

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01J 31/12 (2006.01)

H01J 29/86 (2006.01)

H01J 29/46 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410102791.5

[45] 授权公告日 2008年6月18日

[11] 授权公告号 CN 100395865C

[22] 申请日 2004.12.28

[21] 申请号 200410102791.5

[73] 专利权人 财团法人工业技术研究院

地址 台湾省新竹县

[72] 发明人 林炳南 李正中 萧名君 林伟义

[56] 参考文献

WO9634514A1 1996.10.31

CN1507306A 2004.6.23

CN1355548A 2002.6.26

审查员 李莹

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 梁挥 徐金国

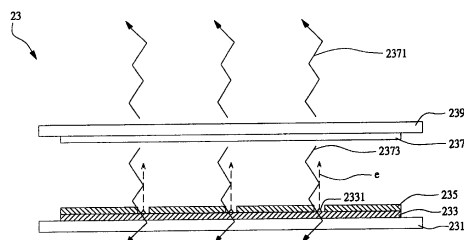
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

[54] 发明名称

可两面发光的复合基板

[57] 摘要

本发明涉及一种两面发光的场发射背光组件，包括第一可透光基板、第二可透光基板与多个空间支撑物；其中该第一可透光基板的一表面上设有平行延伸的多条第一导体，该第一导体上以等距离间隔设有多个发射体，该第一导体上还设有平行延伸的多条第二导体，该多条第一导体与该多条第二导体彼此平行且交错配置，或者该多条第一导体与该多条第二导体彼此垂直配置，该多条第一导体与该多条第二导体间还设有一可透光绝缘层，第一导体采用透明介质；该第二可透光基板平行于该第一可透光基板设置，且在面对该第一可透光基板的表面上涂布一荧光层；该空间支撑物位于该第一可透光基板与该第二可透光基板之间。



1、一种可两面发光的复合基板，其特在于，包括：

一第一可透光基板，其一表面上设有平行延伸的多条可透光第一导体，该第一导体上以等距离间隔设有多个发射体，所述第一导体上还设有平行延伸的多条第二导体；所述多条第一导体与所述多条第二导体间还设有一可透光绝缘层，且所述多条第一导体与所述多条第二导体彼此垂直配置；

一第二可透光基板，其平行于所述第一可透光基板设置，且在面对所述第一可透光基板的表面上涂布一荧光层；以及

多个空间支撑物，其位于所述第一可透光基板与所述第二可透光基板之间。

2、如权利要求1所述的可两面发光的复合基板，其特征在于，所述可透光第一导体由氧化铟锡所制成。

3、如权利要求1所述的可两面发光的复合基板，其特征在于，所述荧光层与所述第二可透光基板之间设有一可透光导体层。

4、如权利要求3所述的可两面发光的复合基板，其特征在于，所述可透光导体层为氧化铟锡。

5、如权利要求1所述的可两面发光的复合基板，其特征在于，所述荧光层的涂布方法是选择网印法、电泳法及微影法中的一种。

6、一种可两面发光的复合基板，其特征在于，包括：

一第一可透光基板，其一表面上设有平行延伸的多条第一导体，所述第一导体上以等距离间隔设有多个发射体，所述第一导体上还设有平行延伸的多条第二导体，其中所述多条第一导体与所述多条第二导体彼此平行且交错配置；

一第二可透光基板，其平行于所述第一可透光基板设置，且于面对所述第一可透光基板的表面上涂布一荧光层；以及

多个空间支撑物，其位于所述第一可透光基板与所述第二可透光基板之间。

7、如权利要求6所述的可两面发光的复合基板，其特征在于，所述荧光层与所述第二可透光基板之间设有一可透光导体层。

8、如权利要求7所述的可两面发光的复合基板，其特征在于，所述可透

---

光导体层为氧化铟锡。

9、如权利要求 6 所述的可两面发光的复合基板，其特征在于，所述荧光层的涂布方法是选择网印法、电泳法及微影法中的一种。

## 可两面发光的复合基板

### 技术领域

本发明涉及一种复合基板，尤其涉及一种采用新结构与新材料的可两面发光的复合基板。

### 背景技术

场发射显示器(Field Emission Display, FED)是1980年左右全球积极发展的显示器，其为一种阴极射线管(Cathode-Ray Tube, CRT)平面化的结构，在现今追求平面化、重量轻及高亮度的需求下，场发射显示器具有未来市场主流潜力，其显像的方法类似于阴极射线管的工作原理，是由阴极发射电子，经由真空的环境及阳极加速后，撞击荧光粉而产生亮光，而场发射显示器与阴极射线管二者所利用荧光粉也为相同的材质。唯一的区分是电子的产生方式，阴极射线管产生的电子为加热阴极而产生的，被称为热阴极电子(Hot Cathode Electrons)；而场发射显示器则为利用电场将电子由阴极吸引产生，被称为冷阴极电子(Cold Cathode Electrons)。

如图1所示，现有的场发射显示器1(FED)由一玻璃面板11与一玻璃基板18所组成，该玻璃面板11与该玻璃基板18中设有多个空间支撑物13(Spacer)，且该玻璃面板11与该玻璃基板18间的空间为真空。玻璃面板11上还设有一荧光层12及电极(图中未示出)，且一般称该玻璃面板11为阳极板，其涂布技术与阴极射线管(CRT)或真空荧光显示器(VFD)相似。而玻璃基板18又称为阴极板，其上设有一阴极17，该阴极17上设有多个发射尖端16，该两相邻发射尖端16之间以绝缘层15相间隔，该绝缘层15之上还设有一栅极14，且该栅极14于相对应该发射尖端16处设有开孔141。

在场发射显示器(FED)中，阴极为可放出电子束的场发射数组(Field Emission Array, FEA)，其结构不同于阴极射线管(CRT)以热电子源经聚焦偏折而形成扫描面的电子束，也不似真空荧光显示器(VFD)以多条热线构成面影

像的电子源，其为真正的二维分布面电子源，场发射显示器(FED)的发光原理是利用电场将冷电子由阴极材料吸引至真空，而离开阴极板的场发射电子受到阳极板上正电压的加速吸引，撞击荧光粉而产生阴极荧光(Cathodoluminescence)。

然而，在现有的场发射显示器(FED)领域中，所制造出的显示器均仅能做单面显示之用，即，仅玻璃面板(阳极板)该面为可发光(透光)，而玻璃基板(阴极板)因受限于发光效率不佳及/或电极材料与介电层材料不透光的缘故，故使得其无法应用于两面发光的显示器的背光源。

## 发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种两面发光的场发射背光组件，该场发射背光组件采用新型的阴极与栅极配置结构，并可使用透明电极，以实现两面发光的功能，并可在双面显示器中作为背光模块之用。

为实现上述目的，该两面发光的场发射背光组件包括：一第一可透光基板，其一表面上设有平行延伸的多条可透光的第一导体，该第一导体上以等距离间隔设有多个发射体，该第一导体上还设有平行延伸的多条第二导体；该多条第一导体与该多条第二导体间还设有一可透光绝缘层，且该多条第一导体与该多条第二导体彼此垂直配置；一第二可透光基板，其平行于该第一可透光基板设置，且在面对该第一可透光基板的表面上涂布一荧光层；以及多个空间支撑物，其位于该第一可透光基板与该第二可透光基板之间。

而且，为实现上述目的，本发明还提供一种可两面发光的复合基板，包括：一第一可透光基板，其一表面上设有平行延伸的多条第一导体，该第一导体上以等距离间隔设有多个发射体，该第一导体上还设有平行延伸的多条第二导体，其中该多条第一导体与该多条第二导体彼此平行且交错配置；一第二可透光基板，其平行于该第一可透光基板设置，且于面对该第一可透光基板的表面上涂布一荧光层；以及多个空间支撑物，其位于该第一可透光基板与该第二可透光基板之间。

较佳地，该可透光第一导体为氧化铟锡。

较佳地，该荧光层与该第二可透光基板之间设有一可透光导体层。

较佳地，该可透光导体层为氧化铟锡。

较佳地，该荧光层的涂布方法为网印法、电泳法及微影法中的一种。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

## 附图说明

图 1 为现有的场发射显示器的横剖面图；

图 2 为双面发光显示器的示意图；

图 3 为图 2 的部分放大图，其显示该可两面发光的复合基板；

图 4 为现有场发射组件的阴极与栅极配置方式的俯视图；以及

图 5 为本发明可两面发光的复合基板的阴极与栅极配置方式的俯视图。

### 【组件符号说明】

1-场发射显示器

11-玻璃面板

12-荧光层

13-空间支撑物

14-栅极

141-开孔

15-绝缘层

16-发射尖端

17-阴极

18-玻璃基板

2-显示器

21-上薄膜晶体管液晶层

211-光源

22-下薄膜晶体管液晶层

221-光源

23-可两面发光的复合基板

231-第一可透光基板

233-第一导体

2331-发射尖端

235-第二导体  
237-荧光层  
2371-阴极荧光  
2373-阴极荧光  
239-第二可透光基板  
301-区块  
e-电子 e

### 具体实施方式

以下将参照附图来描述本发明为实现目的所使用的技术手段与功效，而以下附图所列举的实施例仅为辅助说明，并不作为对本发明的限制。

图 2 为双面发光显示器的示意图。其中该显示器 2 包括有一上薄膜晶体管液晶层 21(TFT Liquid Cell)与一下薄膜晶体管液晶层 22，而本发明的可两面发光的复合基板 23 便可设置于该上薄膜晶体管液晶层 21 与该下薄膜晶体管液晶层 22 之间以作为背光组件，故可同时提供光源 211 给该上薄膜晶体管液晶层 21，且提供光源 221 给该下薄膜晶体管液晶层 22。

图 3 为图 2 的部分放大图，其显示该可两面发光的复合基板。该可两面发光的复合基板 23 类似于图 1 所述的结构，然而为便于说明，在该可两面发光的复合基板 23 中，部分组件(如绝缘层、与空间支撑物等)省略。在图 3 中，第一可透光基板 231 可以透明材料，例如玻璃所制成，该第一可透光基板 231 上设有多个条状的第一导体 233(其配置方式将在后面进行描述)，该第一导体 233 可以金属或氧化铟锡(ITO)等导电材质所制成，该第一导体 233 上还设有多个条状的第二导体 235(其配置方式也将在后面进行描述)，在本结构中，该第一导体 233 作为阴极(Cathode)，该第二导体 235 则作为栅极(Gate)，该第一导体 233 上还设有多个发射尖端 2331，该发射尖端 2331 为导体。

一第二可透光基板 239 平行于该第一可透光基板 231 设置，且在面对该第一可透光基板 231 的表面上(在图 3 中为下方)涂布一荧光层 237，该荧光层 237 的涂布方法可以网印法、电泳法或微影法来制作。在本结构中，该第二可透光基板 239 上还可蒸镀一层平坦化的金属膜(如铝膜)或是在该第二可透光基板 239 上设置一氧化铟锡(ITO)薄膜作为导电之用(图中未示出)；又，该第一可透光基板 231 与该第二可透光基板 239 间还以多个空间支撑物(Spacer)支撑(图中

未示出)。

当作动时,该可两面发光的复合基板被通入一电场,使得该第一导体 233(阴极)上的电子 e 会受到电场吸引,而由该发射尖端 2331 射出,同时,离开该第一导体 233(阴极)上的电子 e 会受到该第二可透光基板 239 上正电压的吸引而加速,并撞击该荧光层 237 而产生阴极荧光 2371 与阴极荧光 2373。

之后,该阴极荧光 2371 可顺利穿过该第二透明基板 239 而显示光线图案。然而在现有技术中,由于作为阴极的该第一导体 233 多为不透明金属所组成,且又因为发光点(电子 e 发射处,即,该第一导体 233 与该第二导体 235 的交界处,也即为阴极与栅极的交界处)的数量不足,故该阴极荧光 2373 常因为遭到阴极层阻挡或因为亮度不足,使得该第一可透光基板 231 无法显示光线图案,而无法达成两面发光的功效。

而在本发明中,该第一导体 233(阴极)与该第二导体 235(栅极)采用新配置,故可达成双面发光,如图 4 与图 5 所示。图 4 为现有场发射组件中的阴极与栅极配置方式的俯视图,其中该第一导体 233(阴极)与该第二导体 235(栅极)采用彼此垂直的配置。在此种配置中,只有在该第一导体 233 与该第二导体 235 接触处,即区块 301 处,才可发射出电子(图中未示出)而使得对应的荧光层(图中未示出)发光,故此结构的发光效率较差,且在此种配置中,该第一导体 233(阴极)与该第二导体 235(栅极)间需设置一绝缘介电层(图中未示出)。因此,当本发明的第一导体 233(阴极)与第二导体 235(栅极)采用此种区块状的发射源配置时,该第一导体 233(阴极)需采用透明材质,如氧化铟锡,且该绝缘介电层(图中未示出)需使用透光率较高的材质,即可使该阴极荧光 2373 可穿过该第一导体 233,以达成双面发光的功效。

图 5 为本发明的阴极与栅极配置方式的俯视图,其中该第一导体 233(阴极)与该第二导体 235(栅极)采用彼此平行且交错排列的配置。在此种配置中,由于该第一导体 233 与该第二导体 235 可完全交错接触,接触面积大,故使得电子(图中未示出)可全面发射,使得荧光层发光效率增加,而在此种平行交错排列的配置中,该第一导体(阴极)与该第二导体(栅极)间则不需设置该绝缘介电层。因此,当本发明的第一导体 233(阴极)与第二导体 235(栅极)采用此种配置时,该阴极荧光 2373 可轻易穿过该第一导体 233(阴极),故该第一导体 233 可使用传统的金属制作,当然,当欲达到更佳发光效率时,该第一导体 233 也可



使用透明材质(如氧化铟锡)制作。

当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

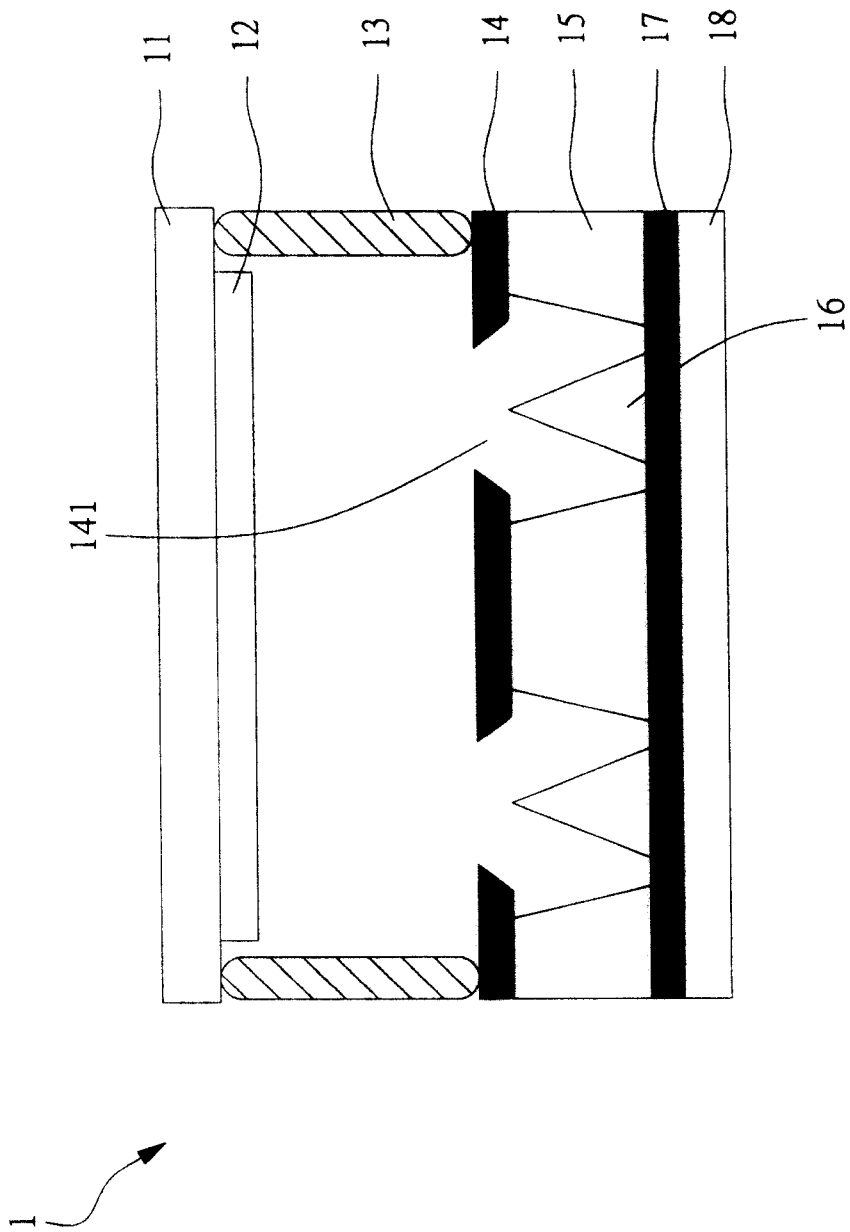


图1

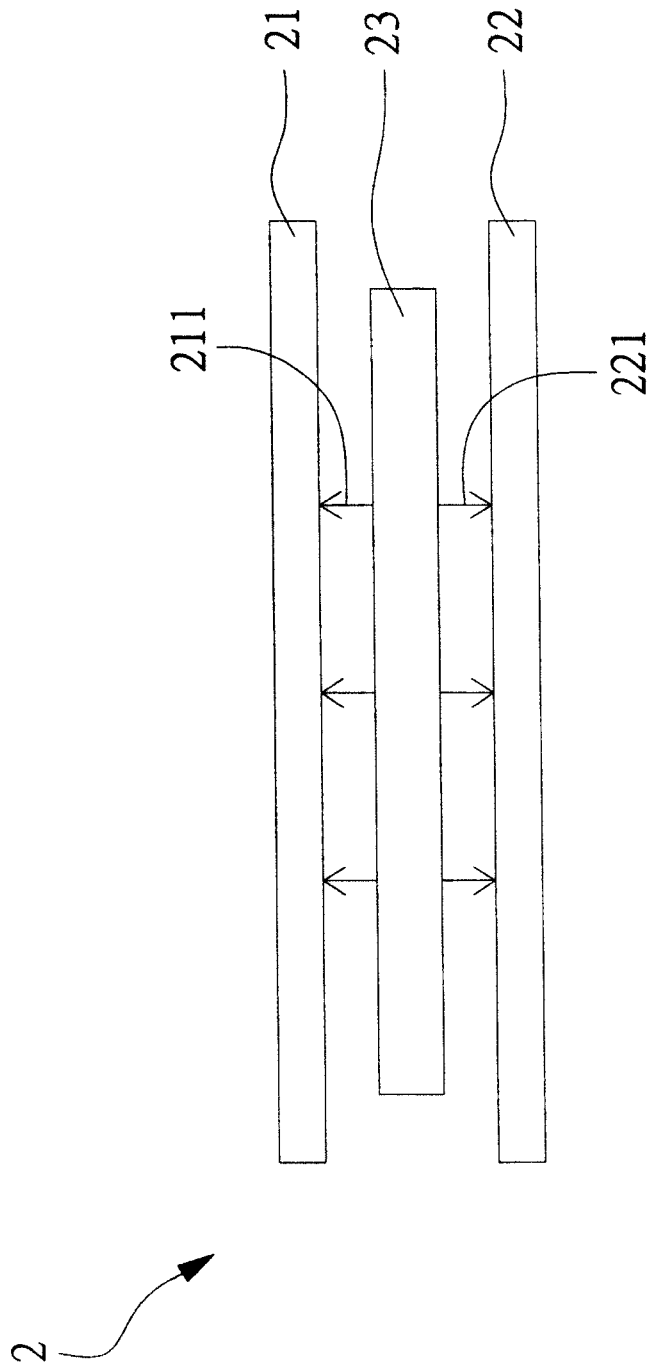


图 2

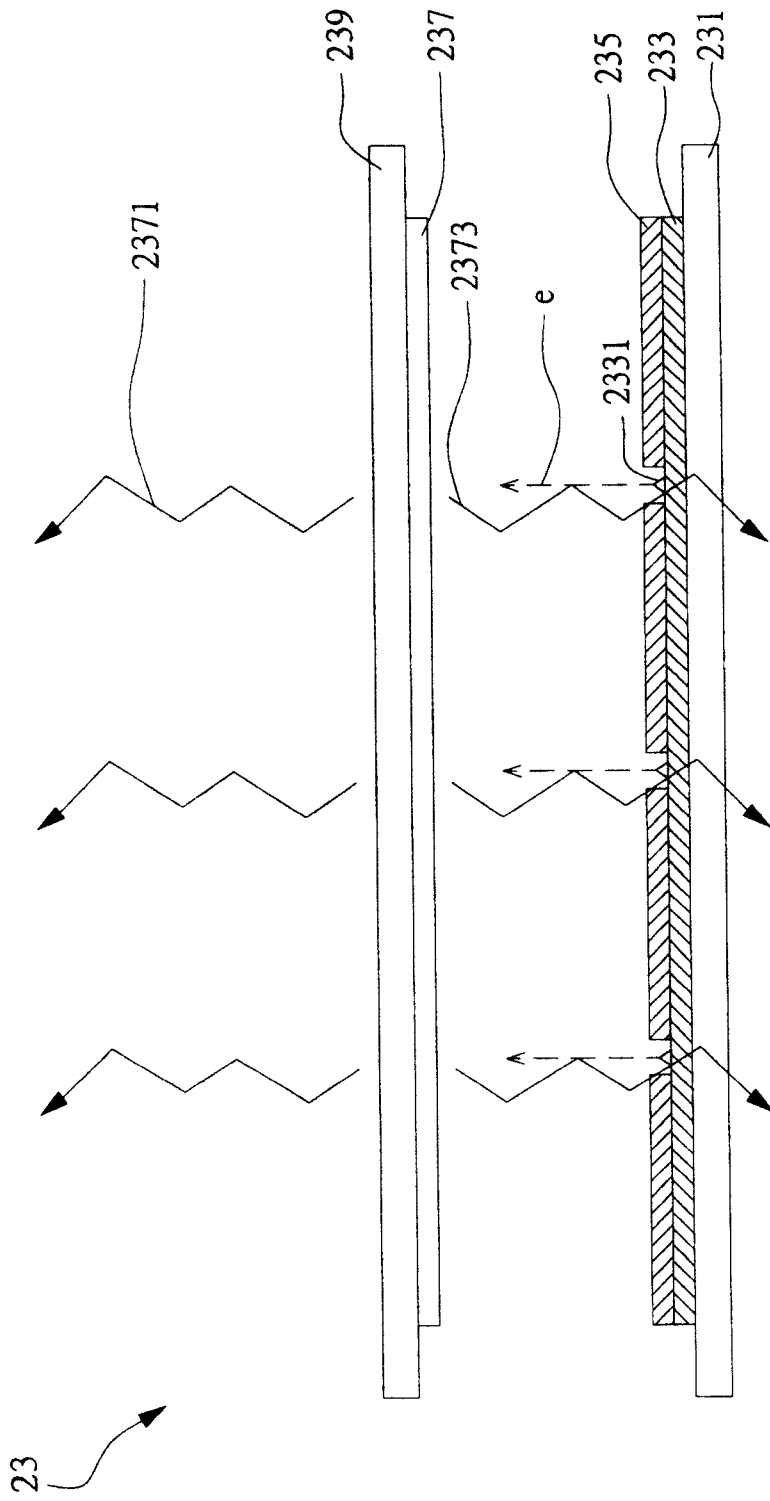


图 3

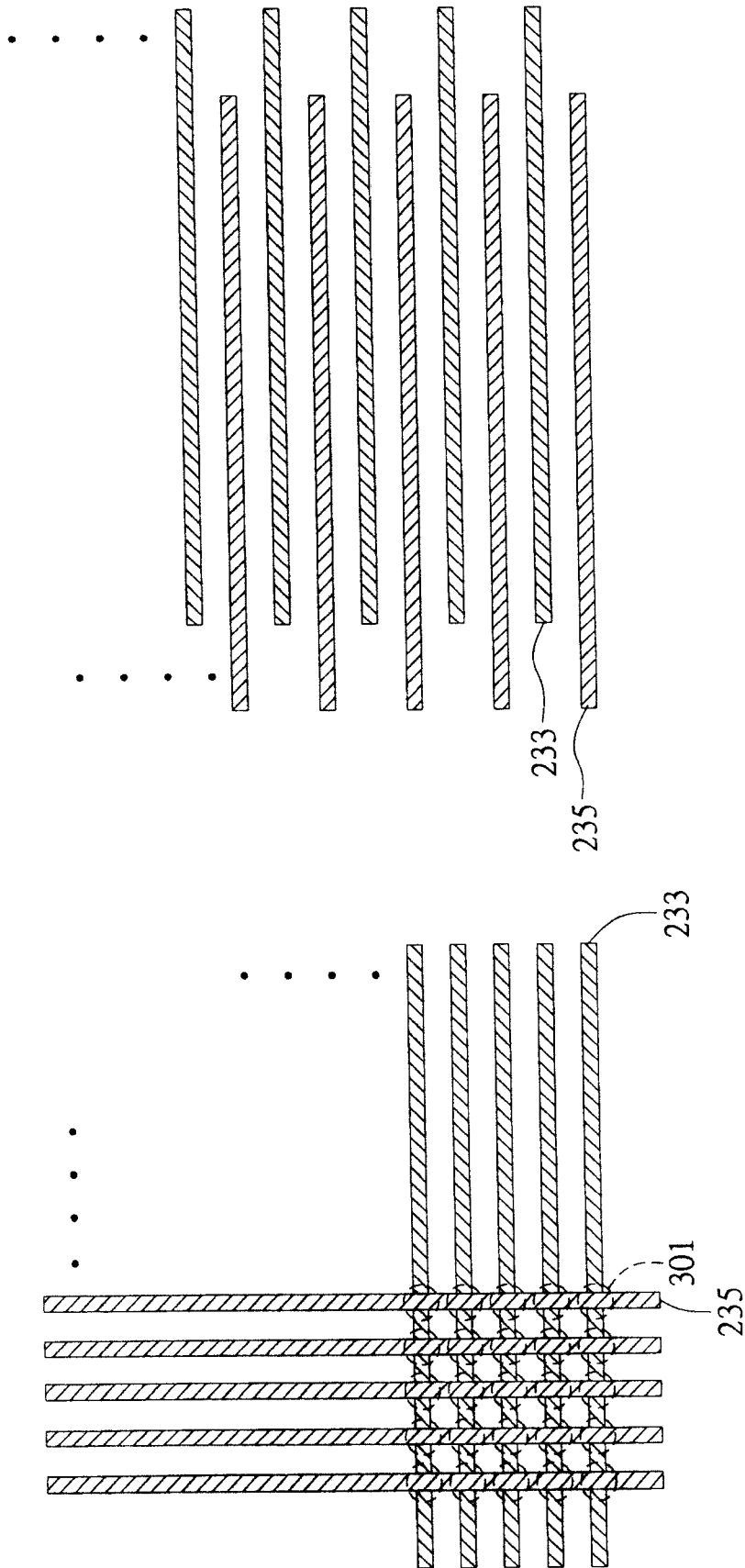


图 5

图 4