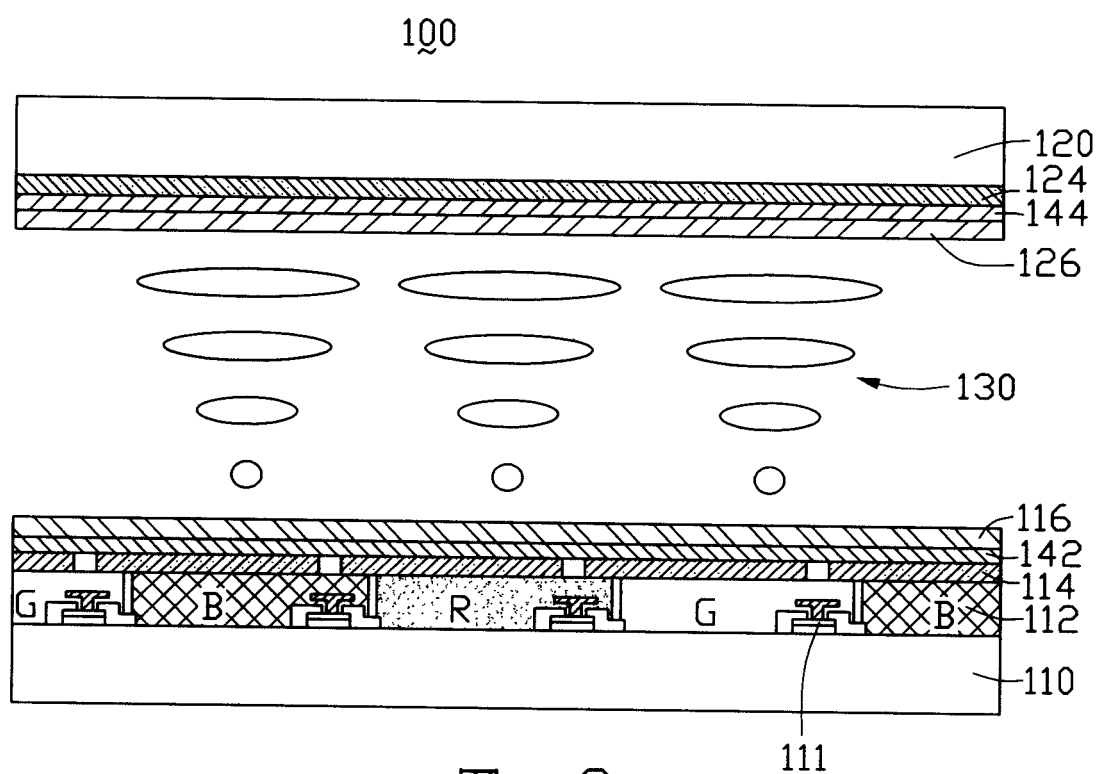


图 2



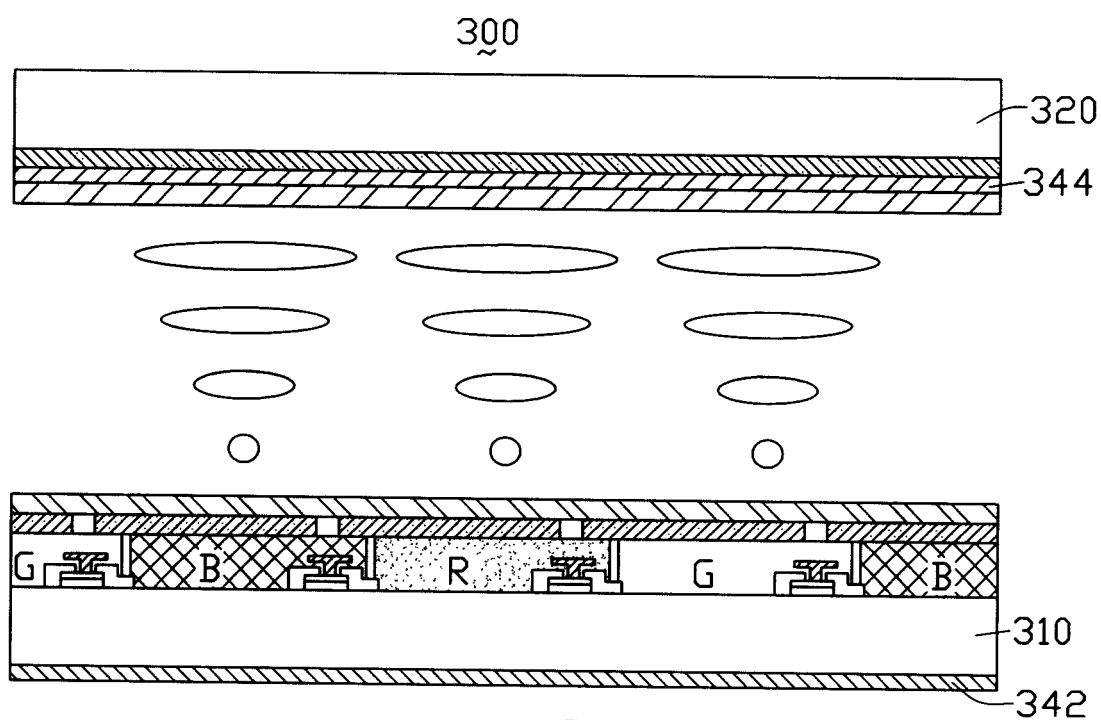


图 5

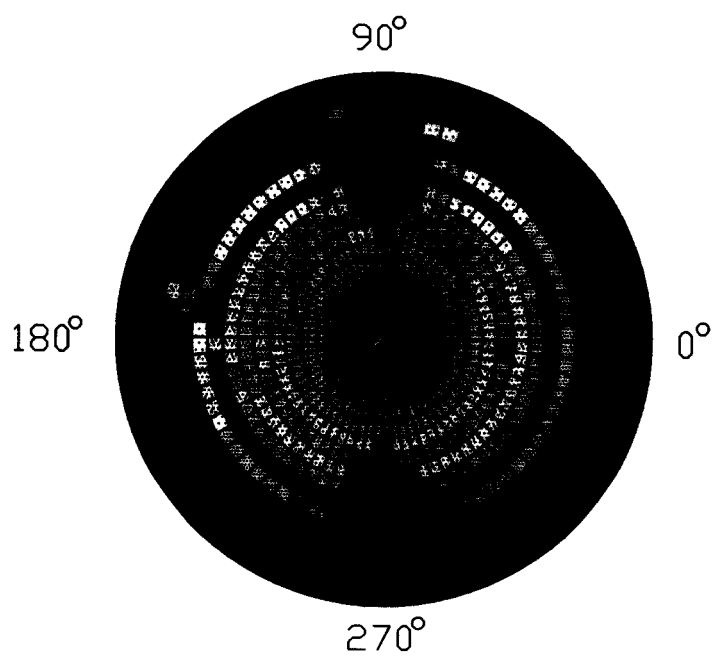


图 6

