

[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 200510003969.5

[51] Int. Cl.
H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
G09G 3/30 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年5月27日

[11] 授权公告号 CN 100492652C

[22] 申请日 2005.1.5

[21] 申请号 200510003969.5

[30] 优先权

[32] 2004.1.5 [33] KR [31] 431/04

[73] 专利权人 三星移动显示株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郭源奎 朴星千

[56] 参考文献

JP2002-287663A 2002.10.4

JP2002-40961A 2002.2.8

JP2000-357584A 2000.12.26

CN1217807A 1999.5.26

审查员 张月

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

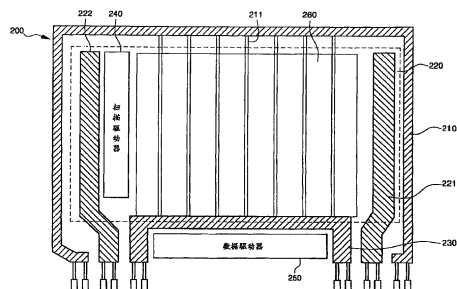
权利要求书4页 说明书14页 附图14页

[54] 发明名称

有机电致发光显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种有机电致发光显示装置，该装置可以通过非对称分布连接阴极电极和阴极电源线的多个接触孔来补偿电源电压线的电压降。有机电致发光显示装置可以包括向像素供给电源电压的第一电源线，和向像素上侧上的电极供给电压的第二电源线(电源线可以包括重叠在电极上的区域)。第二电源线可以包括多个经其连接到电极的接触孔。多个接触孔可以关于第二电源线和电极的重叠区域的等分线非对称地分布。



1.一种有机电致发光显示装置，包括：

象素区，在象素区上分布多个象素，每个象素包括第一电极和第二电极以及夹置在第一电极和第二电极之间的有机薄膜层；

用于向多个象素供给第一电平的电压的第一电源线；和

用于向第二电极供给第二电平的电压的第二电源线，第二电源线包括至少一个重叠在第二电极上的重叠区域，

其中，第二电源线包括多个接触孔，第二电源线经该接触孔连接到第二电极，多个接触孔关于第二电源线与第二电极的重叠区域的等位线非对称地分布。

2.如权利要求1所述的有机电致发光显示装置，其中，至少两个或多个接触孔分布在第二电源线的长轴方向，并且各接触孔在第二电源线的长轴方向上的长度彼此不同。

3.如权利要求2所述的有机电致发光显示装置，其中，在具有较高电压降的区域中的接触孔沿第二电源线的长轴方向的长度大于在具有较低电压降的区域中的接触孔沿第二电源线的长轴方向的长度。

4.如权利要求1所述的有机电致发光显示装置，其中，位于具有较高电压降的区域中的接触孔在面积上大于位于具有较低电压降的区域中的接触孔。

5.如权利要求1所述的有机电致发光显示装置，其中，各接触孔在第二电源线长轴方向上的长度彼此不同，

在第二电源线的短轴方向上形成至少两个或多个接触孔，和

在较高电压降的区域中的接触孔在短轴方向上的总长度大于在较低电压降的区域中的接触孔在短轴方向上的总长度。

6.如权利要求1所述的有机电致发光显示装置，其中，接触孔布置成具有较高电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线短轴方向上的间隙等于具有较低电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线短轴方向上的间隙。

7.如权利要求1所述的有机电致发光显示装置，其中，接触孔布置成具有较高电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线长轴方向上的间隙

等于具有较低电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线长轴方向上的间隙。

8. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 在具有较高电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线短轴方向上的间隙不大于在具有较低电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线短轴方向上的间隙。

9. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 在具有较高电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线长轴方向上的间隙不同于在具有较低电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线长轴方向上的间隙。

10. 如权利要求 8 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 相邻接触孔之间在第二电源线短轴方向上的间隙在具有较高电压降的部分小于在具有较低电压降的部分。

11. 如权利要求 9 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 相邻接触孔之间在第二电源线长轴方向上的间隙在具有较高电压降的部分小于在具有较低电压降的部分。

12. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 所有的接触孔在尺寸上相等。

13. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 分布在第二电源线长轴方向或短轴方向上的接触孔大小彼此不同, 并且多个接触孔布置成使接触孔的总周长从较高电压降的部分向较低电压降的部分减小。

14. 一种有机电致发光显示装置, 包括:

包含多个象素分布的象素区, 象素包括第一电极和第二电极以及夹置在第一电极和第二电极之间的有机薄膜层;

向第一电极供给第一电平的电压的第一电源线; 和

向第二电极供给第二电平的电压的第二电源线, 所述第二电源线包括至少一个重叠在第二电极上的重叠区域,

其中, 第二电源线分布在象素区的至少两个侧面上,

第二电源线包括多个将第二电源线连接到第二电极的接触孔, 和

多个接触孔关于第二电源线和第二电极的重叠区域的等位线非对称地分布。

15. 如权利要求 14 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 在第二电源线的长轴方向上分布至少两个或多个接触孔, 并且各接触孔在第二电源线

长轴方向上的长度彼此不同。

16. 如权利要求 14 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 在较高电压降区域中接触孔的面积大于在较低电压降区域中接触孔的面积。

17. 如权利要求 14 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 接触孔布置成较高电压降的部分中相邻接触孔之间沿第二电源线短轴方向的第一间隙不大于较低电压降部分中相邻接触孔之间沿第二电源线短轴方向的第二间隙。

18. 如权利要求 14 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 接触孔布置成较高电压降的部分中相邻接触孔之间沿第二电源线长轴方向的第一间隙不同于较低电压降部分中相邻接触孔之间沿第二电源线长轴方向的第二间隙。

19. 如权利要求 17 或 18 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 第一间隙小于第二间隙。

20. 如权利要求 19 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 分布在每列中的接触孔数量相等。

21. 如权利要求 14 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 分布在每列和每行中的接触孔尺寸相等。

22. 如权利要求 14 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 分布在每列和每行中的接触孔的尺寸彼此不同, 在较高电压降的部分中的接触孔的总周长大于在较低电压降的部分中的接触孔的总周长。

23. 一种有机电致发光显示装置, 包括:

包含多个象素的象素区, 象素包括第一电极和第二电极以及夹置在第一电极和第二电极之间的有机薄膜层;

用于向第一电极供给第一电平的电压的第一电源线; 和

用于向第二电极供给第二电平的电压的第二电源线, 所述第二电源线包括至少一个叠加在第二电极上的重叠区域,

其中, 第二电源线分布在象素区的至少一个侧面上并具有多个接触孔,

多个接触孔的总周长大于重叠区域的周长并且多个接触孔关于重叠区域的等位线非对称地分布。

24. 如权利要求 23 所述的有机电致发光显示装置, 其中, 至少两个接

触孔分布在第二电源线的长轴方向上，并且各接触孔在第二电源线的长轴方向上的长度彼此不同。

25. 如权利要求 23 所述的有机电致发光显示装置，其中，较高电压降的区域中的接触孔面积大于较低电压降的区域中接触孔的面积。

26. 如权利要求 23 所述的有机电致发光显示装置，其中，接触孔分布在较高电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线长轴方向上的第三间隙不同于较低电压降部分中相邻接触孔之间在第二电源线长轴方向上的第四间隙。

27. 如权利要求 23 所述的有机电致发光显示装置，其中，接触孔分布在较高电压降的部分中相邻接触孔之间在第二电源线短轴方向上的第三间隙不大于较低电压降部分中相邻接触孔之间在第二电源线短轴方向上的第四间隙。

28. 如权利要求 26 或 27 所述的有机电致发光显示装置，其中，第三间隙小于第四间隙。

29. 如权利要求 26 或 27 所述的有机电致发光显示装置，其中，分布在每列中的接触孔数量相同。

30. 如权利要求 23 所述的有机电致发光显示装置，其中，分布在每列和每行中的每个接触孔大小均匀。

31. 如权利要求 24 所述的有机电致发光显示装置，其中，分布在每列每行中的接触孔的大小彼此不同，较高电压降的部分中接触孔的总周长大于较低电压降部分中接触孔的总周长。

有机电致发光显示装置

技术领域

本发明涉及一种有机电致发光显示装置，尤其涉及一种能够通过非对称地形成多个用于连结阴极电极和阴极电源线的接触孔而补偿电源电压线的电压降的有机电致发光显示装置。

背景技术

图1是表示传统有机电致发光显示装置的平面图。

如图1所示，有机电致发光显示装置100可以包括配置有多个像素的像素区160和分布在像素区160的上侧和左、右侧的用于供给电压的上电源电压线110。还可以包括分布在像素区160的下侧用于电源电压的下电源电压线130和与像素区160对应分布以连接上电源电压线110和下电源电压线130的像素电源电压线111。还可以包括用于输出选择信号的扫描驱动器140和用于输出数据信号的数据驱动器150。

另外，有机电致发光显示装置100可以另外包括与像素区160对应分布的阴极电极122，和形成在像素区160一侧的阴极电源线120（图1中未示出）。阴极电源线120可以配置有用于将阴极电源线120连接到阴极电极122的接触孔。

图2表示传统的有机电致发光显示装置中配置有用于将阴极电源线连接到阴极电极的一个接触孔的阴极电源线的平面结构。

如图2所示，可以在阴极电源线120上分布一个接触孔121，使得阴极电源线120经接触孔121连接到阴极电极122。从外端提供给阴极电源线120的阴极电压可以经接触孔121供给阴极电极122。

在具有前述结构的传统有机电致发光显示装置中，如果从扫描驱动器140和数据驱动器150向像素区160提供选择信号和数据信号，则电源电压可以从电源电压线110和130提供给像素电源电压线111。阴极电压可以从阴极电源线120提供给阴极电极122。可以驱动组成分布在像素区160上的像素的开关晶体管和驱动晶体管（图2中未示出），使得电致发光

元件（图2中未示出）发光。

图3表示图1所示的有机电致发光显示装置中从电源电压线110和130供给像素区160的电源电压的传统分布。

如图3所示，像素区160中的电源电压的分布可以分割为提供较低电源电压的区域和提供较高电源电压的区域。这可以根据距电源组件的距离来选择，因为像素区160离电源电压供给组件越远，电压降越大。此电压降可以归因于导线中的电阻损耗（IR损耗）。另外，在阴极电源线中可以观察到相同的效果。

即，可以对临近电路的电源电压供给侧的部分供给高于导线其余部分的电源电压。类似的，可以对临近外端的部分供给高于更远部分的阴极电压。

常规存在的问题是像素区中亮度的不均匀性。这些问题会因为经历阴极电极电压降的部位也是像素区中具有较高电源电压的电压降的部位而变得更糟。因而，两个区域可能重叠。另外，还存在的传统问题是像素区的发光亮度可能会因为阴极电源线只在像素区一侧而变得更不均匀。

发明内容

因此，为了解决上述现有技术中的问题，本发明提供一种能够通过至少在像素区的两侧分布阴极总线，由此补偿电源电压的电压降而提高亮度均匀性的有机电致发光显示装置。

本发明还提供一种能够通过非对称地形成多个用于连接阴极电极和阴极电源线的接触孔来补偿以避免由于电源电压的电压降所致的亮度不均匀性的有机电致发光显示装置。

例如，本发明提供了一种有机电致发光显示装置，其可以包括像素区，在像素区上的多个像素分别包括第一和第二电极以及夹置在第一和第二电极之间的有机薄膜层。还可以包括用于向像素区的像素供给第一电平的电压的第一电源线和用于向第二电极供给第二电平的电压的第二电源线。还可以至少包括一个叠加在第二电极上的区域，其中，第二电源线包括多个接触孔，第二电源线经该接触孔连接到第二电极。多个接触孔可以关于第二电源线和第二电极的重叠区域的等分线非对称地分布。

所述的接触孔可以分布在至少两个或多个重叠区域上。在具有较高电

压降的区域中接触孔的面积可以大于在具有较低电压降的区域中的接触孔面积。

另外，至少两个或多个接触孔可以分布在第二电源线的长轴方向，并且接触孔的长度可以在第二电源线的长轴方向上彼此不同。在具有较高电压降的区域中第二电源线的长轴方向上接触孔的长度可以长于具有较低电压降的区域中第二电源线的长轴方向上接触孔的长度。

另外，在第二电源线的长轴方向上至少可以形成三个或多个接触孔。在具有较高电压降的区域中沿第二电源线长轴方向分布的相邻接触孔之间的间隙可以不同于在具有较低电压降的区域中第二电源线长轴方向上分布的相邻接触孔之间的间隙。在具有较高电压降的区域中第二电源线的长轴方向上分布的两个相邻接触孔之间的间隙可以短于在具有较低电压降的区域中第二电源线的长轴方向上分布的两个相邻接触孔之间的间隙。

另外，在第二电源线的短轴方向上可以分布至少两个或多个接触孔。分布在第二电源线长轴方向上的接触孔长度可以彼此不同。在具有较高电压降的区域中第二电源线短轴方向上的接触孔总长度可以超过在具有较低电压降的区域中第二电源线短轴方向上接触孔的总长度。

在第二电源线短轴方向上分布的接触孔数量可以不同于分别在具有较高和较低电压降的区域中沿第二电源线长轴方向分布的接触孔数量。

另外，接触孔可以分布成使得在具有较高电压降的部分中相邻孔之间的间隙不同于在具有较低电压降的部分中相邻孔之间的间隙。接触孔可以布置成与具有较低电压降的部分相比，相邻接触孔之间的间隙在具有较高电压降的部分减小。

在第二电源线短轴方向上分布的接触孔数量分别等于分布在具有较高和较低电压降的区域中第二电源线长轴方向上的接触孔数量。接触孔可以这样分布，即在具有较高电压降部分的相邻孔之间的间隙不同于在较低电压降部分的相邻孔之间的间隙。与具有较低电压降的部分相比，接触孔可以分布成相邻接触孔之间的间隙在具有较高电压降的部分减小。接触孔的大小彼此相同。

在第二电源线短轴方向上分布的接触孔的数量可以分别等于在具有较高和较低电压降的区域内沿第二电源线长轴方向分布的接触孔的数量。接触孔可以分布成在具有较高电压降的部分处相邻接触孔之间的间隙不同于

在具有较低电压降的部分处相邻接触孔之间的间隙。接触孔可以分布成使得与在具有较低电压降的部分相比，相邻接触孔之间的间隙在具有较高电压降的部分处减小。

另外，在第二电源线长轴方向或短轴方向上分布的接触孔大小可以彼此不同，并且多个接触孔可以布置成使接触孔的总长度从较高电压降的部分向较低电压降的部分减小。

另外，本发明还可以包括一种具有像素区的有机电致发光显示装置，其中像素区上的多个像素分别包括第一和第二电极以及夹置在第一和第二电极之间的有机薄膜层。显示装置还可以包括向像素区中的像素供给第一电平的电压的第一电源线和向第二电极供给第二电平的电压并且至少包括重叠在第二电极上的区域的第二电源线。

第二电源线分布在像素区的多个侧面中的至少两个侧面上，分布在两个侧面上的第二电源线中的至少一个第二电源线包括多个接触孔，第二电源线经接触孔连接到第二电极，多个接触孔关于第二电源线与第二电极的重叠区域的等分线非对称地分布。

另外，本发明可以包括一种带有像素区的有机电致发光显示装置，像素区上的多个像素分别包括第一和第二电极以及夹置在第一和第二电极之间的有机薄膜层。本显示装置还可以包括用于向像素区中的像素供给第一电平的电压的第一电源线；和用于向第二电极供给第二电平的电压的第二电源线。还可以包括至少一个叠加在第二电极上的区域。第二电源线可以分布在像素区多个侧面中的至少一个侧面上并配置有多个接触孔。多个接触孔的总周长可以长于第二电极与第二电源线重叠区域的周长。至少两个或多个接触孔可以分布在第二电源线长轴的方向。接触孔的长度在第二电源线的长轴方向上彼此不同。较高电压降区域中接触孔的面积可以大于较低电压降区域中接触孔的面积。

另外，在第二电源线的长轴方向上可以形成至少三个或多个接触孔，并且分布在较高电压降区域中第二电源线长轴方向上的两个相邻接触孔之间的间隙可以不同于分布在较低电压降区域中第二电源线长轴方向上的两个相邻接触孔之间的间隙。

分布在第二电源线短轴方向上的接触孔数量可以不同于分别分布在较低和较高电压降区域中第二电源线长轴方向的接触孔数量。接触孔可以布

置成在较高电压降部分中相邻孔之间的间隙不同于分布在较低电压降部分中相邻接触孔之间的间隙。另外，接触孔可以布置成相邻接触孔之间的间隙在较高电压降的部分较小。每列中分布的接触孔数量可以彼此相等。分布在每列和每行中的接触孔大小可以彼此相同。分布在每列和每行中的接触孔的大小可以彼此不同，并且多个接触孔可以布置成接触孔的总长度从较高电压降的部分向较低电压降的部分减小。

附图说明

图 1 是示出传统有机电致发光显示装置的平面图；

图 2 是传统有机电致发光显示装置中包含接触孔的阴极电源线的平面图，其中阴极电源线经接触孔连结到阴极电极；

图 3 是图 1 所示有机电致发光显示装置中电源电压的分布简图；

图 4A 是在本发明包含两条阴极电源线的有机电致发光显示装置中电源电压的分布简图；

图 4B 是在本发明包含一条阴极电源线的有机电致发光显示装置中电源电压的分布简图；

图 4C 是在本发明包含两条阴极电源线的另一有机电致发光显示装置中电源电压的分布简图；

图 5 是根据本发明优选实施例的有机电致发光显示装置的平面图；

图 6 是根据本发明第一优选实施例的有机电致发光显示装置中包含多个接触孔的阴极电源线的平面图，其中阴极电源线经接触孔连接到阴极电极；

图 7 是根据本发明第二优选实施例的有机电致发光显示装置中包含多个接触孔的阴极电源线的平面图，其中阴极电源线经接触孔连接到阴极电极；

图 8 是根据本发明第三优选实施例的有机电致发光显示装置中包含多个接触孔的阴极电源线的平面图，其中阴极电源线经接触孔连接到阴极电极；

图 9 是根据本发明第四优选实施例的有机电致发光显示装置中包含多个接触孔的阴极电源线的平面图，其中阴极电源线经接触孔连接到阴极电极；

图 10 是根据本发明第五优选实施例的有机电致发光显示装置中包含多个接触孔的阴极电源线的平面图，其中阴极电源线经接触孔连接到阴极电极；

图 11 是根据本发明第六优选实施例的有机电致发光显示装置中包含多个接触孔的阴极电源线的平面图，其中阴极电源线经接触孔连接到阴极电极；

图 12 是根据本发明第六优选实施例的有机电致发光显示装置中包含多个接触孔的阴极电源线的平面图，其中阴极电源线经接触孔连接到阴极电极。

具体实施方式

下面将参考附图结合优选实施例详细描述本发明。文中相同的附图标记表示相应的部件。

一般地，附图包括对有机电致发光显示装置 200、上电源电压线 210、象素电源电压线 211、阴极电极 220、第一阴极电源线 221、第二阴极电源线 222、接触孔 223、224、225、226、227a 和 228a、228b 和 228c、下电源电压线 230、扫描驱动器 240 和数据驱动器 250 的描述。

如图 5 所示，有机电致发光显示装置 200 可以包括其上分布有多个象素的象素区 260、分布在象素区 260 的上侧和左、右侧以向象素区 260 供给电源电压的上电源电压线 210，和分布在象素区 260 的下侧以向象素区 260 供给电源电压的下电源电压线 230。还可以包括对应于象素区 260 分布的象素电源电压线 211，使得象素电源电压线 211 连接到上电源电压线 210 和下电源电压线 230。还可以包括用于向象素区 260 输出选择信号的扫描驱动器 240 和用于向象素区 260 输出数据信号的数据驱动器 250。

另外，有机电致发光显示装置还可以包括分布在象素区 260 上部的阴极电极 220；第一阴极电源线 221，其分布在象素区 260 的一侧，使得第一阴极电源线 221 与阴极电极 220 重叠，以向阴极电极 220 提供阴极电压；和第二阴极电源线 222，分布在象素区 260 的另一侧，使得第二阴极电源线 222 与阴极电极 220 重叠以向阴极电极 220 供给阴极电压。

每个第一和第二阴极电源线 221 和 222 可以包括多个接触孔 223，第一和第二阴极电源线 221 和 222 经接触孔连接到阴极电极 220。第一和

二阴极电源线 221 和 222 的多个接触孔 223 可以非对称的分布。接触孔中的至少两个或多个可以非对称的分布以补偿由阴极电源线产生的电压降，如图 6、7、8、9、10、11 和 12 所示。

图 6 是根据本发明第一优选实施例的有机电致发光显示装置中阴极电源线的平面结构图。图 6 只显示了与阴极电极 220 重叠的区域。

如图 6 所示，多个接触孔可以非对称的分布在各个阴极电源线 221 和 222 重叠到阴极电极 220 上的区域。多个接触孔 223 可以关于阴极电极和阴极电源线 221 和 222 的重叠区域的长轴方向上的等分线非对称的分布。即，接触孔 223 可以不分布在与重叠阴极电极 220 上的区域内的供给阴极电压的外端相邻的部位上，但多个接触孔 223 可以分布在与被提供阴极电压的外端分开的部位上。

多个接触孔 223 可以分布成行和列的矩阵形状，且相邻接触孔之间保持相同间距，各个接触孔的大小可以彼此相等，分布在每行和每列（即，长轴和短轴方向）中的接触孔数量可以相等。

在有机电致发光显示装置中，从上、下电源电压线 210 和 230 经像素电源电压线 211 供给像素区 260 的电源电压可以根据电源电压线 210 和 230 的位置而有不同的分布。即，电源电压可以由于在接近外端的部位较低的电压降而较高，而可以由于远离外端的部位处较高的电压降而较低。

如图 5 所示，当经电源电压线 210 和 230 对像素区 260 供给电源电压时，可以对分布在远离外端的像素区 260 上侧的像素提供较低电源电压，这是因为电源电压线 210 和 230 的电压降较大。类似的，可以对分布在像素区 260 下侧的像素提供较高的电源电压，这是因为电源电压线 210 和 230 的电压降较小。

因此，如图 6 所示，可以在阴极电源线 221 和 222 的具有较大电压降的部位形成多个接触孔 223，并且可以在有机电致发光显示装置的阴极电源线 221 和 222 中具有电源电压线 210 和 230 的较小电压降部位处不形成接触孔 223。即，在分布于阴极电源线 221 和 222 上的接触孔 223 中，可以在长轴和短轴方向上具有较大电压降的部位处形成至少两个或多个相同数量的接触孔 223（短轴方向上相邻接触孔 223 之间的距离 $t53$ 和 $t54$ 可以彼此相等，长轴方向上相邻接触孔 223 之间的距离 $t51$ 和 $t52$ 也彼此相等）。因此，阴极电源线 221 和 222 处的电流密度可以集中在接触孔 223

的周围部分上，接触孔 223 中心部分的电流密度可以减小。

因此，通过对各个接触孔的周长求和而获得的接触孔的总长度可以增大，使得阴极电源线的电流迁移率可以增大。如果如同在阴极电致发光显示装置中一样形成多个接触孔，则可以因此防止阴极总线的电压降。优选的是，在阴极电极与阴极电源线彼此重叠的区域上分布的多个接触孔的周长总和大于阴极电极和阴极电源线的重叠区域的周长。

因此，阴极电源线的电压降可以很大，这是因为接触孔不象本发明中一样形成在阴极电源线 221 和 222 中的电源线有较小电压降的部分（如，接近外端的部分）。阴极电源线的电压降可以很小，这是因为可以在具有较大电源线电压降的部分（如，远离外端的部分）形成多个接触孔。

阴极电源线 221 和 222 的电压降可以通过在阴极电源线 221 和 222 上对应于与阴极电极 220 重叠的区域中象素区 260 上的电源电压线 210 和 230 的较大电压降部分分布多个接触孔 223 而得以降低。因而，经有机电致发光显示装置（图中未示出）的阳极提供给阴极的电流可以集中到分布在阴极电源线 221 和 222 上的多个接触孔 223 上，而通过在对应于具有较小的电源电压线 210 和 230 的电压降的部分不形成接触孔来增大阴极电源线 221 和 222 的电压降。

因此，在本发明的第一和第二优选实施例中，阴极电源电线的电压降可以通过在象素区的两侧形成阴极电源线得到补偿，并且通过在阴极电源线上非对称地形成多个接触孔而获得如图 4C 所示的电源电压分布。这样可以防止沿阴极电源线的电压降。从图 4C 中可以看出，可以通过在象素区的两侧布置阴极电压线并在阴极电源线上非对称地形成多个接触孔而以水平对称结构形成等位线。等位线之间的距离 ΔV_4 可以大于图 3 所示传统等位线之间的距离 ΔV_1 。

虽然阴极电源线可以分布在象素区的两侧，但可以获得如图 4B 所示的电源电压分布，即使接触孔如图 1 所示只分布在象素区的一侧，只要多个接触孔非对称的分布。因为阴极电源线的等位线之间的距离 ΔV_3 大于如图 3 中所示传统等位线之间的距离 ΔV_1 ，电源电压的电压降可以得到补偿。

另外，如果阴极电源线分布在象素区的两侧，所以多个接触孔可以对称地分布。如图 4A 所示，电源电压的等位线可以水平对称分布，并且电

源电压的等位线之间的距离 ΔV_2 可以大于图3所示传统等位线之间的距离 ΔV_1 。因此，电源电压的电压降可以通过在本发明象素的多个侧面中的至少一个侧面上非对称地分布多个接触孔得到补偿，从而防止阴极电源线的电压降。

可以看到，因为阴极电源线的电压降减小，本发明的等位线之间的距离 ΔV_2 、 ΔV_3 和 ΔV_4 大于传统等位线之间的距离 ΔV_1 。比较图4A、4B和4C到图3。即，多个接触孔非对称地分布时的距离 ΔV_3 或 ΔV_4 可以大于多个接触孔对称地分布时的距离 ΔV_2 。而且，距离 ΔV_2 可以大于传统等位线之间的距离 ΔV_1 。

因此，电源电压线中的电压降可以通过引导阴极电源线中的电压降与电源电压线中的电压降相反而得到补偿。由此可以改善由于电源线的电压降所致的亮度非均匀性。

图7是根据本发明第二优选实施例的有机电致发光显示装置中包含多个接触孔的阴极电源线的平面图，其中阴极电源线经接触孔连接到阴极电极。

如图7所示，在阴极电源线221和222中与阴极电极220重叠的区域中可以非对称地分布多个接触孔224。多个接触孔224可以关于阴极电源线221和222中与阴极电极重叠的区域的长轴线中的等位线非对称地分布。即，接触孔224可以不分布在与被供给阴极电压的外端相邻的部分上，而接触孔224可以分布在离开被供给阴极电压的外端一定距离的地方。

在每列和每行中可以分布至少两个或多个接触孔，使得每行中接触孔的数量相等，并且每列中接触孔的数量相等。这可以通过矩阵式分布多个接触孔224来实现。

接触孔224离阴极电源线221和222的外端越远，接触孔224越大。相邻接触孔之间在长轴方向上的距离 t_{61} 和 t_{62} 可以相等。邻近与阴极电极重叠的阴极电源线中有较大电源电压降的区域231的短轴方向的接触孔224之间的距离 t_{63} 可以短于邻近有较小电压降的区域232的短轴方向上接触孔224之间的距离 t_{64} 。因此，包含在每行中的接触孔224的面积在具有较大电压降的区域231中可以大于如上所述的具有较小电压降的区域232中。

即，在具有较大电压降的区域 231 中接触孔的总周长和总面积可以大于在具有较小电压降的区域 232 中接触孔的总周长和总面积。这可以因为邻近有较大电压降的区域 231 的两个接触孔以及两接触孔之间的距离 $L61$ 可以大于邻近具有较小电压降的区域 232 的两个接触孔以及两个接触孔之间的距离 $L62$ 。

因此会产生根据大小的偏差以及接触孔 224 分布的距离的电压降，这是因为电流密度会从较小电压降的部位向较大电压降的部位增大。因此，阴极电源线 221 和 222 的电压分布会偏离电源电压线 210 和 230 的电压降，这是因为阴极电源线 221 和 222 会具有与电源电压线 210 和 230 的电压分布正好相反的电压分布。分布在阴极电极与阴极电源线彼此重叠的区域上的多个接触孔 224 的总周长可以大于阴极电极和阴极电源线的重叠区域的周长。

如图 8 所示，多个接触孔 225 可以非对称地分布在阴极电源线 221 和 222 中与阴极电极 220 重叠的区域中。多个接触孔 225 可以关于阴极电源线 221 和 222 中与阴极电极重叠的区域的长轴线中的等位线非对称地分布。即，接触孔 225 可以不分布在与阴极电极重叠的区域中邻近被供给阴极电压的外端的部分中，但多个接触孔 225 可以分布在离开被供给阴极电压的外端一定距离的地方。

根据本发明的第三优选实施例，多个接触孔 225 可以以行列的矩阵形状分布，使得分布在每行中的接触孔的数量相等，并且分布在每列中的接触孔的数量相等，接触孔的大小也彼此相等。

可以在阴极电源线的长轴方向分布三个或多个接触孔，并且在具有较大电压降的区域 233 中接触孔之间的距离 $t73$ 可以小于在具有较小电压降的区域 234 中接触孔之间的距离 $t74$ 。

因此，接触孔 225 之间的距离差异会产生电压降，这是因为电流密度从较小电压降的部位向较大电压降的部位增大。因此，阴极电源线 221 和 222 的电压分布可能偏离电源电压线 210 和 230 的电压降。这可能是因为阴极电源线 221 和 222 具有与电源电压线 210 和 230 正好相反的电压分布。分布在阴极电极和阴极电源线彼此重叠的区域上的多个接触孔 225 的总周长可以大于阴极电极和阴极电源线的重叠区域的周长。

如图 9 所示，多个接触孔 226 可以非对称地分布在阴极电源线 221 和

222 中与阴极电极 220 重叠的区域内。接触孔 226 可以关于阴极电源线 221 和 222 中与阴极电极重叠的区域的长轴线等位线非对称地分布。即，接触孔 226 可以不分布在邻近被施加阴极电压的外端的部分，而分布在远离被供给阴极电压的外端的部分。

虽然相邻接触孔 226 之间的距离可以在具有较高电压降的部位和具有较低电压降的部位之间相等，但分布在每列中的接触孔 225 的数量可以按照电源电压线 210 和 230 的电压降而不同。分布在每列上的接触孔的大小可以相等。在阴极电源线的短轴方向至少可以分布两个或多个接触孔，在阴极电源线的长轴方向上可以分布不同数量的接触孔。

因此，具有较高电压降的 AA'区域中接触孔 226 的长度 C1、C2、C3、C4、C5 和 C6 的总和可以大于具有较低电压降的 BB'区域中接触孔 226 的长度 C1、C2 和 C3 总和。这可以是因为如果分布在阴极电源线短轴方向中每列上的接触孔大小可以是 C1、C2、C3、C4、C5 和 C6，则根据电源电压的电压降分布在阴极电源线长轴方向中的接触孔数量可以不同。

因此，电流密度增大，因为电源电压线 210 和 230 的电压降越大，阴极电源线短轴方向上分布的接触孔 226 数量可能越多。因而电流密度会减小，来偏离电源电压线 210 和 230 的电压降。这可以是因为电压降越小，接触孔 226 的数量越少。分布在阴极电极与阴极电源线重叠的区域中的多个接触孔 226 的总周长可以大于阴极电极和阴极电源线的重叠区域的周长。

如图 10 所示，多个接触孔 227a 和 227b 可以不对称地分布在阴极电源线 221 和 222 中重叠阴极电极 20 的区域中。多个接触孔 227a 和 227b 可以关于阴极电源线 221 和 222 中重叠阴极电极的区域的长轴线中的等位线非对称地分布。即，接触孔 227a 和 227b 可以不分布在相邻与阴极电极 220 重叠的区域中供给阴极电压的外端的部分，但多个接触孔 227a 和 227b 可以分布在远离被供给阴极电压的外端的部分。

接触孔可以在阴极电源线 221 和 222 的长轴方向布置成行。相邻接触孔之间的距离 t_{91} 和 t_{92} 可以彼此相同。接触孔的大小可以彼此不同。在阴极电源线的长轴方向上可以布置至少两个或多个接触孔。在较小电压降的区域中接触孔 227b 在阴极电源线 221 和 222 长轴方向的长度 L_{66} 可以短于在较大电压降的区域中接触孔 227a 在阴极电源线 221 和 222 长轴方向

的长度 $L65$ 。

另外，在较大电压降区域中接触孔 227a 的面积可以大于在较小电压降区域中接触孔 227b 的面积。这可以是这样的情况，在较大电压降的区域中接触孔 227a 的面积为 $S1$ ，并且在较小电压降区域中接触孔 227b 的面积为 $S2$ 。分布在阴极电极和阴极电源线重叠的区域中的多个接触孔的总周长可以长于阴极电极和阴极电源线的重叠区域的周长。

因此，电压降可以根据接触孔 227a 和 227b 的大小而产生。这是因为电流密度会从较小电压降的部分向较大电压降的部分增大。因此，阴极电源线 221 和 222 的电压分布可能偏离电源电压线 210 和 230 的电压降。这可以因为阴极电源线 221 和 222 具有正好与电源电压线 210 和 230 相反的电压分布。

如图 11 所示，多个接触孔 228a 和 228b 和 228c 可以非对称地分布在阴极电源线 221 和 222 中与阴极电极 220 重叠的区域中。多个接触孔 228a、228b 和 228c 可以关于阴极电源线 221 和 222 中重叠阴极电极的区域的长轴线的等位线非对称地分布。即，接触孔 228a、228b 和 228c 可以布置成多个接触孔 228a、228b 和 228c 中相邻接触孔之间的距离彼此不同。接触孔可以处于距与阴极电极 220 重叠的区域中邻近供给阴极电压的外端部分一定距离处。

在阴极电源线 221 和 222 的长轴方向上行分布三个或多个接触孔。接触孔可以都为相同的大小。在较小电压降的区域中接触孔 228b 和 228c 之间沿阴极电源线 221 和 222 的长轴方向的距离 $t16$ 可以长于邻近较大电压降的区域的接触孔 228a 和 228b 之间在阴极电源线 221 和 222 的长轴方向上的距离 $t15$ 。分布在阴极电极和阴极电源线重叠的区域中的多个接触孔 228a、228b 和 228c 的总周长可以长于阴极电极和阴极电源线的重叠区域的周长。

因此，因为电流密度从较小电压降的部分向较大电压降的部分增大，所以会根据接触孔 228a、228b 和 228c 的大小产生电压降。因此，阴极电源线 221 和 222 的电压分布会偏离电源电压线 210 和 230 的电压降，这是因为阴极电源线 221 和 222 可能具有正好与电源电压线 210 和 230 相反的电压分布。

如图 12 所示，在阴极电源线 221 和 222 中与阴极电极 220 重叠的区

域中可以非对称地分布多个接触孔 229。多个接触孔 229 可以关于阴极电源线 221 和 222 中与阴极电极重叠的区域的长轴线中的等位线非对称地分布。

在阴极电源线 221 和 222 的短轴方向可以分布两个或多个接触孔 229。接触孔 229 至少在长轴方向的长度可以彼此不同。接触孔 229 的大小和阴极电源线短轴方向上相邻接触孔之间的距离可以彼此相等或彼此不等。分布在阴极电极和阴极电源线重叠的区域中的多个接触孔 229 的总周长可以长于阴极电极和阴极电源线的重叠区域的周长。

较大电压降的区域 CC' 的接触孔 229 的长度 C7、C8、C9、C10、C11 和 C12 之和可以大于较小电压降区域 DD' 的接触孔 229 的长度 C7、C8 和 C9 之和。这可以是因为如果分布在阴极电源线短轴方向每列中的接触孔的大小为 C7、C8、C9、C10、C11 和 C12，则根据电源电压的电压降分布在阴极电源线长轴方向的接触孔的长度彼此不同。因此，较大电压降区域 CC' 的接触孔 229 的总面积也可能大于较小电压降区域 DD' 的接触孔 229 的总面积。

因此，阴极电源线 221 和 222 的电压密度可能偏离电源电压线 210 和 230 的电压降。这可能是因为阴极电源线 221 和 222 的电压密度具有与电源电压线 210 和 230 的电压降正好相反的电压分布。

虽然阴极电源线可以形成在象素区的两侧，并且多个接触孔可以非对称地分布在象素区两侧的阴极电源线处，但阴极电源线可以交替地分布在象素区以及至少象素区的一侧，并且多个接触孔可以关于阴极电源线非对称地分布。

非对称分布接触孔会造成阴极电源线的电压降偏离电源电压的电压降。此外，电源电压的电压降可以通过改变接触孔的大小和排列状态来补偿。这些有益的结果会因为阴极电源线处的电流密度朝着接触孔的周围集中而出现。

本发明使得象素区的亮度均匀，尤其在有机电致发光显示装置如此。此外，所提供的电流可以通过布置阴极电源线以利用电压降对付在相反方向上的电压降来得以控制。电压降可以通过调节接触孔之间的距离得以控制。电源线可以包括分布在象素区两侧上的阴极电源线。多个接触孔可以非对称地形成在阴极电源电压线处。

虽然以上参照特定实施例图示并描述了本发明，但可以在不脱离本发明范围的前提下对它进行改变。

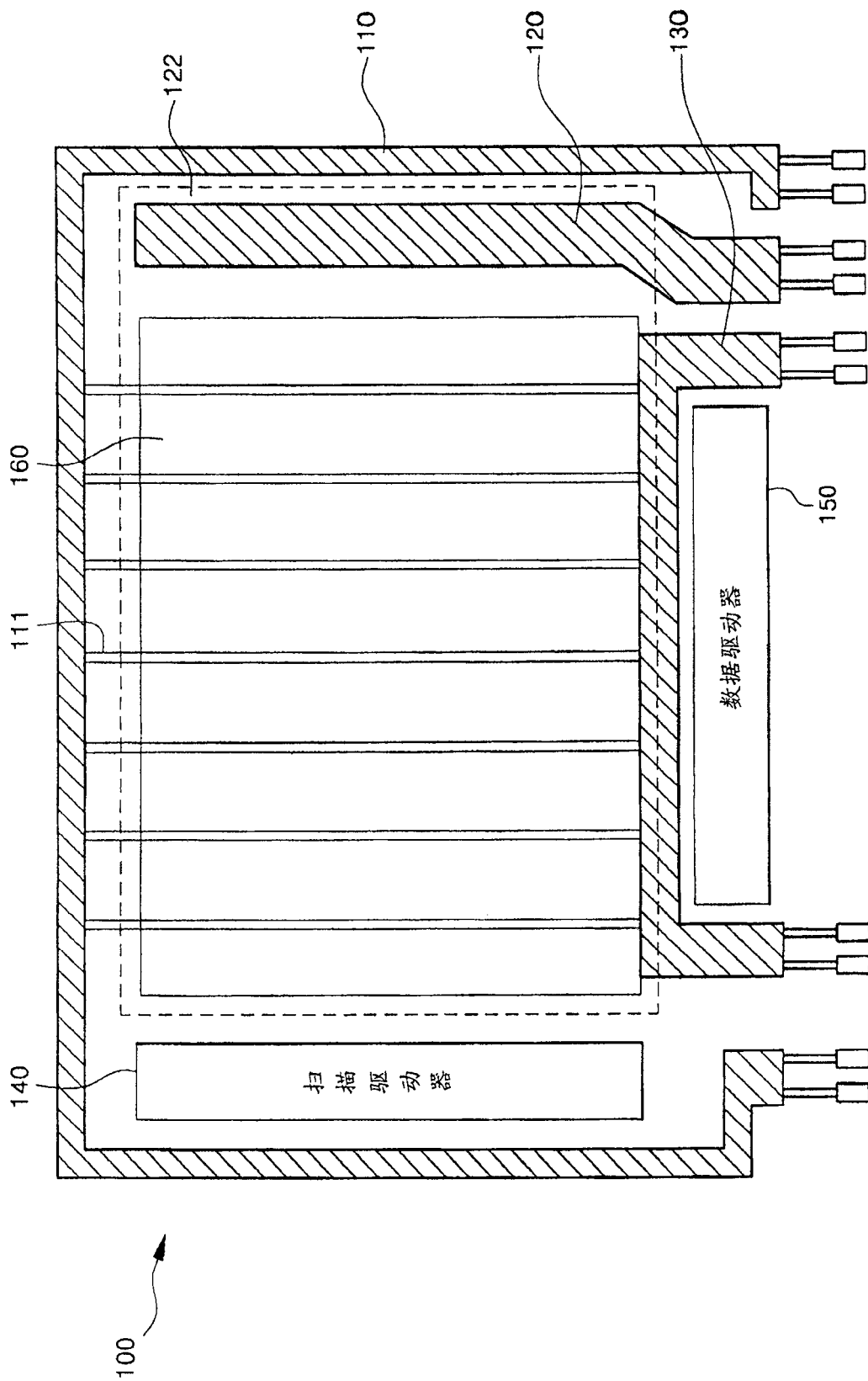


图 1

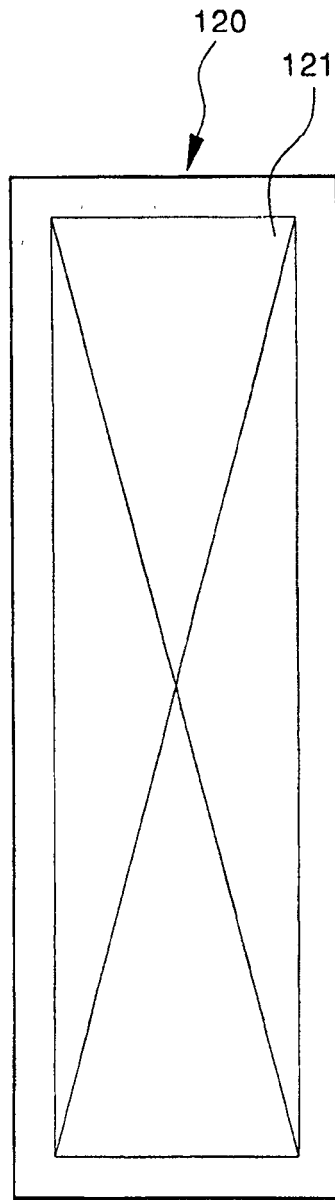


图 2

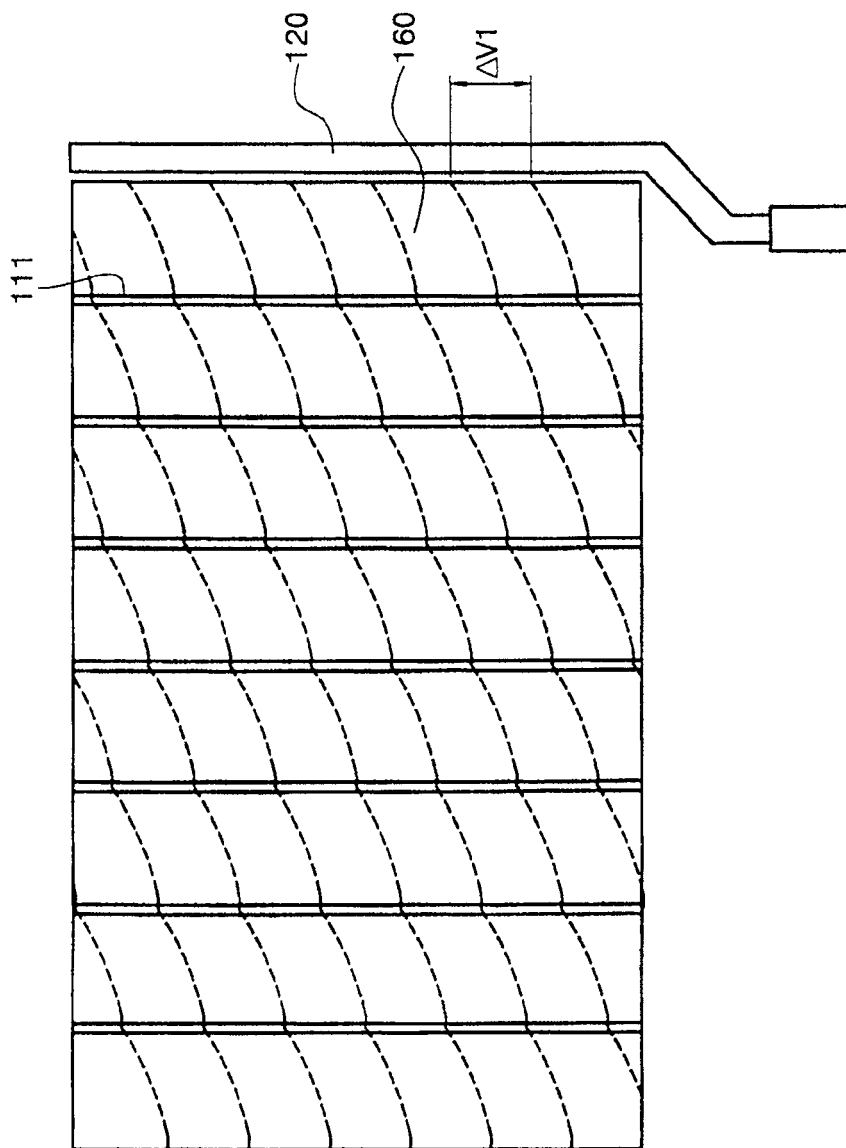


图 3

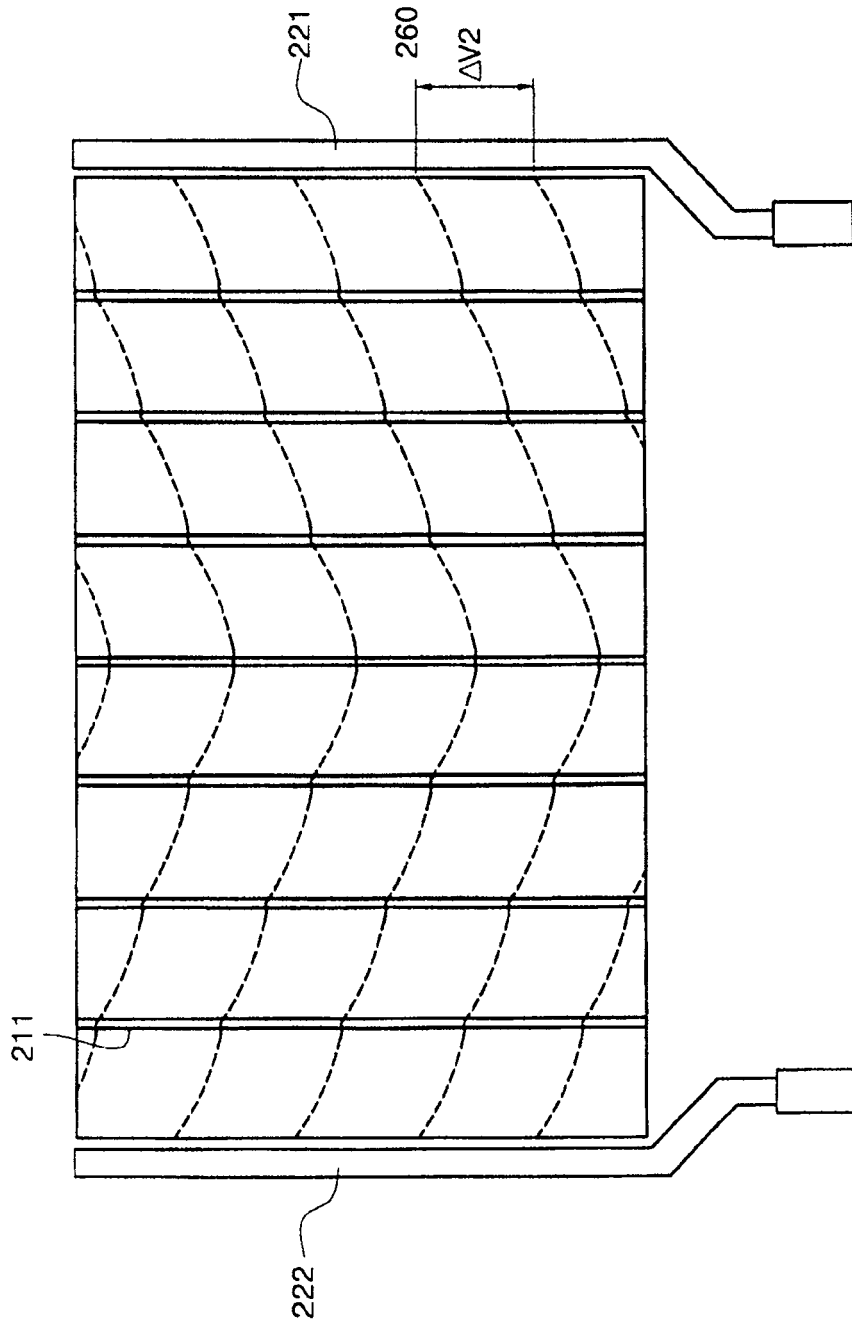


图 4A

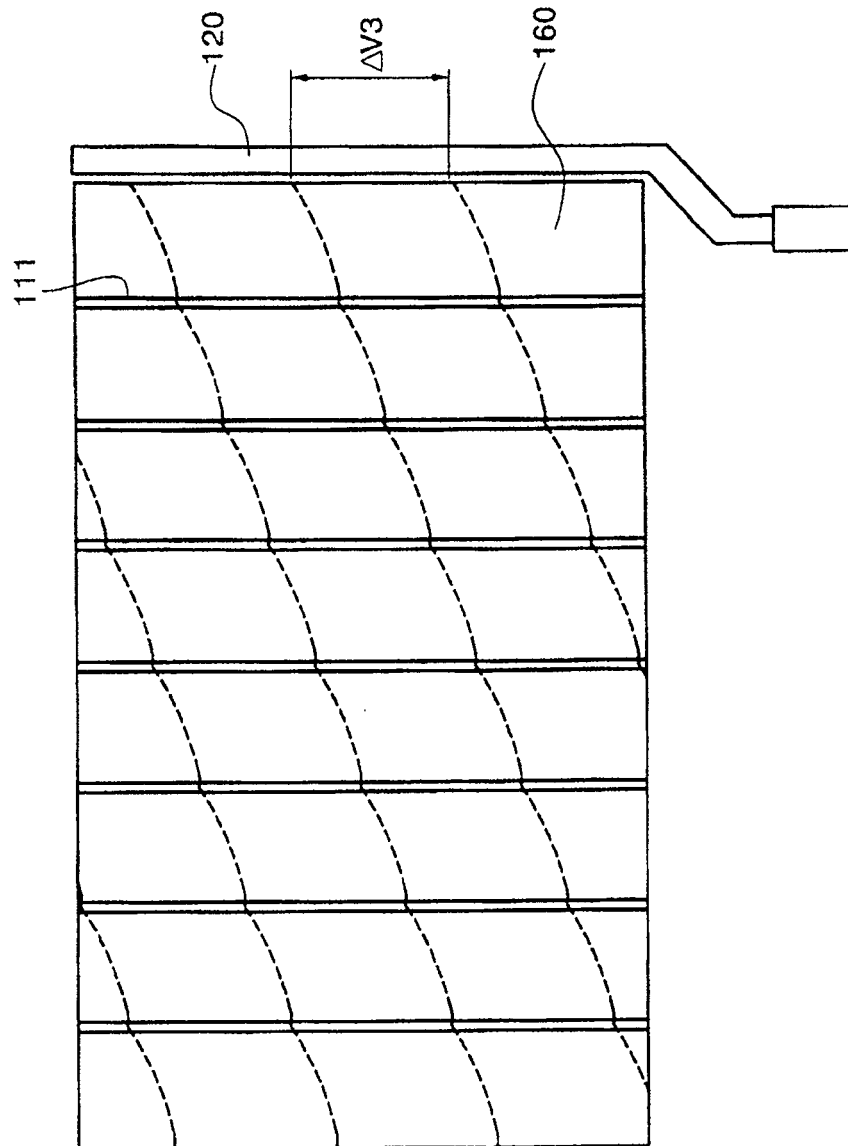


图 4B

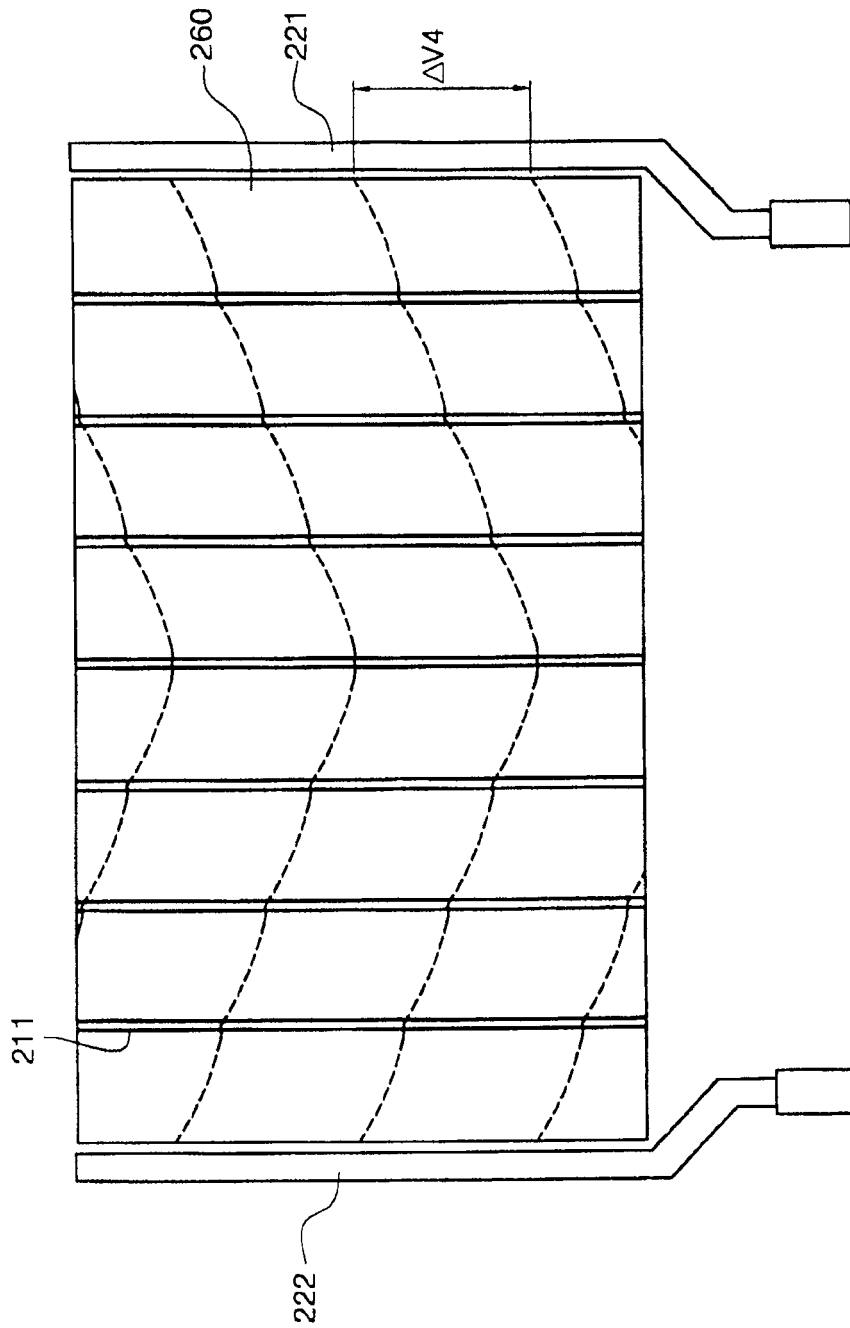


图 4C

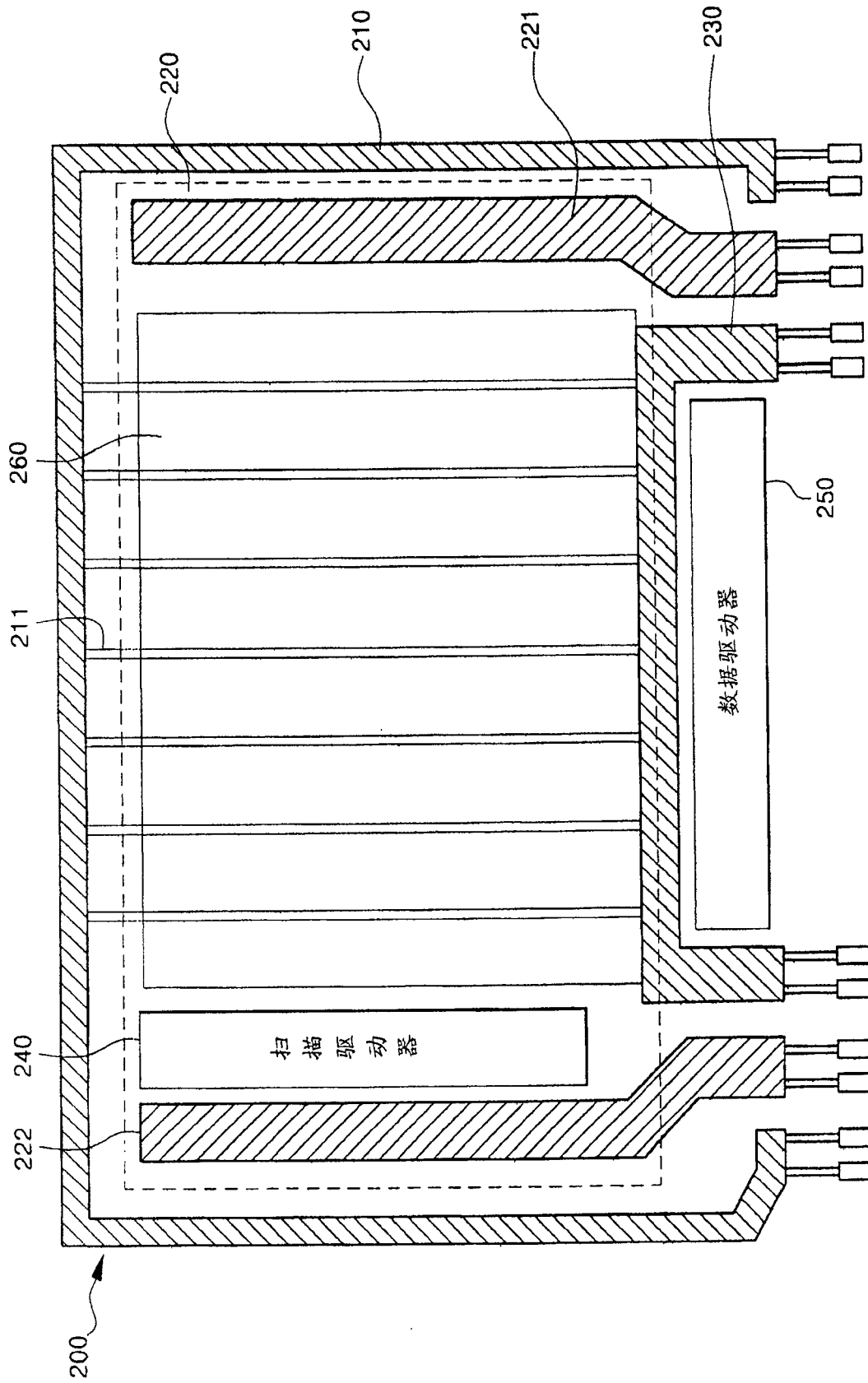


图 5

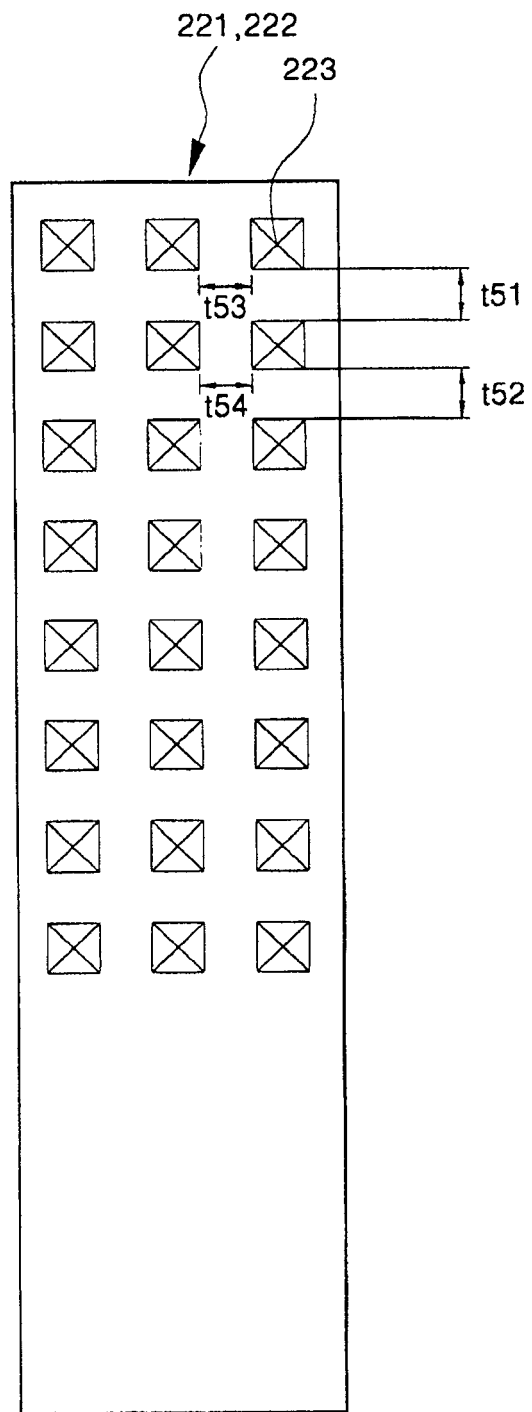


图 6

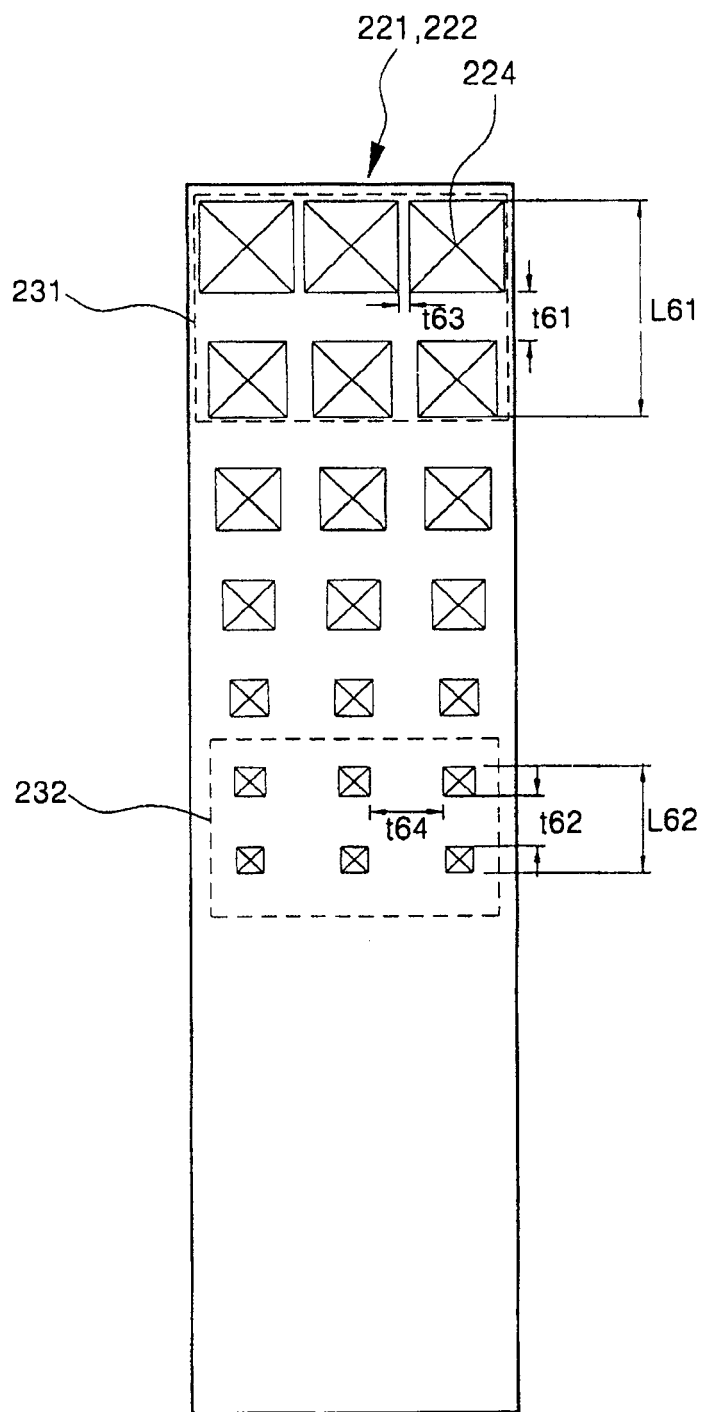


图 7

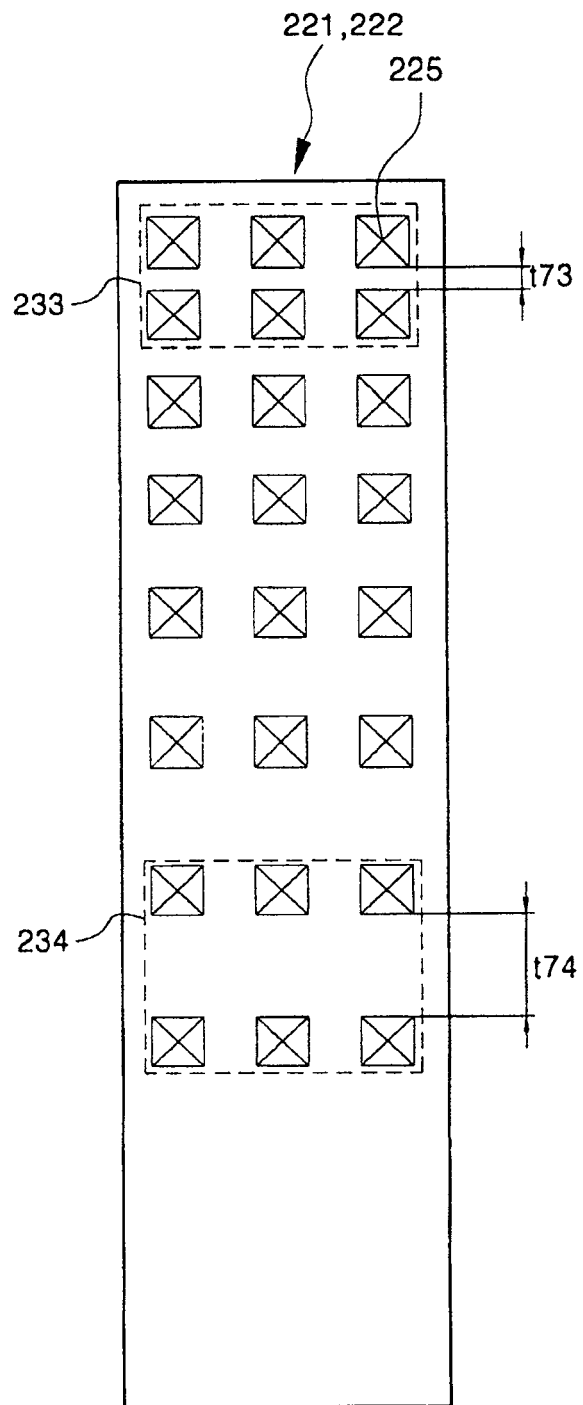


图 8

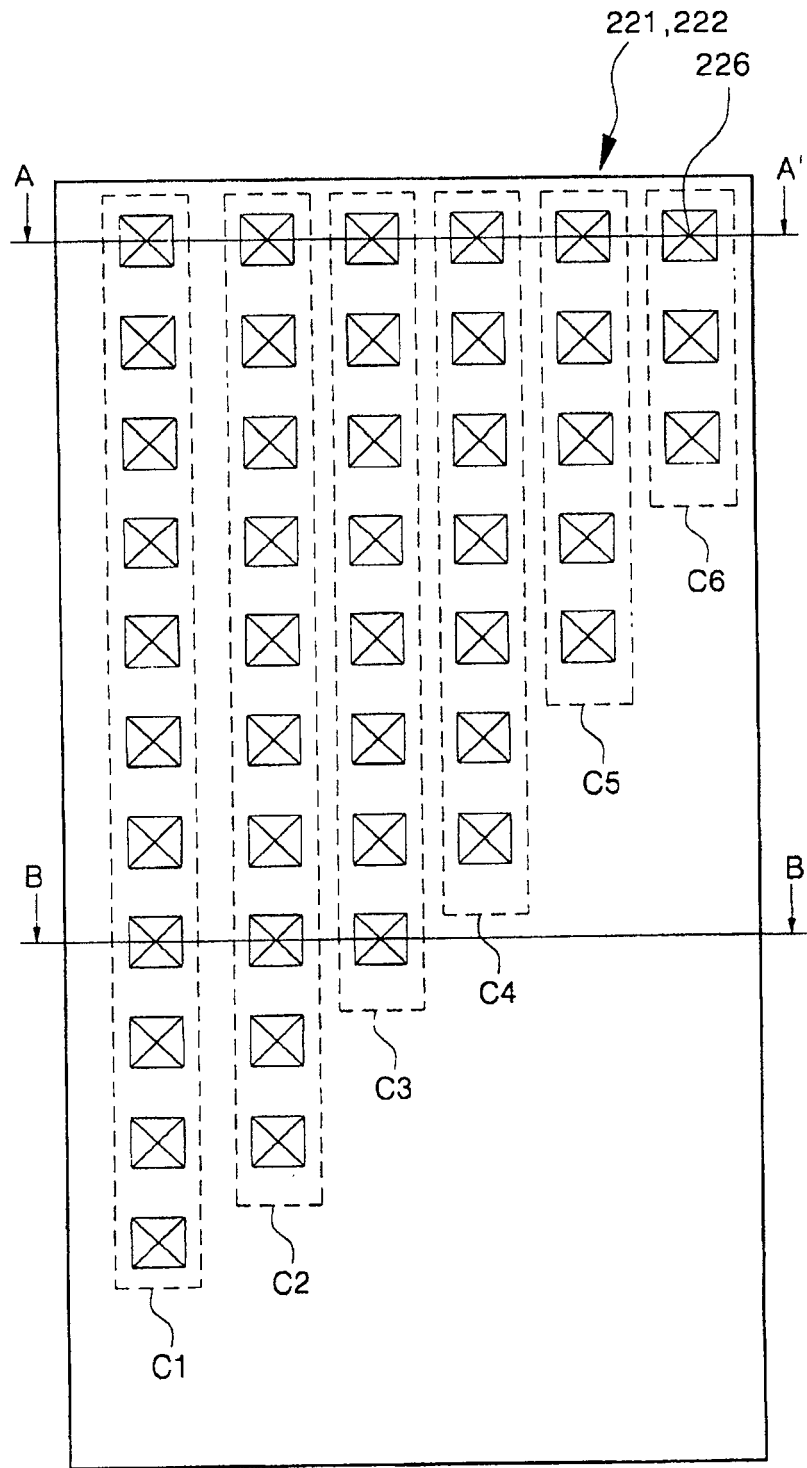


图 9

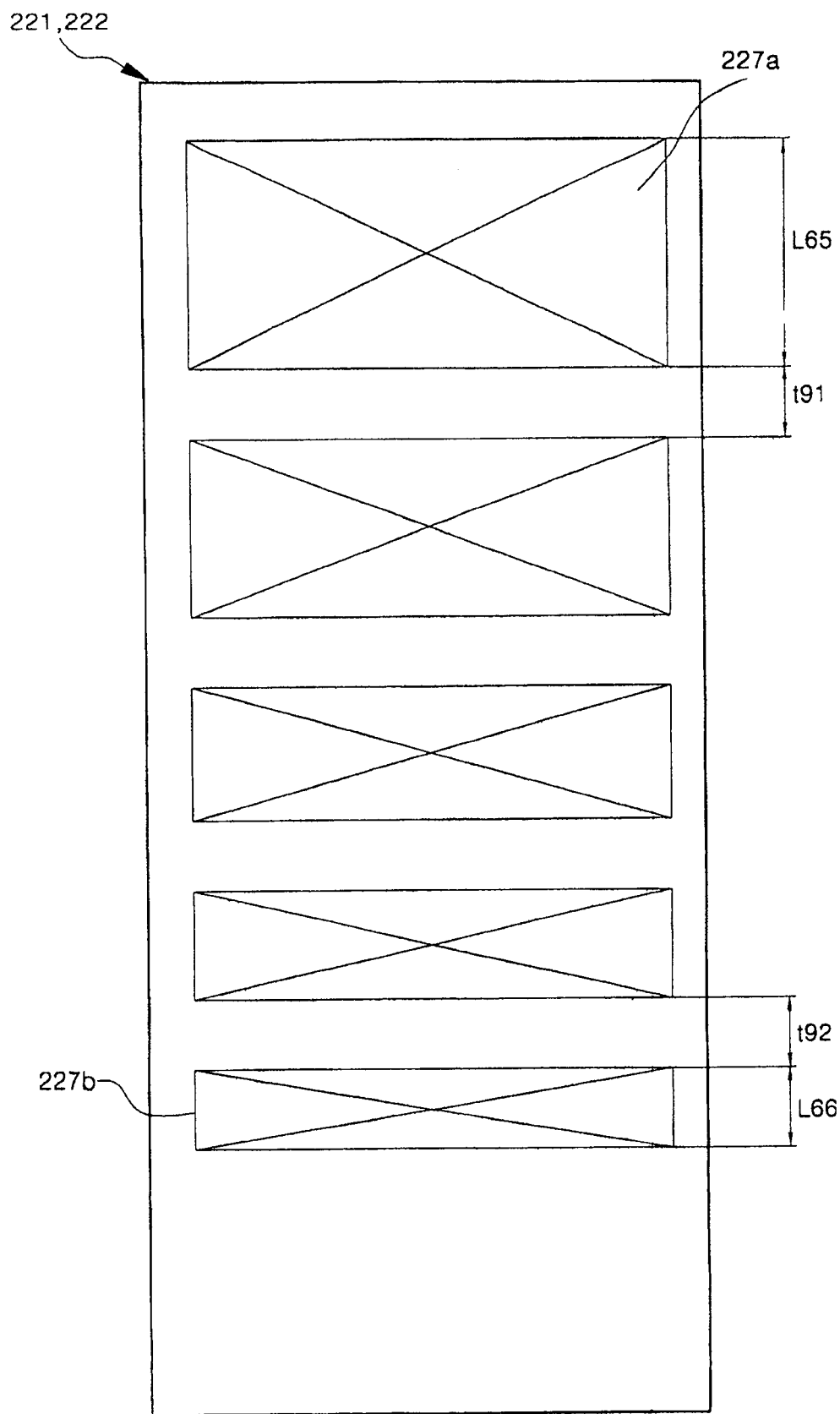


图 10

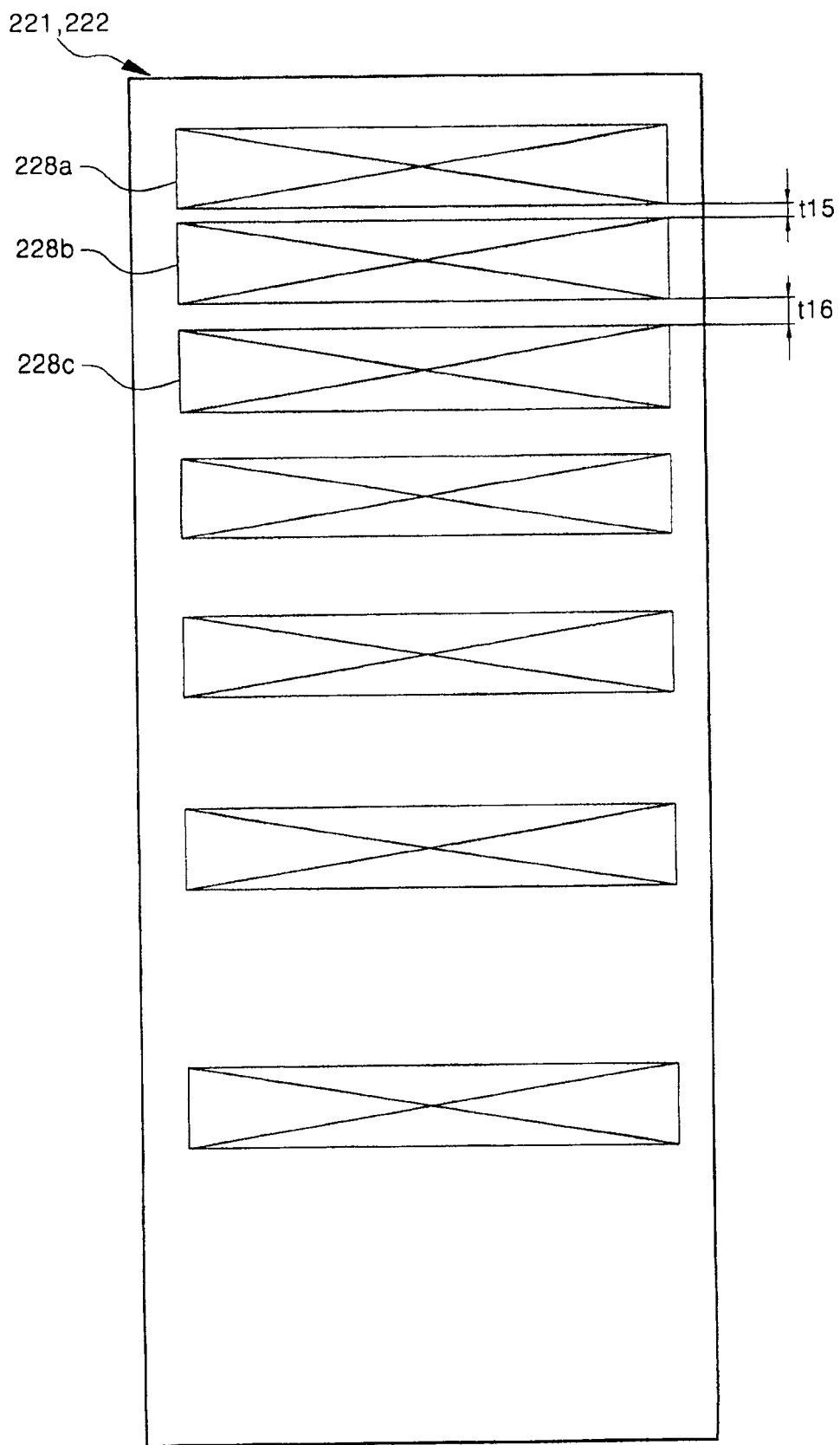


图 11

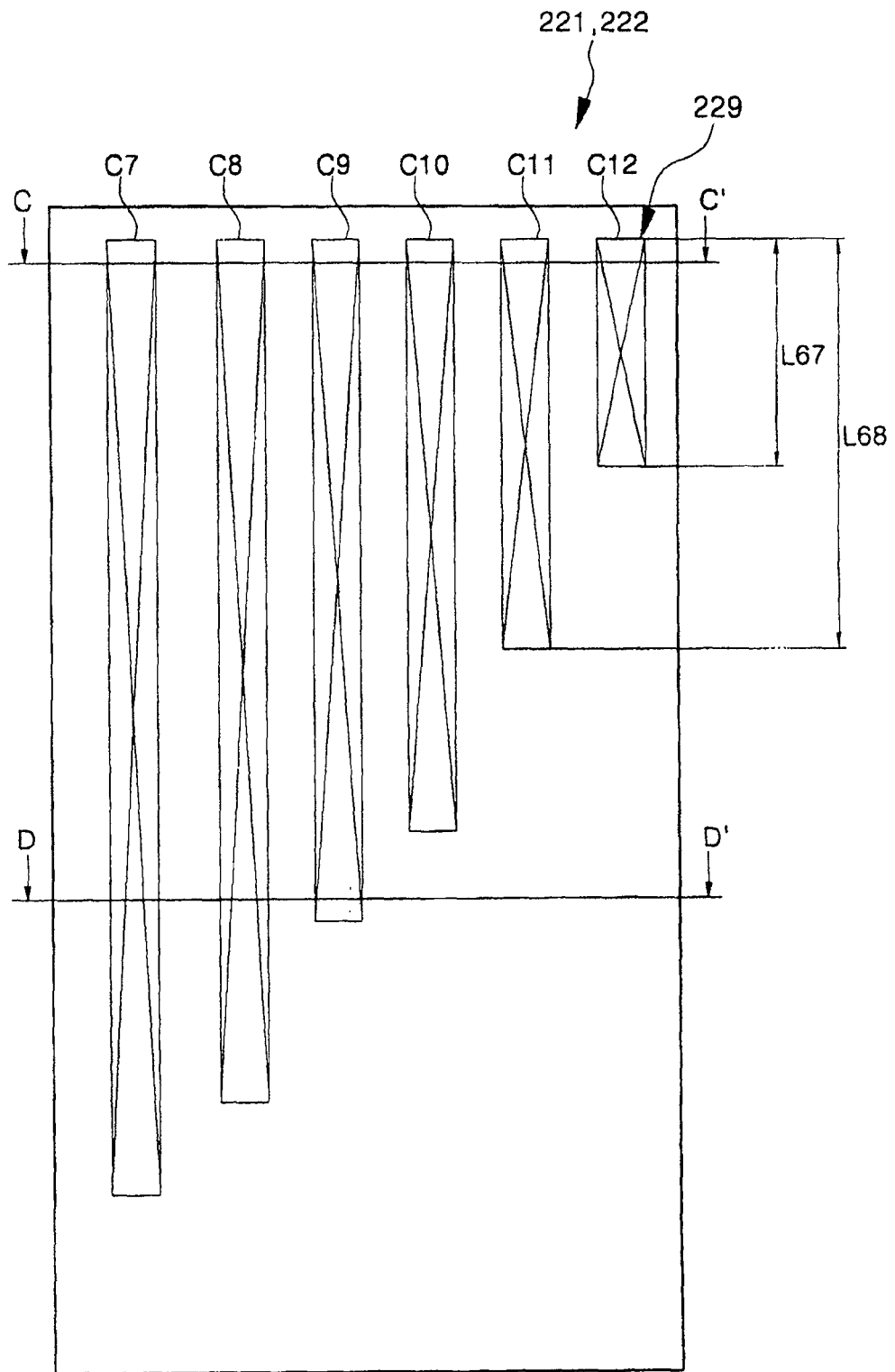


图 12

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN100492652C	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	CN200510003969.5	申请日	2005-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示株式会社		
[标]发明人	郭源奎 朴星千		
发明人	郭源奎 朴星千		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 G09G3/30 H05B33/26 G09G5/00 H05B33/06 H05B33/08 H05B37/02 H05B41/36		
CPC分类号	H01L27/3276		
代理人(译)	李晓舒 魏晓刚		
审查员(译)	张月		
优先权	1020040000431 2004-01-05 KR		
其他公开文献	CN1638584A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示装置，该装置可以通过非对称分布连接阴极电极和阴极电源线的多个接触孔来补偿电源电压线的电压降。有机电致发光显示装置可以包括向像素供给电源电压的第一电源线，和向像素上侧上的电极供给电压的第二电源线(电源线可以包括重叠在电极上的区域)。第二电源线可以包括多个经其连接到电极的接触孔。多个接触孔可以关于第二电源线和电极的重叠区域的等分线非对称地分布。

