

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G09G 3/36

G02F 1/1333



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01140395.0

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1184607C

[22] 申请日 2001.12.21 [21] 申请号 01140395.0

[30] 优先权

[32] 2000.12.21 [33] KR [31] 79592/2000

[32] 2001.11.28 [33] KR [31] 74579/2001

[71] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 有限公司

地址 韩国汉城

[72] 发明人 吕柱天 郑 堦

审查员 王琦琳

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

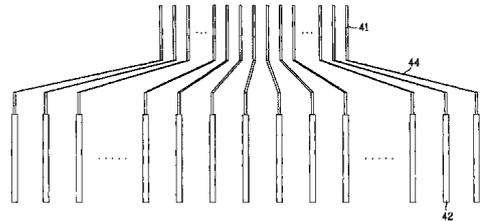
代理人 崔晓光

权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 14 页

[54] 发明名称 液晶显示装置和用于制造所述液晶显示装置的方法

[57] 摘要

本发明披露了一种液晶显示(LCD)装置和用于制造所述液晶显示装置的方法,其中由互连线的不同长度导致的图像劣化利用具有层叠结构的电容得以补偿。为此,形成具有不同厚度的用于从驱动IC向LCD屏提供信号的互连线部分,或者在互连线部分的衬底上形成导电层,使所述导电层的中心部分的宽度大于外周边部分的宽度。



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

1. 一种具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的互连线部分的LCD装置，所述LCD装置包括：

5 衬底；以及

被形成在所述互连线部分的衬底上的多个互连线，所述互连线的中心部分的宽度大于外周部分的宽度。

2. 如权利要求1所述的LCD装置，其特征在于，各个互连线包括和驱动IC相连的第一直线部分；和LCD屏的栅线或数据线相连的第二直线  
10 部分；以及用于连接第一直线部分和第二直线部分的弯曲部分。

3. 如权利要求2所述的LCD装置，其特征在于，各个互连线只在所述第一直线部分和第二直线部分被较粗地形成。

4. 一种LCD装置，包括：

15 用于从驱动IC向LCD屏提供信号的多个互连线部分；以及  
在各个互连线之间形成的用于和各个互连线相连多个补充导电图形，其特征在于，和所述互连线相连的补充导电图形的中心部分比外周部分具有较大的尺寸。

5. 如权利要求4所述的LCD装置，其特征在于，所述补充导电图形由和栅线或数据线的材料相同的材料制成。

20 6. 一种具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的互连线部分的LCD装置，所述LCD装置包括：

衬底；

在互连线部分的衬底上形成的在中心部分具有比周边部分较宽的区域  
的导电层；

25 在包括所述导电层的整个衬底上形成的绝缘膜；以及  
被设置和所述绝缘膜上的导电层沿一个方向重叠的多个互连线。

7. 如权利要求6所述的LCD装置，其特征在于，在所述多个互连线和所述导电层之间形成电容器，并且在所述各个互连线和所述导电层之间的电容从外周边部分向中心部分逐渐增加。

8. 如权利要求6所述的LCD装置，其特征在于在所述导电层上施加用于防止静电的电压。
9. 如权利要求6所述的LCD装置，其特征在于，在所述导电层上施加一个公共电压。
- 5 10. 如权利要求6所述的LCD装置，其特征在于，所述导电层由掺有杂质的半导体层构成。
11. 如权利要求6所述的LCD装置，其特征在于，所述导电层被形成三角形的形状，使得和所述互连线重叠的导电层的外周边部分比中心部分具有较小的区域。
- 10 12. 如权利要求6所述的LCD装置，其特征在于，所述绝缘膜是由栅绝缘膜和层间绝缘膜构成的双重结构。
13. 如权利要求6所述的LCD装置，还包括被形成在各个互连线之间的用于和各个互连线电气相连的多个补充线。
14. 如权利要求13所述的LCD装置，其特征在于，所述多个补充线  
15 由和所述互连线的材料相同的材料制成。
15. 如权利要求13所述的LCD装置，其特征在于，所述多个补充线彼此具有相同的尺寸。
16. 如权利要求6所述的LCD装置，其特征在于，所述互连线是数据互连线。
- 20 17. 如权利要求6所述的LCD装置，其特征在于，所述导电层由和栅线相同的材料制成。
18. 一种具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的互连线部分的LCD装置，所述LCD装置包括：
- 衬底；
- 25 沿一个方向被设置在所述衬底上的多个互连线；
- 被形成在包括所述多个互连线的衬底的整个表面上的绝缘膜；以及
- 被形成在互连线的衬底上的导电层，所述导电层的中心部分具有比外周边部分较宽的区域。

19. 如权利要求18所述的LCD装置，其特征在于，在所述导电层上施加用于防止静电的电压。

20. 如权利要求18所述的LCD装置，其特征在于，在所述导电层上施加一个公共电压。

5 21. 如权利要求18所述的LCD装置，其特征在于，所述互连线是栅互连线，所述导电层由和数据线相同的材料制成。

22. 如权利要求18所述的LCD装置，还包括和各个互连线电气相连的多个补充线。

23. 一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动  
10 IC向LCD屏提供信号的数据互连线部分；和单元阵列部分，在所述单元阵列部分中设置和多个数据线交叉的多个栅线，用于限定一个像素区域，并且在交叉区域形成TFT，所述方法包括以下步骤：

在其中形成有单元阵列部分的各个TFT的区域中形成岛形的第一有源层，并在衬底上形成第二有源层，使得数据互连线部分在中心部分具  
15 有比外周边部分较宽的区域；

在包括所述第一和第二有源层的整个表面上形成栅绝缘膜；

在第一有源层上以恒定间隔沿一个方向形成多个栅线，从而形成栅极；

通过使用所述栅极作为掩模进行的杂质离子植入在第一有源层中形  
20 成源极/漏极区，并在第二有源层中形成导电层；

在源极/漏极区的整个表面上形成层间绝缘膜，用于形成接触孔；以及

形成多个数据线和互连线，所述数据线和源极/漏极区域相连，并和所述栅线垂直地被形成，使得所述互连线和第二有源层之间的电容从外  
25 周边部分朝向中心部分逐渐增大。

24. 如权利要求23所述的方法，其特征在于，还包括形成和数据互连线的材料相同的材料的多个补充线的步骤，使得和各个数据互连线电气相连。

25. 一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的数据互连线部分；和单元阵列部分，其中和多个数据线交叉的多个栅线被设置用于限定一个像素区域，并且TFT被形成在交叉区域，所述方法包括以下步骤：

5        在形成有TFT的区域中形成具有栅极的多个栅线，并且同时形成栅金属图形层，其中心部分具有比外周边部分较宽的区域；

      在包括栅线和栅金属图形层的整个表面上形成栅绝缘膜；

      在形成有各个TFT的区域中形成岛形的有源层；以及

10       形成和所述栅线垂直的多个数据线和互连线，使得源极/漏极被形成在有源层的两侧，并且和栅金属图形层之间的电容从外周边部分向中心部分逐渐增加。

26. 如权利要求25所述的方法，其特征在于，还包括形成和数据互连线的材料相同的材料的多个补充线的步骤，使得和各个数据互连线电气相连。

15       27. 一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的数据互连线部分；以及单元阵列部分，其中和多个数据线交叉的多个栅线被设置用于限定一个像素区域，并且TFT被形成在交叉区域，所述方法包括以下步骤：

      在形成有TFT的区域中形成有源层；

20       在衬底的整个表面上形成栅绝缘膜；

      在所述栅绝缘膜上在单元阵列部分形成多个栅线，并在数据互连线部分在栅绝缘膜上形成栅金属图形层，使得在所述有源层的上方形成栅极，并且所述控制金属图形的中心部分的宽度大于外周边部分的宽度；

25       通过使用栅极作为掩模在所述有源层中形成杂质区域，并且在包括栅线和栅金属图形层的整个表面上形成层间绝缘膜，从而在杂质区域形成接触孔；并且

      和栅线垂直地形成多个数据线和互连线，使得源极/漏极通过所述接触孔和所述杂质区域相连，并且和栅金属图形层之间的电容从外周边部分朝向中心部分逐渐增大。

28. 如权利要求27所述的方法，其特征在于，还包括形成和数据互连线的材料相同的材料的多个补充线的步骤，使得和各个数据互连线电气相连。

29. 一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动  
5 IC向LCD屏提供信号的数据互连线部分；和单元阵列部分，其中和多个数据线交叉的多个栅线被设置用于限定一个像素区域，并且TFT被形成在交叉区域，所述方法包括以下步骤：

在形成有TFT的区域中形成有源层；

在所述有源层的整个表面上形成栅绝缘膜；

10 在所述栅绝缘膜上形成多个栅线和栅互连线，从而在所述有源层上形成栅极；

通过使用栅极作为掩模在所述有源层中形成杂质区域，并且在包括栅线和栅互连线的整个表面上形成层间绝缘膜，从而在杂质区域中形成接触孔；并且

15 形成和栅线垂直的多个数据线，使得源极/漏极通过所述接触孔和所述杂质区域相连，并同时形成和栅互连线重叠的数据金属图形层，使得数据金属图形层中心部分的宽度大于外周边部分的宽度。

30. 如权利要求29所述的方法，其特征在于，还包括形成和栅互连线的材料相同的材料的多个补充线的步骤，使得和各个栅互连线电气相  
20 连。

31. 一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的栅互连线部分；和单元阵列部分，其中和多个数据线交叉的多个栅线被设置用于限定一个像素区域，并且TFT被形成在交叉区域，所述方法包括以下步骤：

25 在形成有TFT的区域中形成具有栅极的多个栅线和栅互连线；

在包括栅线和栅互连线的整个表面上形成栅绝缘膜；

在形成有各个TFT的区域中形成岛形的有源层；

在所述有源层的两侧形成和所述栅线垂直的多个数据线，从而形成源极/漏极，并且同时形成和栅互连线重叠的数据金属图形层，使得数据金属图形层的中心部分的宽度大于外周边部分的宽度。

32. 如权利要求31所述的方法，其特征在于，还包括形成和栅互连  
5 线的材料相同的材料的多个补充线的步骤，以电气相连到各个栅互连线。

## 液晶显示装置和用于制造所述液晶显示装置的方法

### 5 技术领域

本发明涉及液晶显示（LCD）装置，更具体地说，涉及LCD装置和用于制造所述装置的方法，其中利用具有层叠结构的电容器补偿由于栅互连线和数据互连线之间的长度差而导致的图像劣化。

### 背景技术

10 一般地说，LCD装置的模块按照用于固定驱动IC的方法被分成两类。一类被称为“玻璃上芯片”（chip on glass ,即COG）型，另一类被称为“带自动连接”（TAB）型。

在COG型中，驱动IC被直接安装在LCD屏的栅区域和数据区域，使得电信号被传输到LCD屏。此时，一般使用各向异性的导电膜（ACF）  
15 把驱动IC固定到液晶显示屏上。

在TAB型中，其上安装有驱动IC的“带载体封装”（TCP）被连接到液晶显示屏和PCB上。在TCP 被连接到液晶显示屏的情况下，考虑到玻璃和金属的特定的材料特性，并且考虑到相应于0.2mm或更小的间距是非常复杂的，使用各向异性导电膜代替引线。在另一方面，当TCP被连  
20 接到PCB的情况下，则使用引线。不过，关于后一种情况，预计在将来按照愈加复杂的间距的趋势，将使用ACF。

下面参照附图说明相关技术的LCD装置。

图1是相关技术的使用TAB型的TFT-LCD模块的示意图。

如图1所示，LCD装置包括相互交叉的用于限定一个像素区域的多个  
25 数据线和栅线；在交点部分包括TFT的第一衬底11；其上形成有彩色过滤层和公共电极的第二衬底12；在第一衬底和第二衬底之间注入的LCD 13；以及被分别连接在第一和第二衬底11和12的外侧从而形成LCD屏的平面状的平板14。其上堆叠有控制或数据驱动IC17的TCP 16通过ACF 15与第

一衬底11的每个导线相连，使得信号被提供给第一衬底11的栅线或数据线。其中未说明的部分是PCB 18。

下面说明和TCP的驱动IC以及TFT-LCD屏相连的互连线部分。

图2表示互连线部分的平面图，其上连接有相关技术的数据驱动IC  
5 和TFT-LCD的数据线，图3详细表示相关技术的互连线部分。

在屏内的每个数据线的宽度一般大于和数据驱动IC相连的TAB焊盘的宽度。

因而，互连线部分包括沿一个方向具有恒定间隔的和数据驱动IC相连的直线部分20；用于连接直线部分20和每个数据线22的弯曲部分21。

10 然而，在相关技术的LCD装置中，因为在屏内的每个数据线的宽度一般大于和数据驱动IC相连的TAB焊盘的宽度，所以在驱动IC的中心部分和外部之间形成的互连线之间产生线路长度的差异。

15 这样，由于互连线的不同的线路长度，导致在各个互连线之间的电阻差异以及在互连线的公共电极和衬底之间的电容差异，从而产生不均匀的图像。

#### 发明内容

因而，本发明旨在提供一种LCD装置和用于制造所述LCD装置的方法，其基本上消除了由于相关技术的限制或缺点而造成的一个或几个问题。

20 本发明的目的在于提供一种LCD装置和用于制造所述LCD装置的方法，其补偿由于在互连线之间的线路长度的不同而导致的电容（静电电容）的不同。

25 本发明的附加的优点、目的和特征将在下面的说明中部分地提出，其中的一部分对于本领域的普通技术人员是明显的，或者可以从本发明的实施中得知。本发明的这些目的和其它的优点通过在本说明书、权利要求书以及附图中具体提出的结构来实现和获得。

为实现这些目的和其它的优点并且按照本发明的目的，如同其中所包括的和广义说明的，一种具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的互连

线部分的LCD装置包括衬底；以及被形成在所述互连线部分的衬底上的多个互连线，所述互连线的中心部分的宽度大于外周部分的宽度。

其中，各个互连线包括和驱动IC相连的第一直线部分；和LCD屏的栅线或数据线相连的第二直线部分；以及用于连接第一直线部分和第二直线部分的弯曲部分。在这种情况下，最好是，各个互连线只在所述第一直线部分和第二直线部分被较粗地形成。

在本发明的另一方面，一种LCD装置包括用于从驱动IC向LCD屏提供信号的多个互连线部分；以及在各个互连线之间形成的用于和各个互连线相连的多个补充导电图形，其特征在于，和所述互连线相连的补充导电图形的中心部分比外周部分具有较大的尺寸。

其中所述补充导电图形由和栅线或数据线的材料相同的材料制成。

在本发明的另一个方面中，一种具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的互连线部分的LCD装置包括衬底；在互连线部分的衬底上形成的在中心部分具有比周边部分较宽的区域导电层；在包括所述导电层的整个衬底上形成的绝缘膜；以及被设置为与在所述绝缘膜上的导电层沿一个方向重叠的多个互连线。

其中，在所述多个互连线和所述导电层之间形成电容器，并且在所述多个互连线和所述导电层之间的电容从外周边部分向中心部分逐渐增加。

最好是，在所述导电层上施加用于阻止静电的电压。

最好是，在所述导电层上施加一个公共电压。

所述导电层最好由掺有杂质的半导体层构成。

所述导电层的形状最好是三角形，使得和所述导电层重叠的中心部分的宽度大于在外周边部分的宽度。

所述绝缘膜最好是由栅绝缘膜和层间绝缘膜构成的双重结构。

最好是，还包括和各个互连线电气相连的多个补充线。

所述多个补充线最好由和所述互连线的材料相同的材料制成。

所述互连线最好是数据互连线。

所述导电层最好由和栅线相同的材料制成。

在本发明的另一个方面中，具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的互连线部分的LCD装置包括衬底；沿一个方向被设置在所述衬底上的多个互连线；被形成在包括所述多个互连线的衬底的整个表面上的绝缘膜；以及被形成在互连线的衬底上的且具有中心部分比外周边部分较宽的区域

5 的导电层。

一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的数据互连线部分；和单元阵列部分，其中和多个数据线交叉的多个栅线被设置用于限定一个像素区域，并且TFT被形成在交叉区域，所述方法包括以下步骤：在其中形成有单元阵列部分的各个TFT

10 的区域中形成岛形的第一有源层，并在衬底上形成第二有源层，使得数据互连线部分在中心部分具有比在外周边部分较宽的区域；在包括所述第一和第二有源层的整个表面上形成栅绝缘膜；在第一有源层上以恒定间隔沿一个方向形成多个栅线，从而形成栅极；通过使用所述栅极作为掩模进行的杂质离子植入在第一有源层中形成源极/漏极区域，并在第二

15 有源层中形成导电层；在源极/漏极区域的整个表面上形成层间绝缘膜，用于形成接触孔；并形成多个数据线和互连线，所述数据线和源极/漏极区域相连，并和所述栅线垂直地被形成，使得所述互连线和第二有源层之间的电容从外周边部分朝向中心部分逐渐增大。

其中，最好是还包括形成和数据互连线的材料相同的材料的多个补

20 充线，使得所述补充线和各个数据互连线电气相连。

在本发明的另一个方面中，一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的数据互连线部分；和单元阵列部分，其中和多个数据线交叉的多个栅线被设置用于限定一个像素区域，并且TFT被形成在交叉区域，所述方法包括以下步骤：在形成有TFT

25 的区域中形成具有栅极的多个栅线，并且同时形成栅金属图形层，其在中心部分具有比外周边部分较宽的区域；在包括栅线和栅金属图形层的整个表面上形成栅绝缘膜；在形成有各个TFT的区域中形成岛形的有源层；并形成和所述栅线垂直的多个数据线和互连线，使得源极/漏极被形

成在有源层的两侧，并且和栅金属图形层间的电容从外周边部分向中心部分逐渐增加。

在本发明的另一个方面中，一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的数据互连线部分；和单元阵列部分，其中和多个数据线交叉的多个栅线被设置用于限定一个像素区域，并且TFT被形成在交叉区域，所述方法包括以下步骤：在形成有TFT的区域中形成有源层；在衬底的整个表面上形成栅绝缘膜；在所述栅绝缘膜上形成多个栅线，并在数据互连线部分形成栅金属图形层，使得在所述有源层的上方形成栅极，并且所述控制金属图形的中心部分的宽度大于外周边部分的宽度；通过使用所述栅极作为掩模在所述有源层中形成杂质区域，并且在包括栅线和栅金属图形层的整个表面上形成层间绝缘膜，从而在杂质区域中形成接触孔；并且和栅线垂直地形成多个数据线和互连线，使得源极/漏极通过所述接触孔和所述杂质区域相连，并且和栅金属图形层之间的电容从外周边部分朝向中心部分逐渐增大。

在本发明的另一个方面中，一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的数据互连线部分；和单元阵列部分，其中和多个数据线交叉的多个栅线被设置用于限定一个像素区域，并且TFT被形成在交叉区域，所述方法包括以下步骤：在形成有TFT的区域中形成有源层；在所述有源层的整个表面上形成栅绝缘膜；在所述栅绝缘膜上形成多个栅线和栅互连线，从而在所述有源层上形成栅极；通过使用所述栅极作为掩模在所述有源层中形成杂质区域，并且在包括栅线和栅互连线的整个表面上形成层间绝缘膜，从而在杂质区域中形成接触孔；并且形成和栅线垂直的多个数据线，使得源极/漏极通过所述接触孔和所述杂质区域相连，并同时形成和栅互连线重叠的数据金属图形层，使得数据金属图形层中心部分的宽度大于外周边部分的宽度。

在本发明的另一个方面中，一种用于制造LCD装置的方法，所述LCD装置具有用于从驱动IC向LCD屏提供信号的数据互连线部分；和单元阵列部分，其中和多个数据线交叉的多个栅线被设置用于限定一个像素区域，并且TFT被形成在交叉区域，所述方法包括以下步骤：在形成有TFT的区

域中形成具有栅极的多个栅线和栅互连线；在包括栅线和栅互连线的整个表面上形成栅绝缘膜；在形成有各个TFT的区域中形成岛形的有源层；在所述有源层的两侧形成和所述栅线垂直的多个数据线，从而形成源极/漏极，并且同时形成和栅互连线重叠的数据金属图形层，使得数据金属图形层的中心部分的宽度大于外周边部分的宽度。

应当理解，上面的一般性说明和下面的详细说明只是一些示例的例子，旨在提供如权利要求所限定的本发明的进一步说明。

#### 附图说明

这里包括的附图用于帮助理解本发明，并且作为本申请的一部分，用于说明本发明的实施例，其和说明书一道，用于说明本发明的原理，其中：

图1是表示相关技术的使用TAB型的TFT-LCD模块的示意图；

图2表示和相关技术的数据驱动IC以及TFT-LCD的数据线相连的互连线部分的平面图；

图3是表示相关技术的互连线部分的详细示意图；

图4表示按照本发明的第1实施例的LCD装置的示意图；

图5表示按照本发明的第2实施例的LCD装置的示意图；

图6表示按照本发明的第3实施例和第6实施例的LCD装置的示意图；

图7A-7C是按照本发明第3实施例的LCD装置的单元阵列部分的TFT的截面图；

图8A-8C是沿图6的I-I'取的按照本发明的第3实施例的LCD装置的截面图；

图9A-9C是按照本发明第4实施例的LCD装置的单元阵列部分的TFT的截面图；

图10A-10C是沿图6的I-I'取的按照本发明的第4实施例的LCD装置的截面图；

图11A-11B是按照本发明第6实施例的LCD装置的单元阵列部分的TFT的截面图；

图12A-12B是沿图6的I-I'取的按照本发明的第5实施例的LCD装置的截面图；

图13A-13B是按照本发明第6实施例的LCD装置的单元阵列部分的TFT的截面图；

5 图14A-14B是沿图6的I-I'取的按照本发明的第6实施例的LCD装置的截面图；以及

图15表示按照本发明的第7实施例的LCD装置的示意图。

具体实施方式

本发明的详细说明

10 现在仔细参看本发明的优选实施例，其中的一些例子在附图中说明了。在可能时，在所有附图中使用相同的标号表示相同或相似的部分。

第1实施例

图4是按照本发明的第1实施例的LCD装置的示意图。

15 如图4所示，在按照本发明的第1实施例的LCD装置中，在驱动IC41和数据线或栅线42之间的互连线部分中的中心部分的短线被加粗了，从而使得在互连线44和上衬底45的公共电极（未示出）之间形成的静电在中心部分和在外周边部分中具有相同的容量。

其中，所述互连线部分一般包括和驱动IC相连的开始部分；和直线形的栅线或数据线相连的结束部分，以及呈弯曲形状的其余的中间部分。

20 应用本发明的其中弯曲部分的线被加粗的第1实施例使得在驱动IC和TFT-LCD之间具有一个加宽的宽度。因而，在本发明中，互连线部分的开始部分和结束部分被加粗时不加粗开始部分，借以保持在驱动IC和TFT-LCD模块本身之间的宽度。

第2实施例

25 图5是按照本发明的第2实施例的LCD装置的示意图。

在具有增加互连线部分的宽度的限制本发明的第2实施例中，如图5所示，互连线部分52之间，形成和互连线52电气相连的补充金属图形54。其中，补充金属图形54用和互连线相同的材料制成，所述互连线是栅线

或数据线。此外，和互连线相连的补充金属图形的中心部分比外周边部分具有较大的尺寸。

这就是说，补充金属图形54的中心部分的长度比外周边部分较长，同时保持相同的宽度。

### 5 第3实施例

图6是按照本发明的第3或第6实施例的LCD装置的示意图。在本发明的第3和第6实施例中，形成三角形的导电层B，使得互连线部分A的中心部分宽于外周边部分，借以在导电层B和各个互连线之间形成补偿电容器。

10 这就是说，在互连线和导电层之间形成的补偿电容器的中心部分比在互连线和导电层之间形成的补偿电容器的外周边部分具有较大的容量。此外，导电层B和一个用以防止静电的电压线或公共电压线C相连。

下面说明按照本发明的第3实施例的LCD装置的结构和用于制造所述LCD装置的方法。

15 图7A-7C是按照本发明的第3实施例的LCD装置的单元阵列部分的TFT的截面图，图8A-8C是沿图6的线I-I'取的按照本发明第3实施例的LCD装置的截面图。

在本发明的第3实施例中，在LCD装置的单元阵列的TFT被制成顶栅极型多晶硅晶体管的情况下，补偿电容器被形成在数据互连线部分中。

20 使用所述导电层作为掺杂有杂质的半导体层形成补偿电容器。

如图7A，8A所示，半导体层例如缓冲层31和多晶硅被淀积在玻璃衬底30的整个表面上，然后被选择地除去，从而在将形成单元阵列部分的TFT的区域和在互连线处分别形成第一半导体层32和第二半导体层33。然后，在整个衬底上形成栅绝缘膜34。

25 如图7B，8B所示，在整个表面上淀积金属层，然后选择地被除去，从而在第一半导体层32的上方的栅绝缘膜34上形成栅极35。然后，在栅极35的两侧在第一和第二半导体层的整个表面上植入杂质离子，借以形成杂质区域。此时，在栅极35的两侧的第一半导体层32的杂质区域成为

源极区/漏极区32a,32b, 并且第二半导体层33的杂质区域被转换为导电层。

如图7C, 8C所示, 在衬底的整个表面上形成层间绝缘膜36。然后, 栅极绝缘膜33和层间绝缘膜36被选择地除去, 从而在第一半导体层32的源极区/漏极区32a,32b中形成接触孔。

接着, 在整个表面上淀积金属层, 然后被选择地除去, 从而形成具有源极/漏极和数据互连线的数据线。这就是说, 使数据线37的源极37a凸出, 并且和源极区32a电气相连, 并且使漏极37b和漏极区32b相连。此外, 数据互连线37c从数据线延伸。

然后, 在包括数据线37和含有源极、漏极37a,37b的数据互连线37c的整个表面上形成钝化膜38。接着, 形成接触孔, 从而露出漏极37a, 然后在像素区域中形成像素电极39。

因而, 如图8C所示, 在数据互连线和没有附加掩模的半导体层33之间形成补偿电容器。此外, 如图6所示, 在各个互连线和半导体层之间的补偿电容器具有在中心部分比在外周边部分大的电容器容量。

#### 第4实施例

同时, 在按照本发明的第4实施例中, 形成三角形的金属图形, 从而使得数据互连线的中心部分比外周边部分宽, 借以在金属图形和各个互连线之间形成补偿电容器。而在本发明的第3实施例中, 形成由掺杂有杂质的半导体层构成的导电层, 在本发明的第4实施例中, 所述导电层由控制金属层构成。

下面说明按照本发明第4实施例的LCD装置和用于制造所述LCD装置的方法。

图9A-9C是按照本发明第4实施例的LCD装置的单元阵列部分的TFT的示意的截面图, 图10A-10C是沿图6的线I-I'取的按照本发明的第4实施例的LCD装置的示意的截面图。

在本发明的第4实施例中, 在LCD装置的单元阵列的TFT被制成顶栅极多晶硅晶体管的情况下, 形成由控制金属层而不由半导体层构成的补偿电容器。

如图9A, 10A所示, 半导体层例如缓冲层31和多晶硅被淀积在玻璃衬底30的整个表面上, 然后被选择地除去, 从而在将要形成单元阵列部分的TFT的区域中形成半导体层32。然后, 在衬底的整个表面上形成栅绝缘膜34。

5 如图9B, 10B所示, 在整个表面上淀积金属层并选择地除去, 使得在互连线部分同时形成在第一半导体层32的上方的栅绝缘膜34上的栅极35和控制金属层35a。然后, 在栅极35的两侧的半导体层32中植入杂质离子, 从而形成杂质区域。在此时, 在栅极35的两侧的半导体层32的杂质区域成为源极/漏极区32a,32b。

10 如图9C, 10C所示, 在衬底的整个表面上形成层间绝缘膜36。然后, 选择地除去栅绝缘膜33和层间绝缘膜36, 从而在半导体层32的源极/漏极区32a,32b中形成接触孔。

然后淀积金属层并选择地除去, 从而形成包括源极/漏极的数据互连线。这就是说, 使数据线37的源极37a凸出并和源极区32a电气相连, 并且使漏极37b和漏极区32b相连。此外, 数据互连线从数据线延伸。

15 接着, 在包括数据线37和含有源极、漏极37a,37b的互连线37c的整个表面上形成钝化膜38。然后, 形成接触孔, 从而露出漏极37b, 然后在像素区域中形成像素电极39。

因而, 如图10C所示, 在数据互连线和没有附加掩模的栅金属图形层35a之间形成补偿电容器。此外, 如图6所示, 在各个互连线和金属图形层之间的补偿电容器在中心部分具有比在外周边部分大的电容器容量。

### 第5实施例

25 在本发明的第5实施例中, 在单元阵列部分的TFT被制成底栅极型无定形硅TFT的情况下, 形成三角形的金属图形层, 从而数据互连线的中心部分宽于外周边部分, 借以在金属图形和各个互连线之间形成补偿电容器。

下面说明按照本发明第5实施例的LCD装置和用于制造所述LCD装置的方法。

图11A和11B是按照本发明第5实施例的LCD装置的单元阵列部分TFT的示意的截面图，图12A-12B是沿图6的线I-I'取的按照本发明的第5实施例的LCD装置的示意的截面图。

在本发明的第5实施例中，在LCD装置的单元阵列部分的TFT被制成无定形硅晶体管的情况下，形成由控制金属层构成的导电层，从而形成补偿电容器。

如图11A，12A所示，金属层被淀积在玻璃衬底30的整个表面上，然后被选择地除去，从而在单元阵列部分中形成栅极35，同时在互连线部分中形成栅金属图形层35a。然后，在整个表面上形成栅绝缘膜34，并在栅极35上方的绝缘膜34上形成半导体层32。

如图11B，12B所示，淀积金属层并选择地除去，使得形成数据线37和包括源极/漏极37a,37b的数据互连线37c。这就是说，使数据线37的源极37a凸出，并且在源极37a的相对侧形成漏极37b。此外，数据互连线从数据线延伸。

接着，在包括数据线37和含有源极/漏极37a,37b的数据互连线37c的整个表面上形成钝化膜38。接着，形成接触孔，从而露出漏极37b，然后在象素区域中形成象素电极39。

因而，如图12B所示，在数据互连线和没有附加掩模的栅金属图形层35a之间形成补偿电容器。此外，如图6所示，在各个互连线和金属图形层之间的补偿电容器在中心部分具有比在外周边部分大的电容器容量。

### 第6实施例

如上所述，在本发明的第6实施例中，在栅互连线部分形成具有中心部分比外周边部分较宽的区域三角形形状的导电层，借以在导电层和各个互连线之间形成补偿电容器。在本发明的第6实施例中，形成由用于形成数据线的金属制成的导电层。

下面说明按照本发明第6实施例的LCD装置和用于制造所述LCD装置的方法。

图13A和13B是按照本发明第6实施例的LCD装置的单元阵列部分TFT的示意的截面图，图14A-14B是沿图6的线I-I'取的按照本发明的第6实施例的LCD装置的示意的截面图。

在本发明的第6实施例中，在LCD装置的单元阵列的TFT是顶栅极型或底栅极型的情况下，形成由数据线金属层构成的补偿电容器。此处，将说明底栅极型TFT的情况，将省略形成顶栅极型TFT的情况，因为其可以从本发明的第6实施例或第4和第5实施例的组合导出。

如图13A，14A所示，在玻璃衬底30的整个表面上淀积金属层然后被选择地除去，使得在单元阵列部分中形成栅极35，在互连线部分中形成栅互连线35b。然后，在整个表面上形成绝缘膜34，并在栅极35上方的栅绝缘膜34上形成半导体层32。

如图13B，14B所示，在整个表面上淀积金属层并被选择地除去，使得在半导体层32的两侧形成数据线37和源极/漏极37a,37b，并在互连线部分形成数据金属图形37d。这就是说，使数据线37的源极37a凸出，并且在源极37a的相对侧形成漏极37b。此外，使数据金属图形37d和栅互连线重叠。

接着，在包括数据线37和含有源极/漏极37a,37b的数据互连线部分37c的整个表面上形成钝化膜38。然后，形成接触孔，从而露出漏极37b，然后在像素区域中形成像素电极39。

因而，如图14B所示，在栅互连线和没有附加掩模的金属图形层37d之间形成补偿电容器。此外，如图6所示，在各个互连线和金属图形层之间的补偿电容器在中心部分具有比在外周边部分大的电容器容量。

### 第7实施例

在本发明的第7实施例中，在互连线（栅互连线或数据互连线）之间形成附加的金属图形。

在图6中，因为存在互连线之间的宽度的限制，所以在互连线之间形成补充金属图形。由和各个互连线的材料相同的材料制成的所述补充金属图形和各个互连线电气相连，从而更可靠地补偿电容。

图15是按照本发明的LCD装置的示意图。

在本发明的第7实施例中，在栅互连线35b之间或在数据互连线37c之间形成由和栅互连线35b以及数据互连线37c相同的材料制成的补充金属图形（补充线）35c或37e。各个补充金属图形35c或37e和附近的互连线35b或37c电气相连，并被形成具有相同的面积。此外，形成在中心部分具有比外周边部分较宽区域的三角形的导电层B，从而在导电层B，互连线和补充金属图形35c或37e当中形成补偿电容器。其中，所述导电层利用和本发明的第3实施例以及第6实施例所述的相同的方法制成。

这就是说，在互连线、补充金属图形和导电层当中的中心部分形成的补偿电容器比在外周边部分形成的补偿电容器具有较大的容量。

此外，在每个实施例中，对所述导电层施加用于防止静电的电压。

按照本发明的LCD装置具有以下优点。

首先，和相关技术不同，在相关技术中，由于由每个互连线的不同的长度引起的静电电容不同而产生不均匀的图像，在本发明中，所述静电电容的不同被克服了。为此，互连线的宽度互不相同，或者附加地形成不同尺寸的补充金属图形，或者在互连线部分中形成单独的导电层，用于补偿静电电容的不同，借以解决不均匀图像的问题。

第二，因为相应于用于形成补偿电容器的互连线的导电层由TFT的有源层或由栅极和数据电极的材料构成，使得不需要形成附加的掩模。

第三，在每个互连线和导电层之间形成补偿电容器，在所述导电层中形成栅绝缘膜或层间绝缘膜，从而获得较大的补偿电容。

显然，本领域的技术人员可以对本发明作出各种改变和改型。因而，所附的权利要求旨在包括所有这些改变和改型及其等效物。

图 1

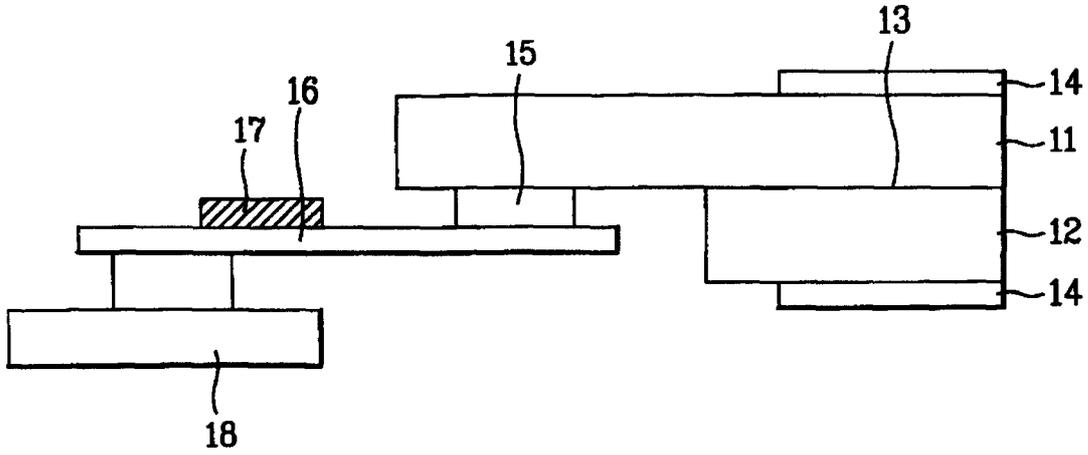


图 2

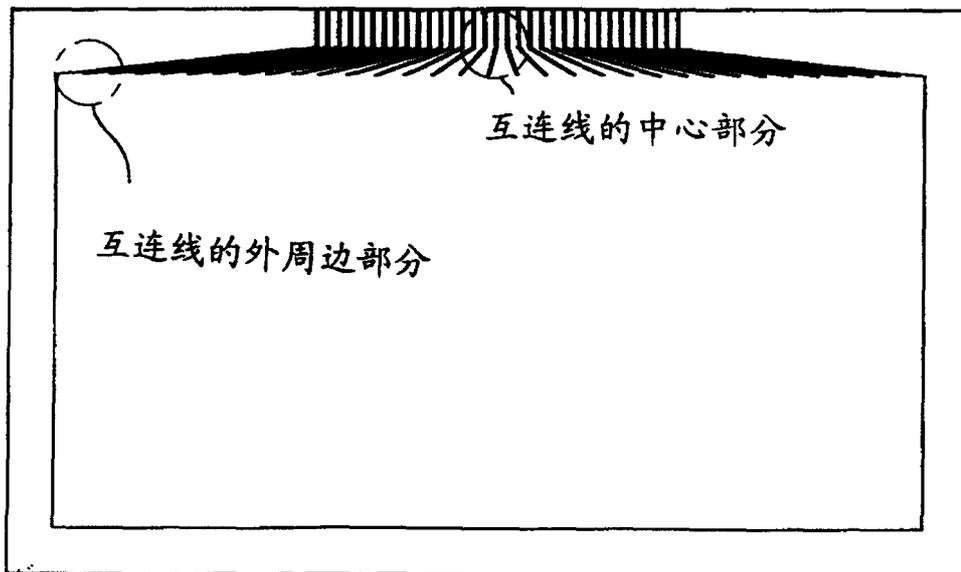


图 3

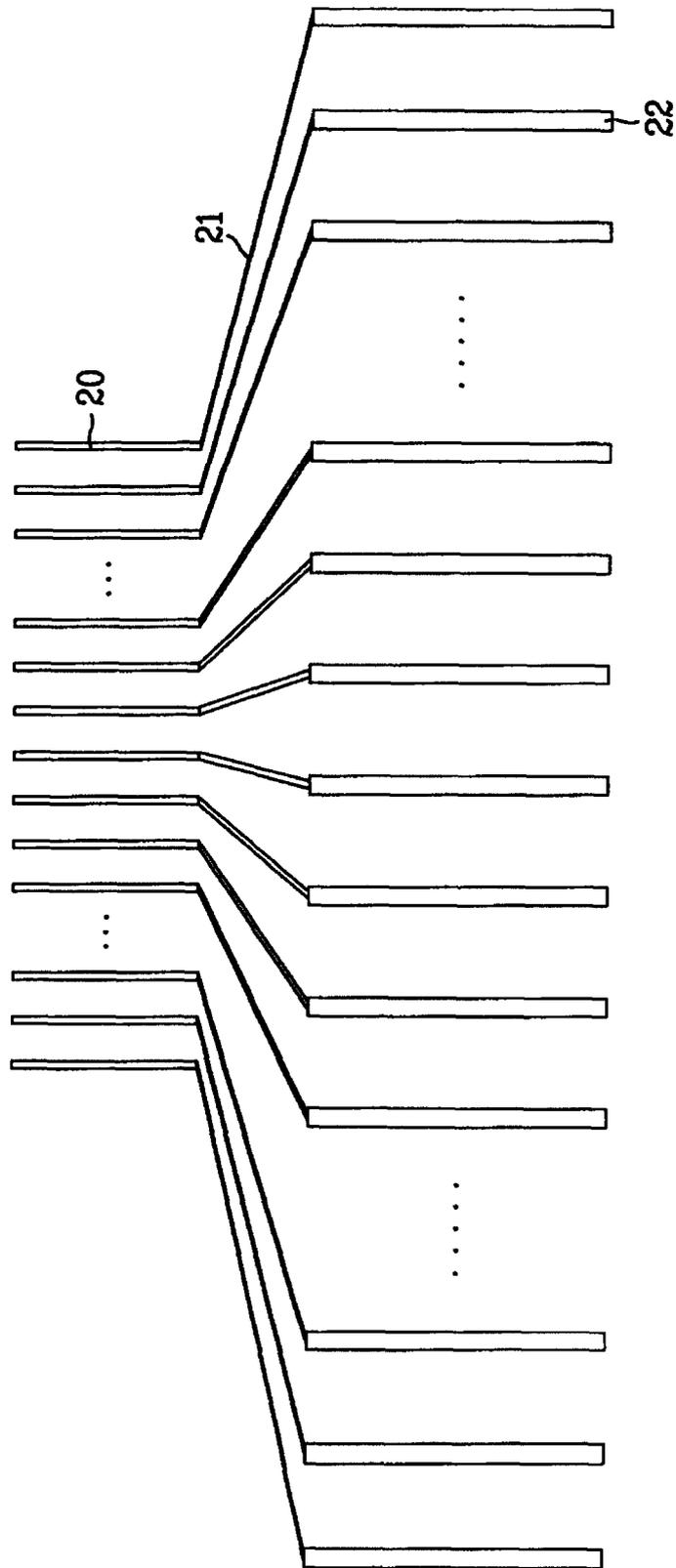


图 4

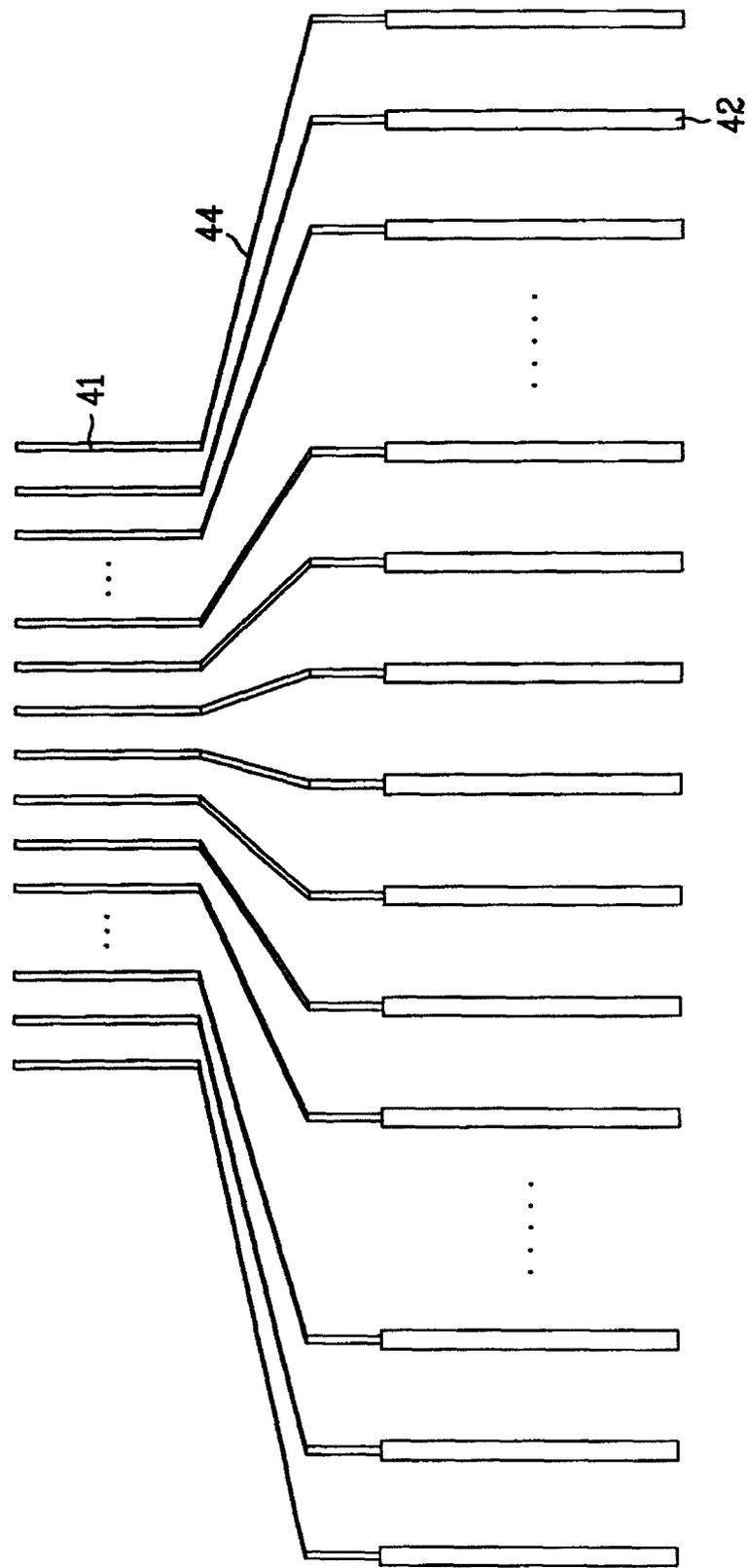
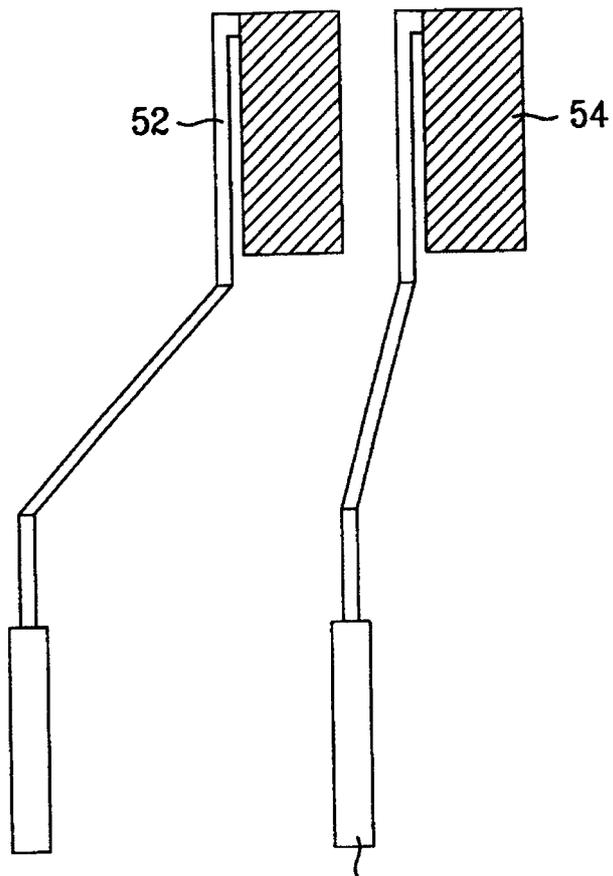
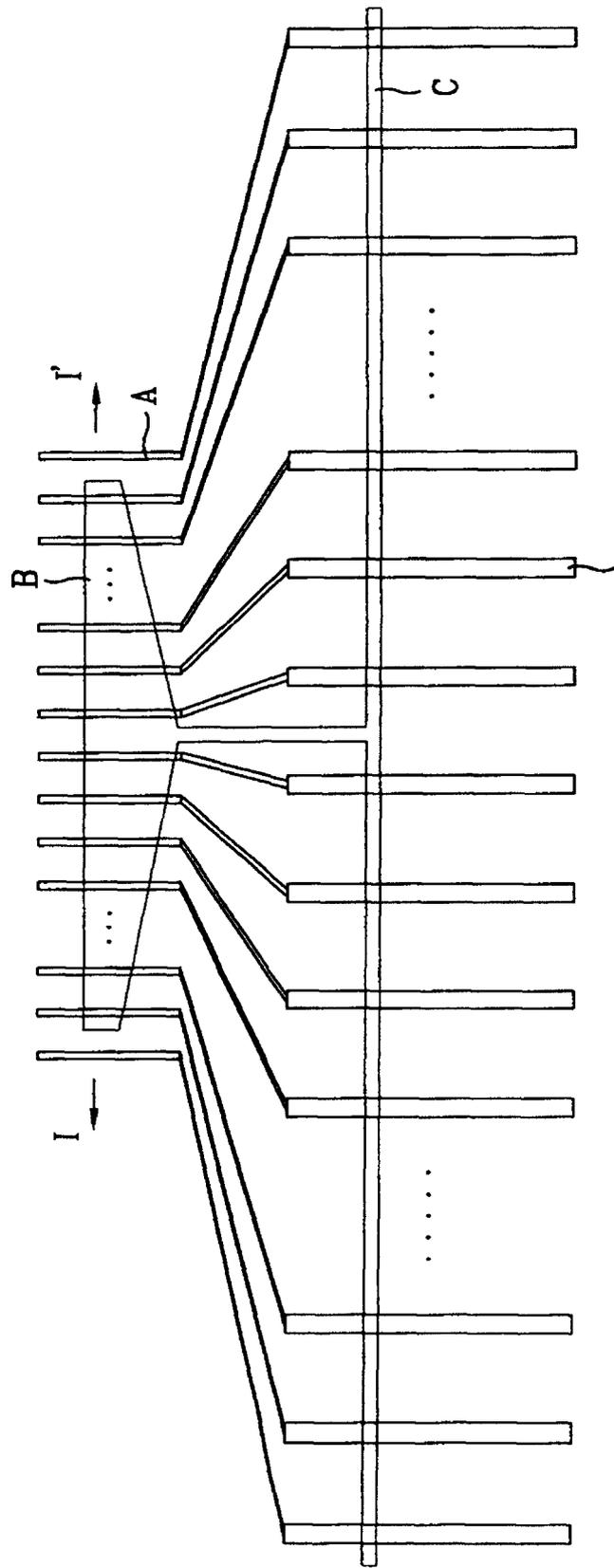


图 5



数据线或栅线

图6



数据线或栅线

图 7A

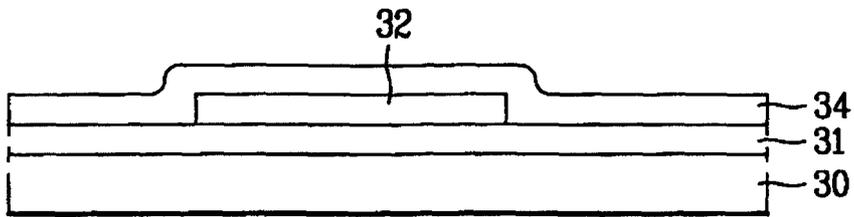


图 7B

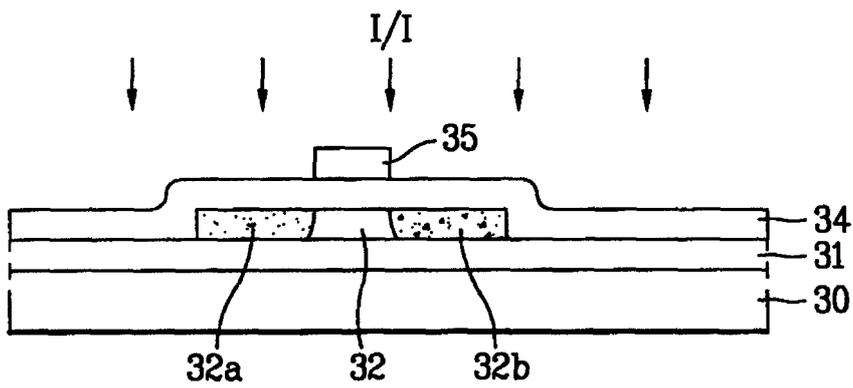


图 7C

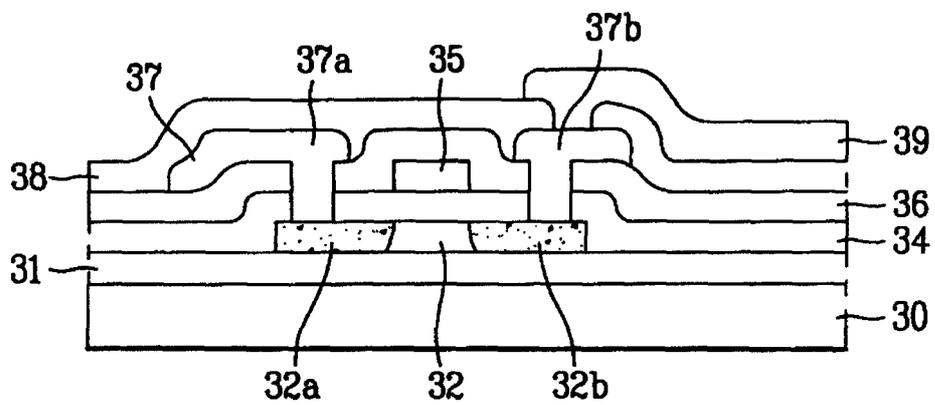


图 8A

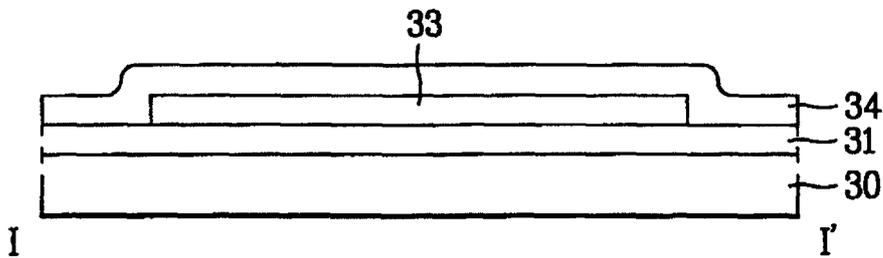


图 8B

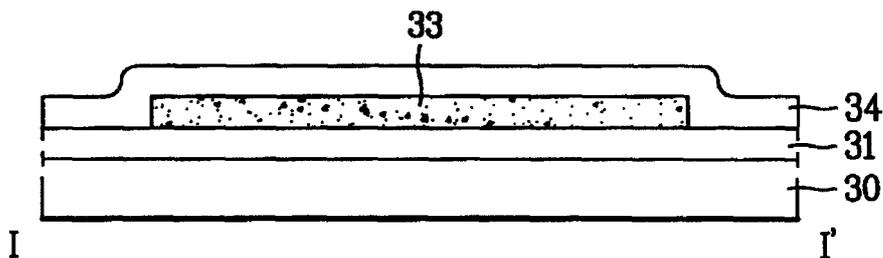


图 8C

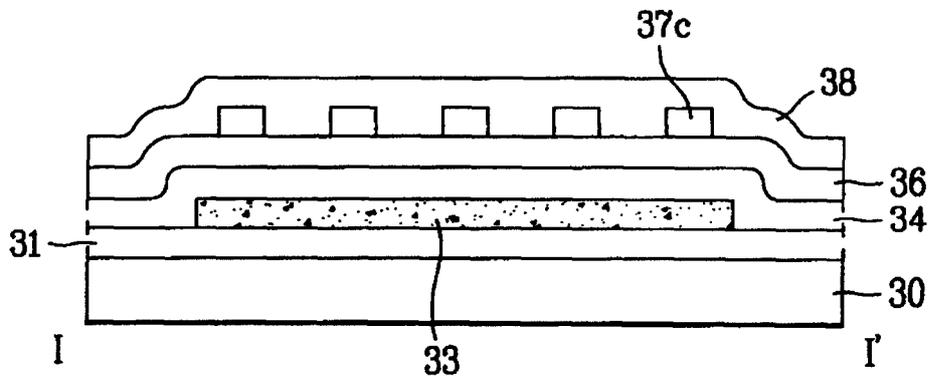


图 9A

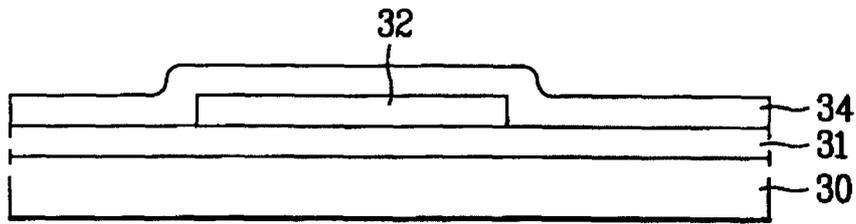


图 9B

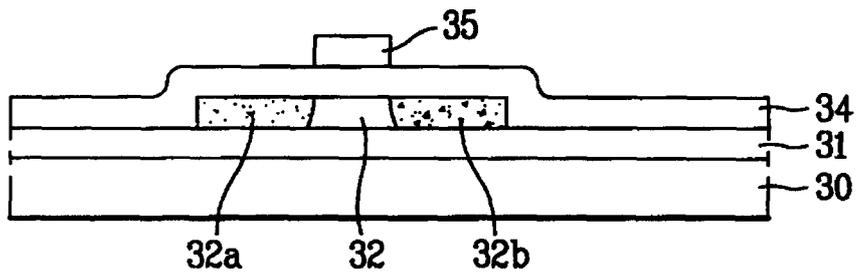


图 9C

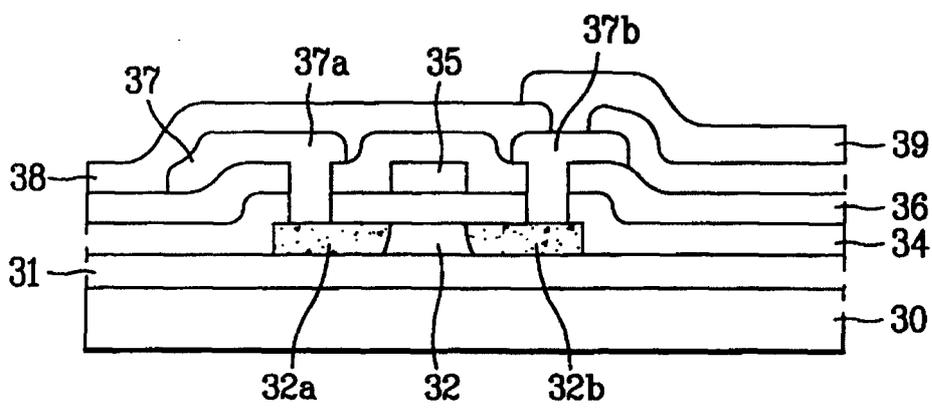


图 10A

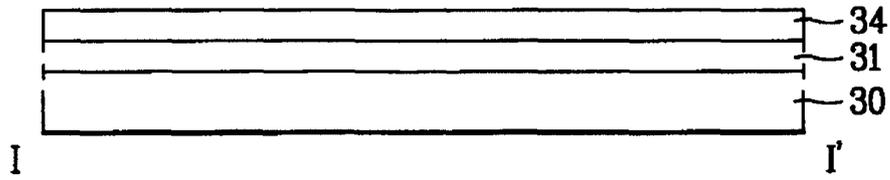


图 10B

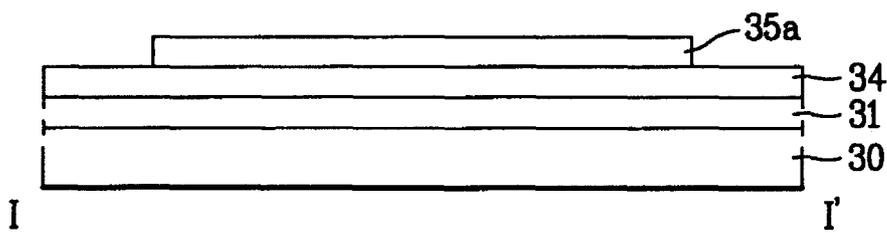


图 10C

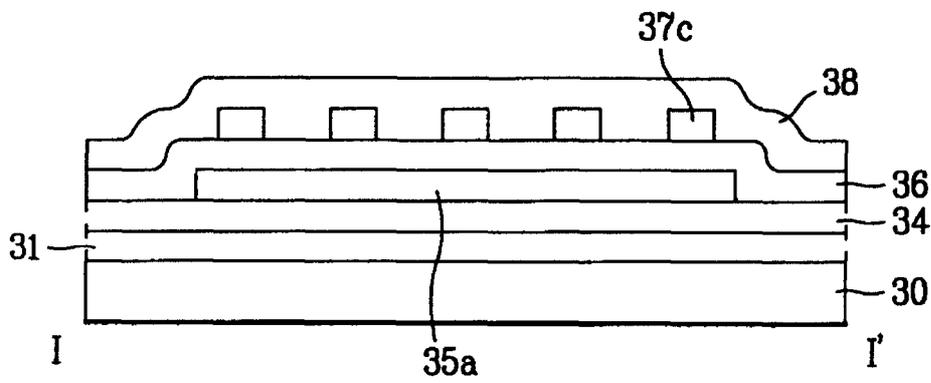


图 11A

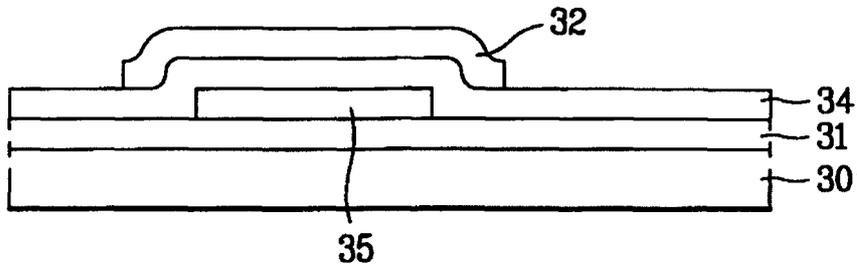


图 11B

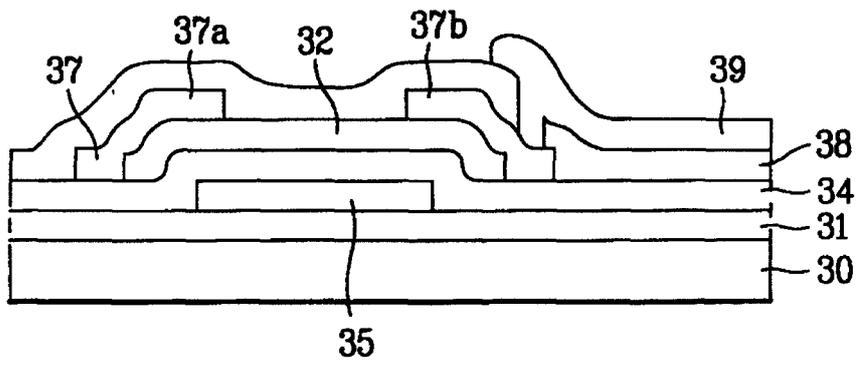


图 12A

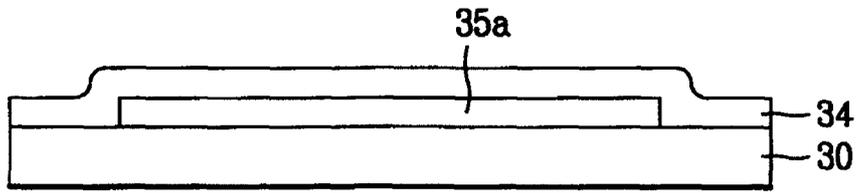


图 12B

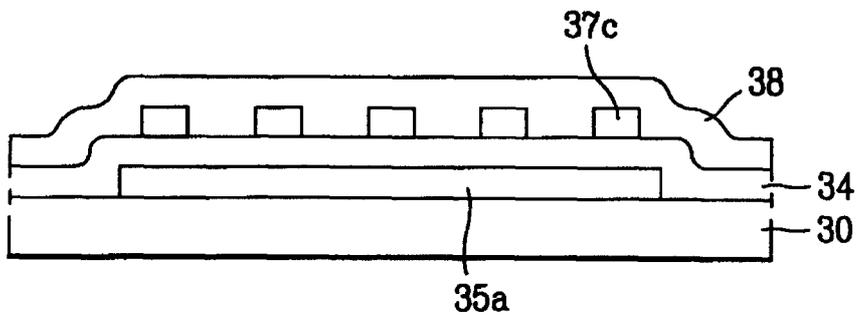


图 13A

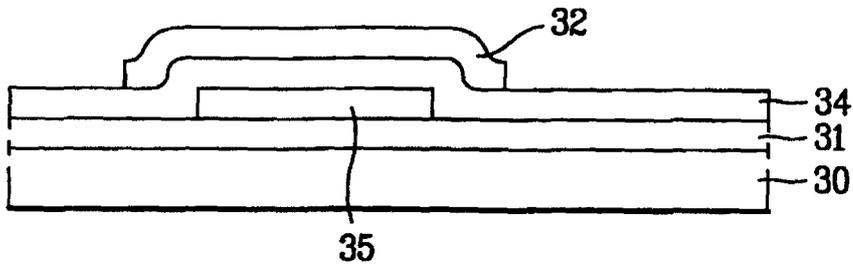


图 13B

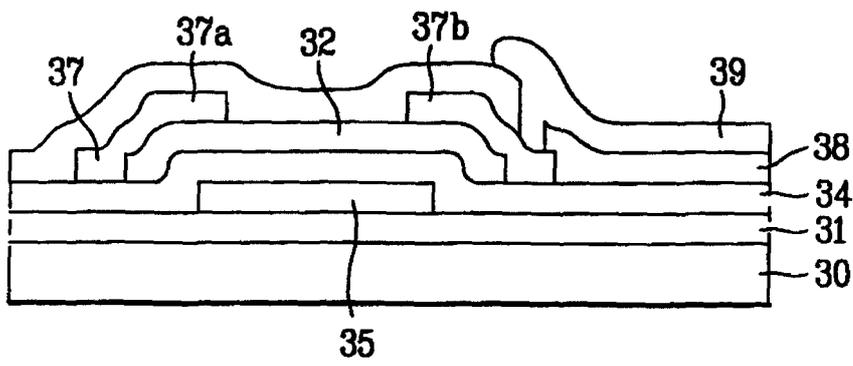


图 14A

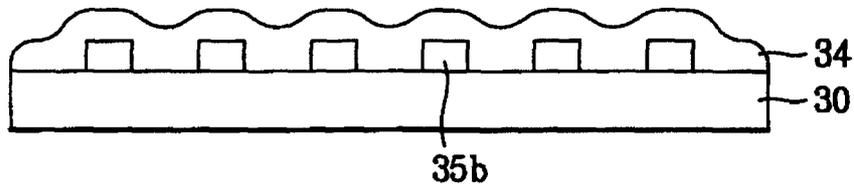


图 14B

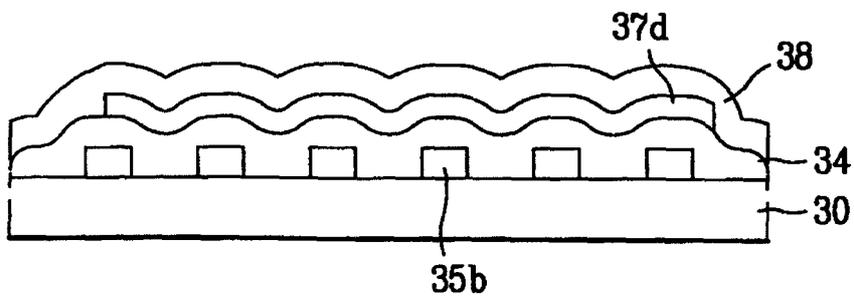
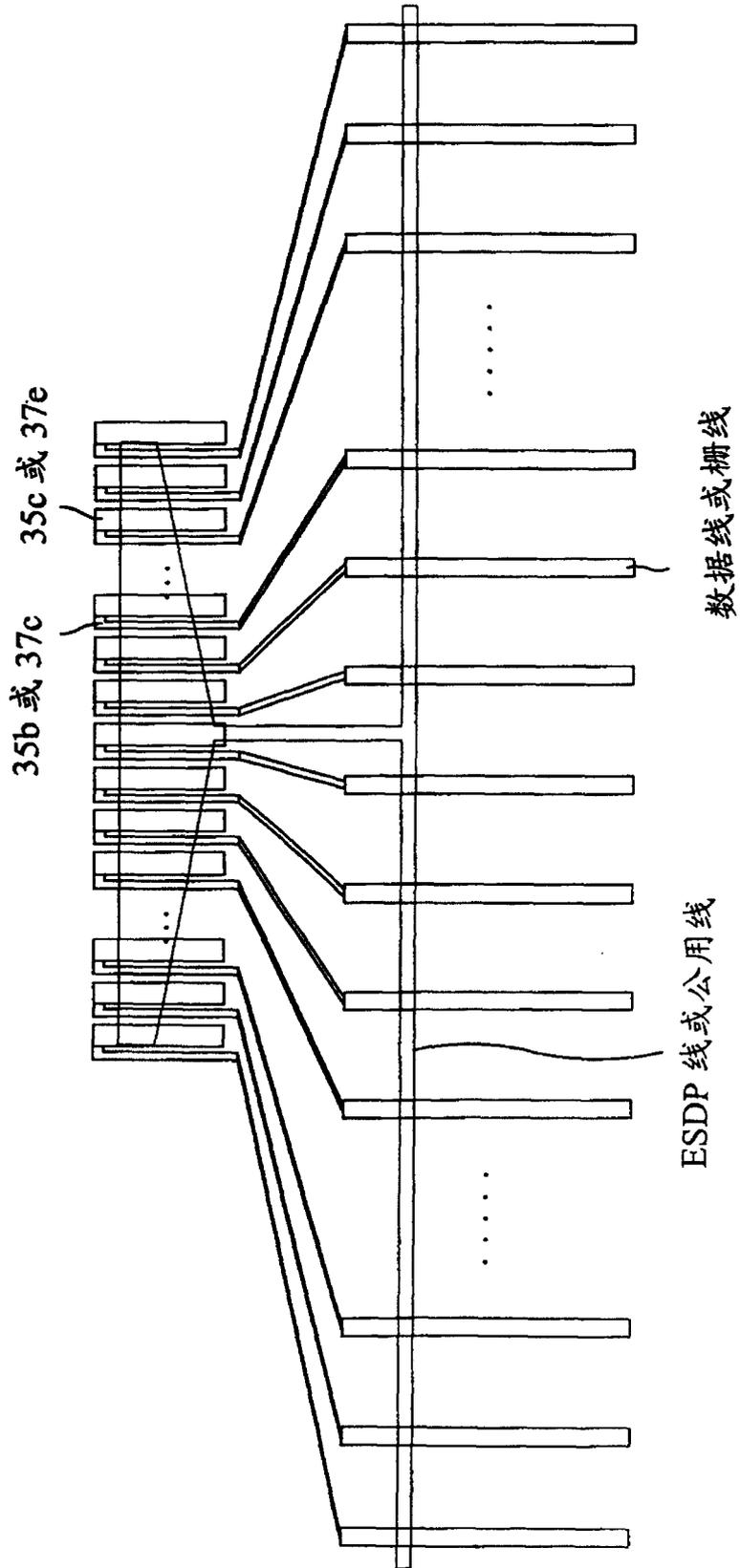


图 15



专利名称(译)	液晶显示装置和用于制造所述液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1184607C</a>	公开(公告)日	2005-01-12
申请号	CN01140395.0	申请日	2001-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
[标]发明人	吕柱天 郑燮		
发明人	吕柱天 郑燮		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1345 G02F1/1368 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/35 G09G3/36 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1345		
代理人(译)	崔晓光		
优先权	1020000079592 2000-12-21 KR 1020010074579 2001-11-28 KR		
其他公开文献	CN1360296A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明披露了一种液晶显示(LCD)装置和用于制造所述液晶显示装置的方法，其中由互连线的不同长度导致的图像劣化利用具有层叠结构的电容得以补偿。为此，形成具有不同厚度的用于从驱动IC向LCD屏提供信号的互连线部分，或者在互连线部分的衬底上形成导电层，使所述导电层的中心部分的宽度大于外周边部分的宽度。

