

[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 200610101758.X

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100480794C

[22] 申请日 2006.7.10

[21] 申请号 200610101758.X

[73] 专利权人 胜华科技股份有限公司

地址 台湾省台中县

[72] 发明人 王文俊 刘锦璋 吴易骏 韩西容

[56] 参考文献

US2004/0085272A1 2004.5.6

JP2004-118048A 2004.4.15

JP2005-202348A 2005.7.28

CN1356682A 2002.7.3

审查员 张 礞

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 田野

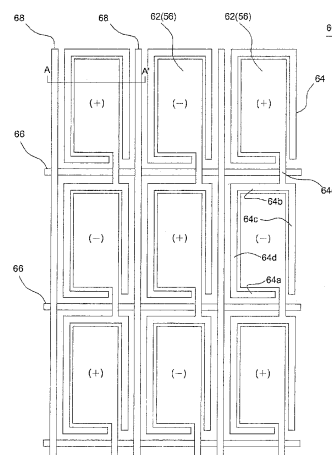
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 29 页

[54] 发明名称

多域液晶显示器

[57] 摘要

一种多域液晶显示器，包含多个第一、第二图案组件及多个第一、第二辅助电极。第一及第二图案组件于一反转驱动时序控制的同一画面下分别具有彼此相反的第一及第二极性。第一及第二辅助电极分别连接第一及第二图案组件，且第一及第二辅助电极分别围绕第二及第一图案组件。



1. 一种多域液晶显示器, 包含:

多个第一及多个第二图案组件, 所述第一及第二图案组件于一反转驱动时序控制的同一画面下具有相反的极性;

多道扫描线及多道数据线, 其中每两道相邻的该扫描线与每两道相邻的该数据线界定出一图案组件分布区域, 且每个图案组件分布区域分布有该第一图案组件或该第二图案组件;

多个第一辅助电极, 连接所述第一图案组件且至少部分围绕各该第二图案组件, 且各该第一辅助电极分布于该图案组件分布区域内; 及

多个第二辅助电极, 连接所述第二图案组件且至少部分围绕各该第一图案组件, 且各该第二辅助电极分布于该图案组件分布区域内。

2. 如权利要求 1 所述的多域液晶显示器, 其中各该第一辅助电极邻近各该第二图案组件的至少一侧边且各该第二辅助电极邻近各该第一图案组件的至少一侧边。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的多域液晶显示器, 其中该反转驱动时序控制为一点反转、列反转、或行反转时序控制。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的多域液晶显示器, 其中该图案组件为一红、蓝、或绿色子像素。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的多域液晶显示器, 其中各该辅助电极包含多个条状区段。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的多域液晶显示器, 其中所述第一及第二图案组件交替排列形成一图案组件数组, 且所述第一及第二辅助电极分别沿该图案组件数组的行方向、列方向、或对角方向连接所述第一及第二图案组件。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的多域液晶显示器, 其中各该第一辅助电极连接至其对应的单一第一图案组件, 且各该第二辅助电极连接至其对应的单一第二图案组件。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的多域液晶显示器, 其中各该第一图案组件被两不同第二辅助电极所至少部分围绕, 且各该第二图案组件被两不同第一辅助电极所至少部分围绕。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的多域液晶显示器, 其中各该第一图案组件被一单一第二辅助电极所至少部分围绕, 且各该第二图案组件被单一第一辅助电极所至少部分围绕。

10. 如权利要求 1 或 2 所述的多域液晶显示器, 其中各该图案组件包含多个子图案组件, 且各该子图案组件均由所述第一及第二辅助电极所至少部分围绕。

11. 一种多域液晶显示器, 包含:

彼此相向的第一及一第二透明基板;

一液晶层, 介设于该第一及该第二透明基板间, 该液晶层具负介电异向性的液晶分子材料所构成;

一共享电极, 设置于该第一透明基板上;

多道第一信号线, 形成于该第二透明基板上;

一第一介电层, 形成于该第二透明基板上并覆盖所述第一信号线;

多道第二信号线, 形成于该第一介电层上;

一第二介电层, 形成于该第一介电层上并覆盖所述第二信号线;

多个像素电极, 形成于该第二介电层上; 及

多个辅助电极, 各该辅助电极形成于该第二透明基板上且至少部分围绕各该像素电极, 且各该辅助电极形成于该第一介电层上、该第二介电层上或该第二透明基板与该第一介电层之间;

其中当电压施加于该共享电极与所述像素电极间时, 至少部分围绕每一像素电极的每一辅助电极、与被该辅助电极所至少部分围绕的像素电极两者具有相反的极性。

12. 如权利要求 11 所述的多域液晶显示器, 其中该多域液晶显示器具有

一点反转、列反转、或行反转信号源。

13. 如权利要求 11 所述的多域液晶显示器，其中于一反转驱动时序控制的同一画面下，所述多个像素电极包含交替分布的具第一极性的多个第一像素电极及具第二极性的多个第二像素电极。

14. 如权利要求 11 所述的多域液晶显示器，其中各该辅助电极为其所对应的像素电极于该第二介电层上的一延伸部。

15. 如权利要求 11 所述的多域液晶显示器，其中各该第一信号线是由一第一层金属所构成，而各该辅助电极是由所述第一层金属所构成。

16. 如权利要求 11 所述的多域液晶显示器，其中各该第二信号线是由一第二层金属所构成，而各该辅助电极是由所述第二层金属所构成。

17. 如权利要求 11 所述的多域液晶显示器，其中该第二介电层是由一保护层所构成、或者由一保护层及形成于该保护层上的一平坦化层所构成。

18. 如权利要求 11 所述的多域液晶显示器，其中各该像素电极形成有至少一电极开缝，且各该像素电极经由所述辅助电极或电极开缝分隔出多个产生一边缘电场的区块。

19. 如权利要求 11 所述的多域液晶显示器，还包含：

一第一偏光板，设置于该第一透明基板相对该液晶层的外侧；

一第二偏光板，设置于该第二透明基板相对该液晶层的外侧；

一第一 $1/4$ 波长板，设置于该第一偏光板与该第一透明基板间；及

一第二 $1/4$ 波长板，设置于该第二偏光板与该第二透明基板间。

20. 如权利要求 11 所述的多域液晶显示器，其中该液晶层包含助旋掺杂剂材料。

21. 一种多域液晶显示器，包含：

多个第一图案组件，各该第一图案组件具有一第一延伸部；

多个第二图案组件，各该第二图案组件具有一第二延伸部，且所述第一及第二图案组件于一反转驱动时序控制的同一画面下具有相反的极性；多道

扫描线及多道数据线，其中每两道相邻的该扫描线与每两道相邻的该数据线界定出一图案组件分布区域，且每个图案组件分布区域分布有该第一图案组件或该第二图案组件；

多个第一辅助电极，连接所述第一图案组件且至少部分围绕各该第二图案组件，且各该第一辅助电极分布于该图案组件分布区域内；

多个第二辅助电极，连接所述第二图案组件且至少部分围绕各该第一图案组件，且各该第二辅助电极分布于该图案组件分布区域内；

其中各该第一延伸部邻近各该第二图案组件的至少一侧边，且各该第二延伸部邻近各该第一图案组件的至少一侧边。

22. 如权利要求 21 所述的多域液晶显示器，其中各该图案组件包含多个子图案组件，且各该子图案组件均由所述第一及第二延伸部所至少部分围绕。

多域液晶显示器

技术领域

本发明是有关于一种多域液晶显示器，尤有关一种搭配极性反转时序控制以产生边缘电场效应(fringe field effect)的多域液晶显示器。

背景技术

公知利用介电异向性(dielectric anisotropy)为负负型液晶材料，构成垂直配向(vertical alignment)或同向式配向(homeotropic alignment)的液晶配向方式，因未施加电压时液晶分子即以垂直基板方式排列，故可提供良好的对比(contrast)表现。然而，通常垂直配向式液晶显示器(vertically aligned LCD)为形成多域分割效果，其所匹配的结构会有些许漏光或是多域分割配置能力不足的情形。

图 1A 为剖面示意图，显示一公知多域垂直配向液晶显示器(multi-domain vertically aligned LCD; MVA LCD)的设计。如图 1A 所示，其是于上、下基板 102、104 上分别形成凸体(bump)106，其上再形成覆盖凸体(bump)106 的垂直配向膜 108，使垂直配向的液晶分子 112 于未施加电压时即具有朝不同方向倾斜的预倾角(pre-tilt angle)，借以控制施加电压后的液晶分子 112 倾斜方向。当施加电压后，液晶层即可分割为多个分别具不同倾斜方向的液晶微域，以有效改善不同观察角度的灰阶显示状态下的视角特性。再者，作为提供预倾角的域边界規制结构(regulation structure)并不限定为凸体 106，亦可如图 1B 所示，于基板 114 上形成凹面结构 116 亦可。

如图 1A 及图 1B 所示，形成凸体 106 或凹面结构 116 方式虽可达到制造

多个液晶微域的效果，然而，在未施加电压(V_{off})的状态下，比较穿透光 I_1 及 I_2 的光路可知，因该域边界规制结构会导致液晶配向并非完全垂直，故行经倾斜液晶分子的穿透光 I_2 光路会具有多余的光程差值($\Delta nd \neq 0$)而造成漏光。因此，另需透过外贴补偿膜方式将漏光消除以提高对比。

图 2 为一剖面示意图，显示另一多域垂直配向液晶显示器的设计。如图 2 所示，利用于基板 202 的透明电极 204 上所形成的开缝(slit)206，可控制液晶分子 208 于施加电压后的倾倒方向。然而，于电极 204 处形成开缝 206 的方式，须仔细考虑开缝 206 本身宽度以及两开缝 206 之间的距离等等，否则借由开缝 206 产生使液晶分子 208 倾倒的力量容易不足。再者，该形成开缝 206 的设计，造成液晶分子 208 往左右任一方向转动的能量相等，而使液晶分子 208 于空间中的配向分布产生不连续的错向缺陷(disclination)。该错向缺陷区域 210 于开缝 206 上方及两开缝 206 间皆容易形成，而降低整体光穿透率。

发明内容

因此，本发明的目的在提供一种多域液晶显示器，其能避免上述公知设计的种种问题。

依本发明的设计，一种多域液晶显示器，包含多个第一、第二图案组件及多个第一、第二辅助电极。多个第一及第二图案组件于一反转驱动时序控制(inversion driving scheme)的同一画面(frame)下具有相反的极性。第一辅助电极连接第一图案组件，且至少部分围绕各个第二图案组件。第二辅助电极连接第二图案组件，且第二辅助电极至少部分围绕各个第一图案组件，借以产生边缘电场。该反转驱动时序控制可为一点反转(dot inversion)、列反转(row inversion)、或行反转(column inversion)时序控制。

借由本发明搭配反转时序控制模式形成辅助电极的设计，仅需搭配一般

薄膜晶体管制程再另形成一分布方式预先设计的辅助电极，即可利用辅助电极与其所围绕的像素电极间的相反极性获得多域配向效果。和公知利用凸体(bump)或凹面结构的域边界规制结构设计相较，本发明于未施加电压(V_{off})的状态下各个液晶分子均呈垂直配向，故不会产生多余的光程差值($\Delta n d=0$)而可避免漏光现象产生。另一方面，和公知于电极处形成开缝的方式相较，本发明借由辅助电极与像素电极的不同极性所产生的边缘电场效应，可提供较强的液晶分子倾倒力量，以增加显示区域有效面积且有效提升整体光穿透率。

附图说明

图 1A 为剖面示意图，显示一公知多域垂直配向液晶显示器的设计。

图 1B 为剖面示意图，显示另一公知多域垂直配向液晶显示器的设计。

图 2 为一剖面示意图，显示另一多域垂直配向液晶显示器的设计。

图 3 为依本发明的设计，显示一多域液晶显示器的局部剖面示意简图。

图 4 显示一液晶显示装置的驱动模块示意图。

图 5A 至图 5C 为示意图，显示于不同反转时序控制模式下，同一画面(frame)像素表示信号的写入极性。

图 6A 及图 6B 为依本发明的一实施例，显示一多域液晶显示器的示意图。

图 7A 及图 7B 为说明本发明辅助电极设计原理的示意图。

图 8 为显示本发明的另一实施例的示意图。

图 9 为显示本发明的另一实施例的示意图。

图 10 为显示本发明的另一实施例的示意图。

图 11 为显示本发明的另一实施例的示意图。

图 12 为显示本发明的另一实施例的示意图。

图 13A 及图 13B 为显示本发明另一实施例的示意图，其中图 13B 为沿图

13A 的 B-B'线横切而得的剖面图。

图 14A 及 14B 为显示本发明另一实施例的示意图,其中图 14B 为沿图 14A 的 C-C'线横切而得的剖面图。

图 15 为显示本发明另一实施例的示意图。

图 16 为显示本发明另一实施例的示意图。

图 17 为显示本发明另一实施例的示意图。

图 18 为显示本发明另一实施例的示意图。

图 19 为显示本发明另一实施例的示意图。

图 20 为显示本发明另一实施例的示意图。

图 21 为显示本发明另一实施例的示意图。

图 22 为显示本发明另一实施例的示意图。

图 23 为显示本发明另一实施例的示意图。

图 24 为一示意图,显示本发明应用圆偏光系统的一实例。

具体实施方式

图 3 为依本发明的设计,显示一多域液晶显示器(multi-domain LCD)10 的局部剖面示意简图。如图 3 所示,液晶显示器 10 包含一彼此相向的滤光片基板 12 及一有源组件基板 14,且两基板间夹设一液晶层 16。液晶层 16 采用负介电异向性(negative dielectric anisotropy)液晶材料,使未施加电压时液晶分子呈垂直配向(vertical alignment)。另外,液晶层 16 中可添加助旋掺杂剂(chiral dopant),以加速液晶旋转并减小错向缺陷(disclination)。于有源组件基板 14 的透明基板 18 上形成有如薄膜晶体管(TFT)之类的切换组件 20、像素电极 22、及配向层 24。滤光片基板 12 的透明基板 26 上形成有彩色滤光片 28、遮光黑矩阵层 30、共享电极 32 及配向层 34。

如下说明本发明搭配极性反转时序控制的多域液晶显示器设计。

首先,图4显示一液晶显示装置的驱动模块40示意图。如图4所示,显示控制电路42依据接收的图像及控制数据,产生显示用的时钟信号CK、水平同步信号HSY、垂直同步信号VSY及数字图像信号Da等,并馈入数据线驱动电路44与栅极线驱动电路46中。显示控制电路42中的极性切换电路42a根据水平同步信号HSY及垂直同步信号VSY产生交流驱动液晶面板50的极性切换控制信号 Φ ,该极性切换控制信号 Φ 用以决定液晶面板50极性反转的时序。共享电极驱动电路48产生供应液晶面板50的共享电极的共享电压Vcom。

图5A至图5C为示意图,显示一液晶显示器连接点反转、列反转、或行反转信号源时,同一画面(frame)像素表示信号的写入极性。图5A显示一点反转(dot inversion)时序控制,图5B显示一行反转(column inversion)时序控制,且图5C显示一系列反转(row inversion)时序控制。如图5A至图5C所示,这三种反转时序控制模式的共同特性为同一画面下可交替出现正与负两种不同极性。因此,本发明可利用此一反转时序控制特性进行多域配向设计。

图6A及图6B为依本发明的一实施例,显示一多域液晶显示器60的示意图,其中图6A为自基板法线方向观察的俯视简图,图6B为沿图6A的A-A'线横切而得的剖面图。

图6A的俯视简图显示构成该多域液晶显示器60的多个图案组件62(picture elements)。于如图3所示的一有源组件基板14上,形成有多道相互平行的扫描线(scan line)66、及相互平行的数据线(data line)68,且两相邻的扫描线66正交于两相邻的数据线68而界定出一图案组件分布区域。如图6A所示,多个图案组件62同时沿横向(列方向)及纵向(行方向)排列构成的一图案组件数组。于本说明书中,「图案组件」用语是指一液晶显示装置的显示区域中的最小寻址显示单元(addressable display unit)。举例而言,于一彩色液晶显示装置中,对应一像素的各个红色(R)、绿色(G)、或蓝色(B)子像素(sub-pixel)即为一图案组件。图6A上同时利用(+)、(-)符号标

注出同一画面(frame)下的图案组件 62 极性, 因本实施例采用点反转(dot inversion)时序控制模式, 故于同一画面下具正极性(+)的图案组件与负极性(-)的图案组件于行方向上及列方向上均轮流交替出现。

依本发明的设计, 于两相邻的扫描线 66 及两相邻的数据线 68 所界定出的一图案组件分布区域中, 形成有一图案组件 62 及于图案组件 62 外侧至少部分围绕该图案组件 62 的一辅助电极 64。该辅助电极 64 连接相邻的图案组件 62, 故具有与其所围绕的图案组件 62 相反的极性。详言之, 如图 6A 所例示, 辅助电极 64 包含一围绕部及一连接部, 围绕部包含实质平行扫描线 66 (沿列方向延伸) 的条状区段 64a 及 64b、实质平行数据线 68 (沿行方向延伸) 的条状区段 64c 及 64d, 连接部包含一具纵向走向的条状区段 64e 以桥接上方的像素电极 56 及下方的围绕区段 64a-64d。因此, 本发明设计使每个围绕一图案组件 62 的辅助电极 64, 均连接至与其所围绕的图案组件相邻的另一图案组件 62, 由于点反转时序控制下两相邻图案组件的极性恰为相反, 故可获致各个辅助电极 64 与其所围绕的图案组件 62 极性相反的结果。

图 6B 的剖面图清楚显示图案组件 62 的膜层堆栈结构及与辅助电极 64 的相对配置。如图 6B 所示, 一具介电效果的栅极绝缘层(gate insulator) 52 形成于透明基板 18 上, 且构成数据线 68 的第二金属层(metal 2 layer) M2 形成于栅极绝缘层 52 上。一具介电效果的保护层(passivation insulator) 54 设置于栅极绝缘层 52 上以覆盖数据线 68, 且由透明导电膜构成的像素电极 56 形成于保护层 54 上。于一图案组件分布区域中, 辅助电极 64 围绕像素电极 56 且与像素电极 56 形成于同层, 且两者的极性相反。辅助电极 64 的材料例如可为透明导电膜或金属导电材料。于此须注意当辅助电极 64 与像素电极 56 同样由透明导电膜所构成时, 辅助电极 64 本身也构成显示区域的一部分, 故可视为像素电极 56 的一延伸部。

如下以图 7A 及图 7B 说明本发明利用辅助电极 64 形成边缘电场并改变液晶分子配向的设计原理。

如图 7A 所示,当尚未施加电压(Voff)时,具负介电异向性的液晶分子 58 呈垂直配向,即各个液晶分子 58 以几近垂直有源组件基板 14 方式排列。接着,如图 7B 所示,当施加电压(Von)于共享电极 32 及像素电极 56 一段时间后,因像素电极 56 与环绕的辅助电极 64 彼此极性相反,故两者间产生边缘电场效应(fringe field effect)形成倾斜的电场方向,使具负介电异向性的液晶分子 58 指向旋转为与倾斜电场方向垂直的方向。请再参考图 6A,依据本发明的辅助电极 64 分布设计,因一像素电极 56 的四边分别由实质平行扫描线 66 的条状区段 64a 及 64b、与实质平行数据线 68 的条状区段 64c 及 64d 所围绕,故当边缘电场引致后可产生四个不同的倾斜电场方向,使四周的液晶分子 58 同时往中心倾倒而产生四个不同的液晶分子倾斜方向,获得分割出四个具不同倾斜方向的液晶微域的效果。

借由本发明搭配反转时序控制模式形成辅助电极 64 的设计,仅需搭配一般薄膜晶体管制程再另形成一分布方式预先设计的辅助电极 64,即可利用辅助电极 64 与其所围绕的像素电极 56 间的相反极性获得多域配向效果。和公知利用凸体(bump)或凹面结构的设计相较,本发明于未施加电压(Voff)的状态下各个液晶分子 58 均呈垂直配向,故不会产生多余的光程差值($\Delta nd=0$)而可避免漏光现象产生。另一方面,和公知于电极处形成开缝的方式相较,本发明借由辅助电极 64 与其所围绕的像素电极 56 间的相反极性所产生的边缘电场效应,可提供较强的液晶分子倾倒力量,以增加显示区域有效面积且有效提升整体光穿透率。

图 8 为显示本发明另一实施例的示意图。于点反转时序控制模式下,同一画面具正极性与负极性的图案组件 62 于行方向上及列方向上均轮流交替出现,故如图 8 所示,辅助电极 64 的连接部 64e 亦可形成为具横向走向的条状区段,以桥接左方的像素电极 56 及右方的围绕区段 64a-64d。

图 9 为显示本发明另一实施例的示意图,显示于一列反转(row inversion)时序控制模式下的本发明设计。如图 9 所示,因于列反转时序控制模式下,

于同一画面具正极性与负极性的图案组件仅沿行方向(纵向)上轮流交替出现,故辅助电极的连接部 64e 沿纵向桥接上方的像素电极 56 及下方的围绕区段 64a-64d。

图 10 为显示本发明另一实施例的示意图,显示于一行反转(column inversion)时序控制模式下的本发明设计。如图 10 所示,因于行反转时序控制模式下,于同一画面具正极性与负极性的图案组件仅沿列方向(横向)上轮流交替出现,故辅助电极的连接部 64e 沿横向桥接左方的像素电极 56 及右方的围绕区段 64a-64d。

图 11 为显示本发明另一实施例的示意图,显示于一列反转时序控制模式下的本发明另一设计。如图 11 所示,一辅助电极 64A 包含二条状区段 65 及 67,条状区段 67 邻近一图案组件 62C(负极性)的右侧,且条状区段 65 沿对角方向连接至一图案组件 62A(正极性);另一方面,一辅助电极 64B 包含二条状区段 69 及 71,条状区段 71 邻近图案组件 62C(负极性)的左侧,且条状区段 69 沿对角方向连接至一图案组件 62B(正极性)。因此,具负极性的图案组件 62C 分别被条状区段 67 及 71 部分围绕以产生边缘电场,获得分割出不同倾斜方向的液晶微域的效果。再者,因图案组件 62C(负极性)与其上方的图案组件 62A(正极性)间亦因相反极性产生边缘电场、且图案组件 62C(负极性)与其下方的图案组件 62D(正极性)间亦因相反极性产生边缘电场,故本实施例的设计可获得分割出四个具不同倾斜方向的液晶微域的效果。由此可知,依本发明的设计,辅助电极 64 并不需要设置于邻近一图案组件 62 的四个侧边,仅需将辅助电极 64 设置于邻近一图案组件 62 的至少一侧边,亦即至少部分围绕该图案组件 62,即可获得分割出四个具不同倾斜方向的液晶微域的效果。于此须注意当辅助电极与像素电极同样由透明导电膜所构成时,辅助电极 64 本身也构成显示区域的一部分,故可视为图案组件的一延伸部。再者,同一图案组件 62 例如可如图 10 所示被同一辅助电极 64 所围绕,亦可如图 11 所示,由分别连接至两个不同图案组件(62A、62B)的两个不同辅助电极(64A、64B)

所围绕。

于上述各个实施例中，辅助电极 64 的连接部及围绕部虽然例示为条状区段所构成，但其外形、走向及连接位置并无限定，仅需能达到连接辅助电极与图案组件、及相对像素电极 56 外形分布于其侧边俾获得利用相反极性形成边缘电场的效果即可。

再者，依本发明的设计原理可知，仅需使辅助电极 64 与其所围绕的像素电极 56 间具相反极性即可产生边缘电场效果，至于辅助电极 64 获得相反极性的方式并无限定。举例而言，虽然上述实施例的辅助电极 64 例示为连接至沿行方向、列方向或对角方向上与其最邻近的另一像素电极 56 以获得相反极性，但亦可将一辅助电极 64 的连接部延长、或将连接部由多个条状区段构成，借以将该连接部跳接至该辅助电极 64 所围绕的像素电极 56 其周遭较不邻近的另一像素电极 56，同样可使该辅助电极 64 具有与其所围绕的像素电极 56 相反的极性。

图 12 为一剖面示意图，显示本发明具垫高层的另一实施例设计。如图 12 所示，于形成保护层 54 之后可再沉积一平坦化层 55，之后再再将像素电极 56 及辅助电极 64 形成于平坦化层 55 上，如此可垫高像素电极 56 位置以获得提高开口率的效果。或者，保护层 54 亦可加以省略，而直接于栅极绝缘层 52 上形成平坦化层 55 即可。

图 13A 及图 13B 为显示本发明另一实施例的示意图，其中图 13B 为沿图 13A 的 B-B' 线横切而得的剖面图。本发明于极性反转时序控制模式下产生边缘电场的方式并无限定。如图 13A 所示，围绕各个像素电极 56 的辅助电极 64 可利用第一金属层 (metal 1 layer) M1 构成。图 13B 的剖面示意图清楚显示利用第一金属层 M1 构成辅助电极 64 的互连线分布方式。如图 13B 所示，于一图案组件分布区域中具正极性的像素电极 56'' 经由接触孔 72a 连接一薄膜晶体管的源/漏极区域 74，而相邻的图案组件分布区域中由第一金属层 M1 构成、且与扫描线 66 形成于同层的辅助电极 64，亦经由接触孔 72b 连接至同一源/

漏极区域 74 而具正极性，如此同一图案组件分布区域中具负极性的像素电极 56' 与具正极性的辅助电极 64 即具相反极性而产生边缘电场效应。

图 14A 及图 14B 为显示本发明另一实施例的示意图，其中图 14B 为沿图 14A 的 C-C' 线横切而得的剖面图。如图 14A 所示，围绕各个像素电极 56 的辅助电极 64 可利用第二金属层 (metal 2 layer) M2 构成。图 14B 的剖面示意图清楚显示利用第二金属层 M2 构成辅助电极 64 的互连线分布方式。如图 14B 所示，于一图案组件分布区域中具负极性的像素电极 56'' 经由接触孔 72c 连接一薄膜晶体管的源/漏极区域 74，而相邻的图案组件分布区域中由第二金属层 M2 构成、且与数据线 68 (未图标) 形成于同层的辅助电极 64 亦连接至同一源/漏极区域 74 而具负极性，如此同一图案组件分布区域中具正极性的像素电极 56' 与具负极性辅助电极 64 即具相反极性而产生边缘电场效应。

由上述的各个实施利可知，本发明的辅助电极 64 仅需围绕像素电极 56 并基于相反极性产生边缘电场效应即可，其形成方式完全不限定，无论与像素电极 56 形成于同层，或利用第一金属层 M1、第二金属层 M2 构成均可，仅需再搭配相应的互连线分布方式即可。再者，虽然上述实施例例示为扫描线 66 以第一层金属构成且数据线 68 以第二层金属构成，但亦可将扫描线 66 以第二层金属构成且数据线 68 以第一层金属构成。另外，无论辅助电极 64 采用何种结构形成，均可如前述搭配点反转、行反转、或列反转时序控制模式以产生边缘电场效应。图 15 为显示本发明另一实施例的示意图。如图 15 所示，环绕像素电极 56 的辅助电极 64 于一图案组件分布区域中可形成一目字型分布，而将单一图案组件 62 分割为三个子图案组件 62a、62b、62c。换言之，于一图案组件 62 中的像素电极 56 被辅助电极 64 分隔为三个矩形区域 56a、56b、56c，围绕每个矩形区域四个侧边的条状区段可分别引致四个液晶分子倾斜方向，故每个矩形区域可独立作为一边缘电场引致区块。如图 16 所示，辅助电极 64 亦可形成一日字型分布而将单一图案组件 62 分割为二个图案组件 62d 及 62e。当然，该分割方式并不限定而均可获得本发明的效果，当分

割出的区域数量越多时，则液晶反应速度越快，故可视实际需求调整辅助电极 64 的分布方式。

图 17 为显示本发明另一实施例的示意图，显示于一列反转时序控制模式下的另一图案组件分割设计。如图 17 所示，各个图案组件被辅助电极 64' 部分围绕，且各个图案组件 62' 被辅助电极 64' 分隔为二个子图案组件 62a' 及 62b'。或者，亦可如图 18 所示，各个图案组件被辅助电极分隔为三个子图案组件 62c'、62d' 及 62e'。再者，如图 19 所示，亦可仅利用电极开缝 69 来分割各个图案组件，或如图 20 所示利用电极开缝 69 与辅助电极 64 交替分布方式切割一图案组件。另外，辅助电极 64 其提供分割子图案组件效果的区段的分布方式并不限定，例如可如图 20 所示，不同分割区段均连接至同一图案组件，或可如图 21 所示，不同分割区段分别连接至不同的图案组件。

再者，上述将单一图案组件分割成多个子图案组件的方式，同样可搭配不同的反转时序控制模式，例如图 15 例示的点反转模式、图 16 例示的列反转模式、或行反转模式均可，仅需调整辅助电极 64 的分布及连接方式，让每一个分割出的子图案组件 62a-62e 与围绕的辅助电极 64 具有相反极性即可。另外，于此一分割图案组件设计中，辅助电极 64 的构成同样不限定。举例而言，辅助电极 64 可如图 15 所示与像素电极 56d、56e 形成于同层，亦可如图 22 所示，辅助电极 64 由第二金属层 M2 构成并将单一图案组件分割为多个子图案组件 62a、62b、及 62c。当然，分割单一图案组件的辅助电极 64 亦可由第一金属层 M1 所构成。

依本发明的设计，辅助电极 64 与其围绕的像素电极 56 仅需维持相反极性引致边缘电场效应即可，其外型完全不限定而可视实际需要变化。举例而言，如图 23 所示，像素电极 56 及辅助电极 64 可对应形成具圆弧导角的外型，如此于添加助旋掺杂剂的场合下，可有效增加一图案组件的各个区域的透光均匀性。

另外，依本发明的设计，于液晶单元外部亦可贴合一圆偏光系统，以增

加光穿透率。如图 24 所示,例如可在上基板 26 与偏光板 76a 间、及下基板 18 与偏光板 76b 间分别设置 1/4 波长板(quarter wave plate)78a 及 78b,且两 1/4 波长板均与偏光板的偏振轴夹 45 度角,即可将一线偏光系统转换为圆偏光系统。

以上所述仅为举例性,而非为限制性。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更,均应包含于申请专利范围中,而非限定于上述的实施例。

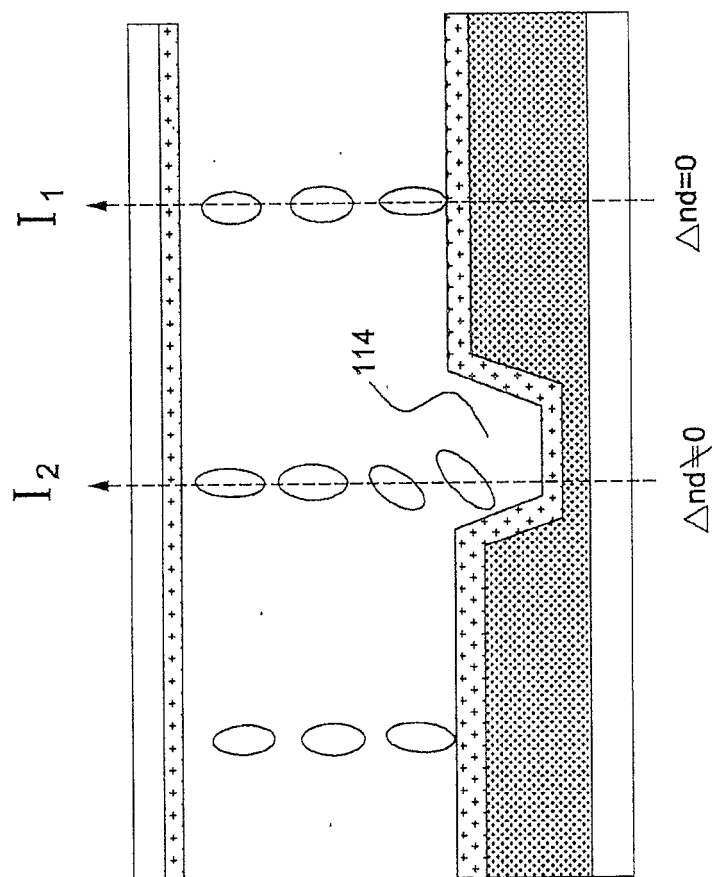


图 1B

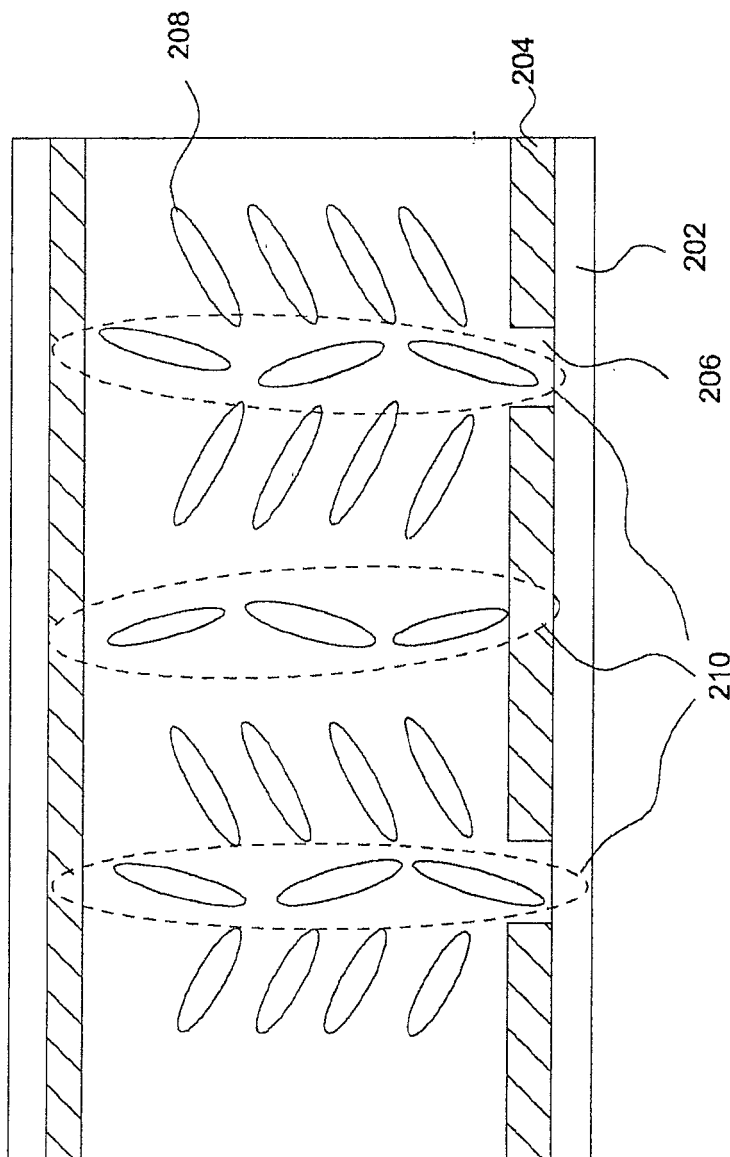


图 2

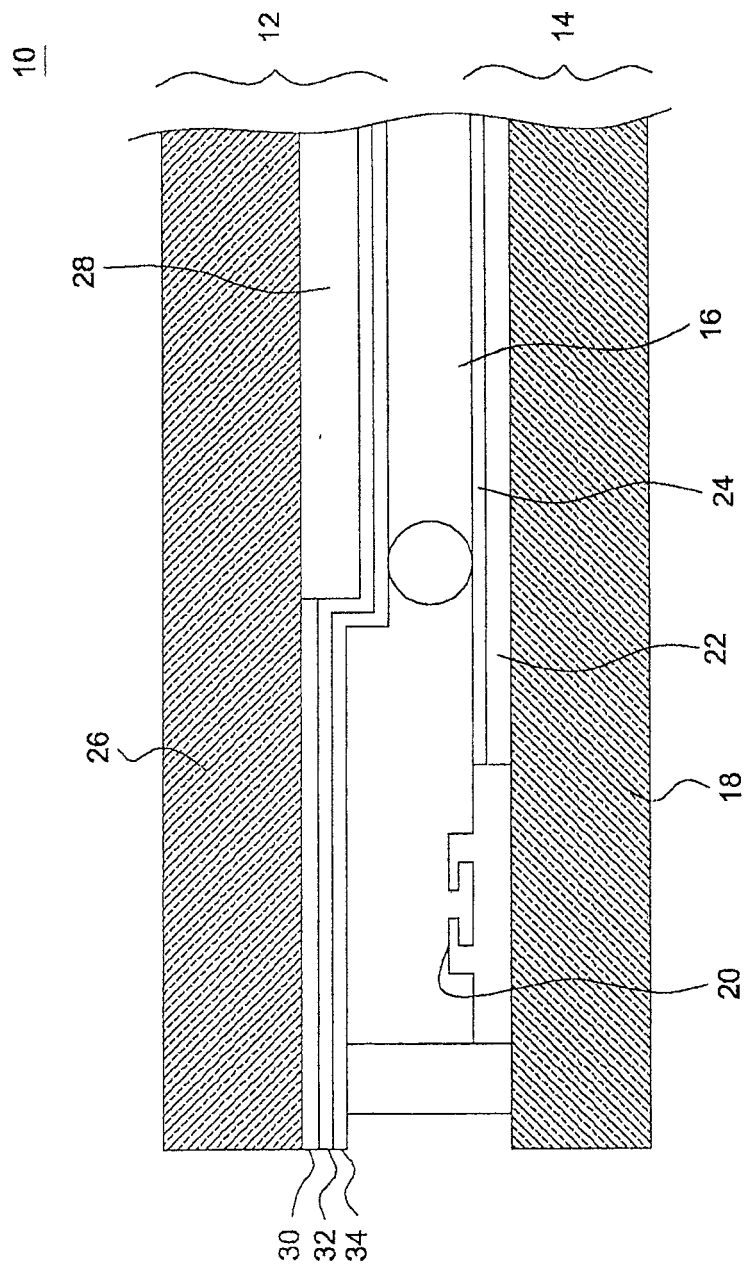


图 3

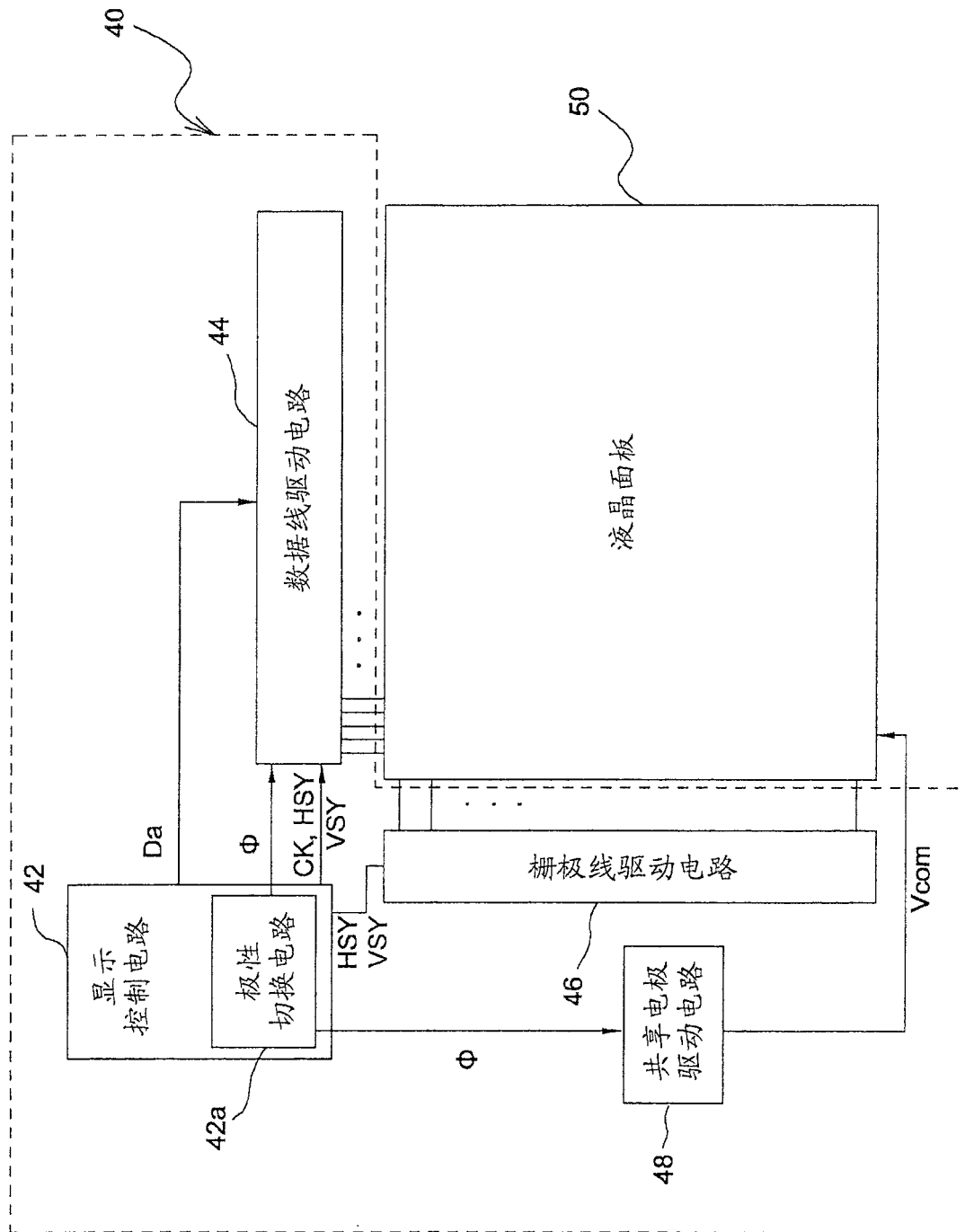


图 4

		画面 N 列				
行		1	2	3	4	5
	1	+	-	+	-	+
	2	-	+	-	+	-
	3	+	-	+	-	+
	4	-	+	-	+	-
	5	+	-	+	-	+

		画面 N+1 列				
行		1	2	3	4	5
	1	-	+	-	+	-
	2	+	-	+	-	+
	3	-	+	-	+	-
	4	+	-	+	-	+
	5	-	+	-	+	-

图 5A

		画面 N 列				
行		1	2	3	4	5
	1	+	-	+	-	+
	2	+	-	+	-	+
	3	+	-	+	-	+
	4	+	-	+	-	+
	5	+	-	+	-	+

		画面 N+1 列				
行		1	2	3	4	5
	1	-	+	-	+	-
	2	-	+	-	+	-
	3	-	+	-	+	-
	4	-	+	-	+	-
	5	-	+	-	+	-

图 5B

		画面 N 列				
行		1	2	3	4	5
	1	+	+	+	+	+
	2	-	-	-	-	-
	3	+	+	+	+	+
	4	-	-	-	-	-
	5	+	+	+	+	+

		画面 N+1 列				
行		1	2	3	4	5
	1	-	-	-	-	-
	2	+	+	+	+	+
	3	-	-	-	-	-
	4	+	+	+	+	+
	5	-	-	-	-	-

图 5C

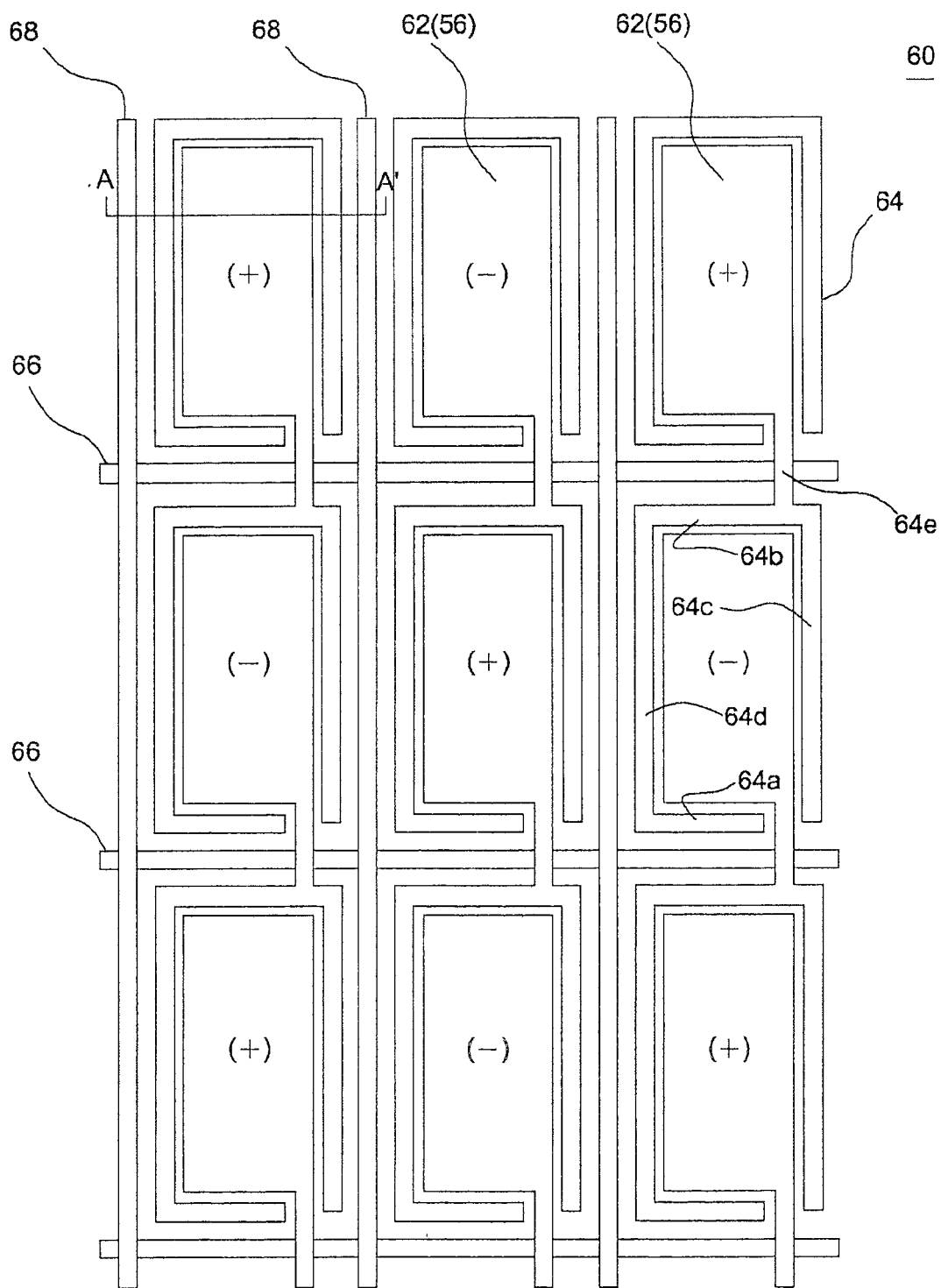


图 6A

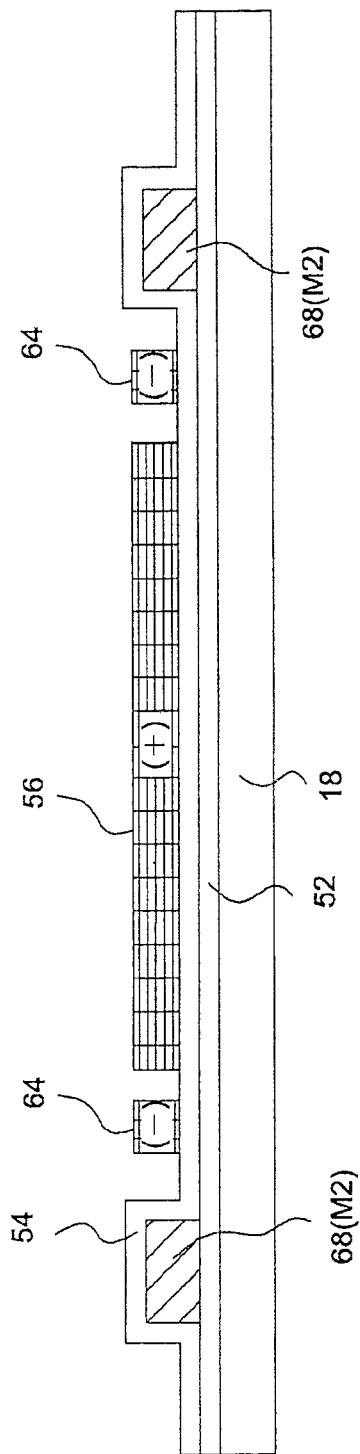


图 6B

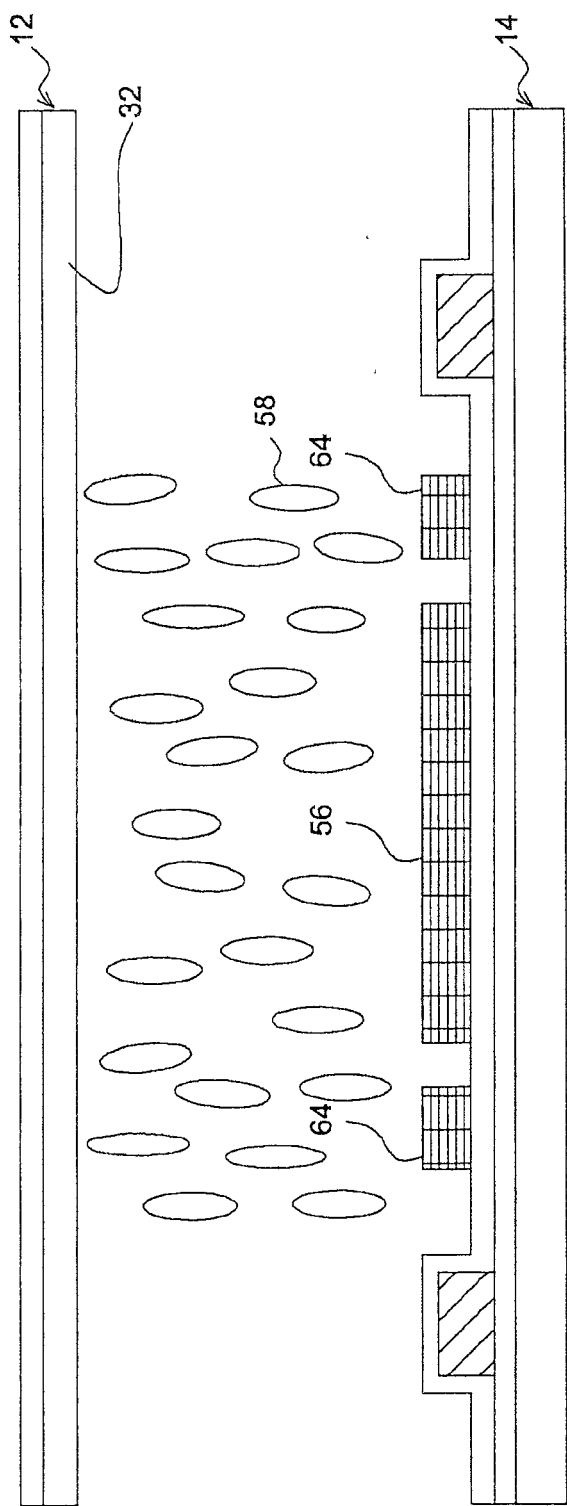


图 7A

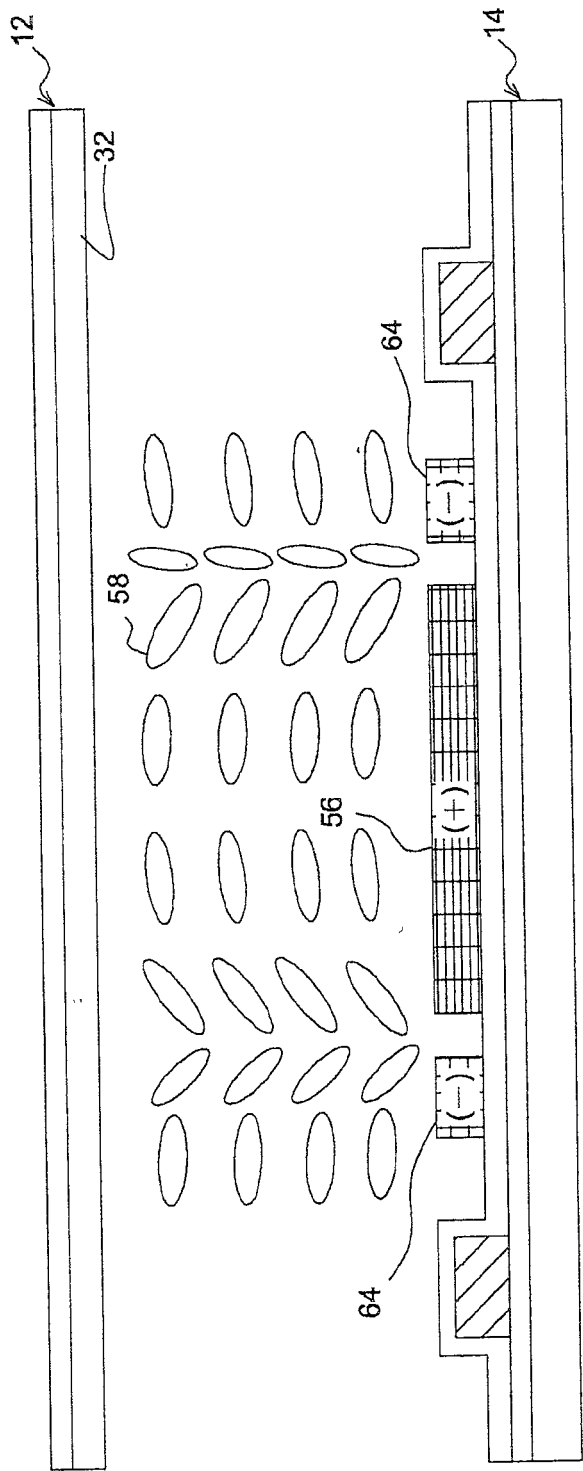


图 7B

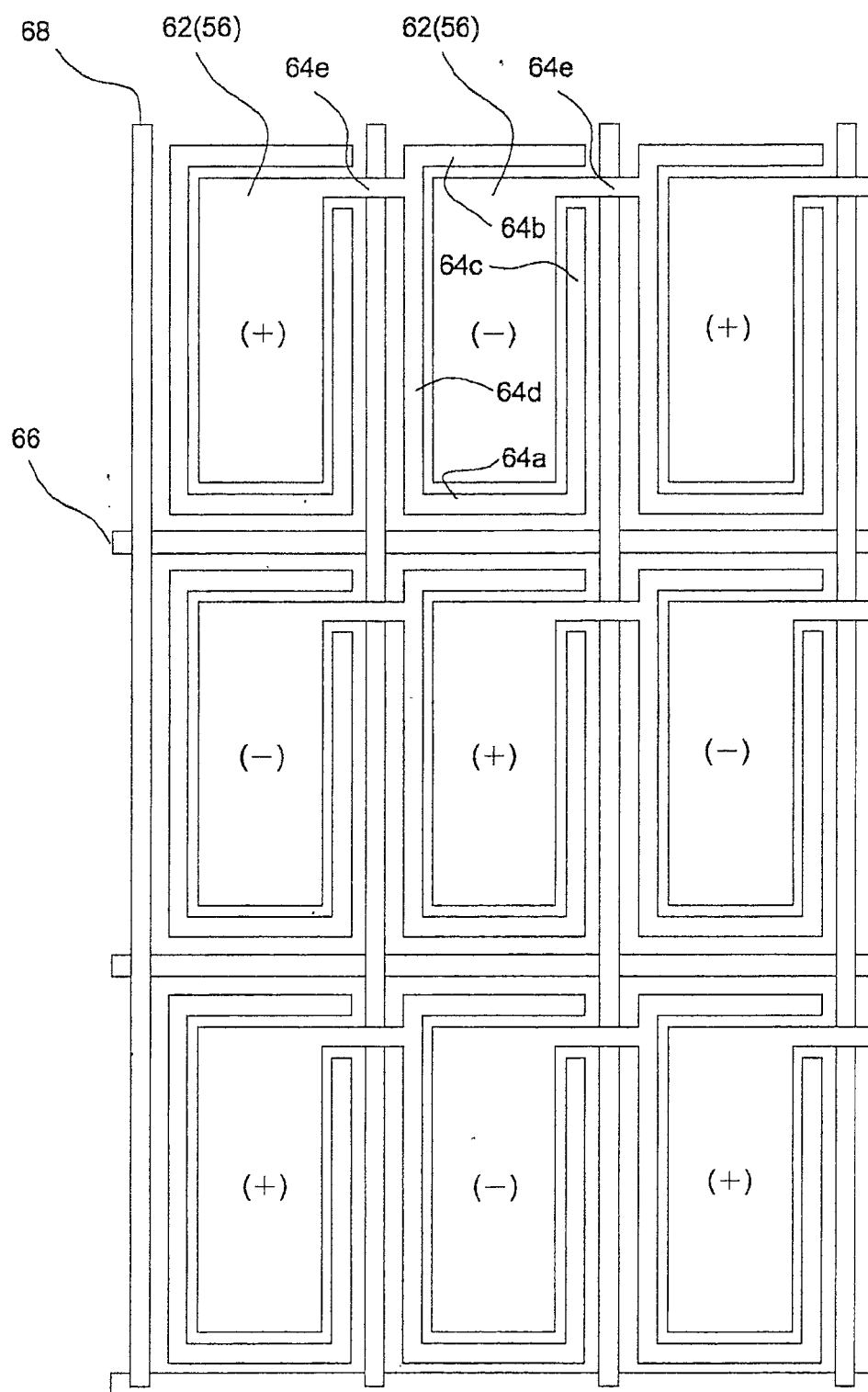


图 8

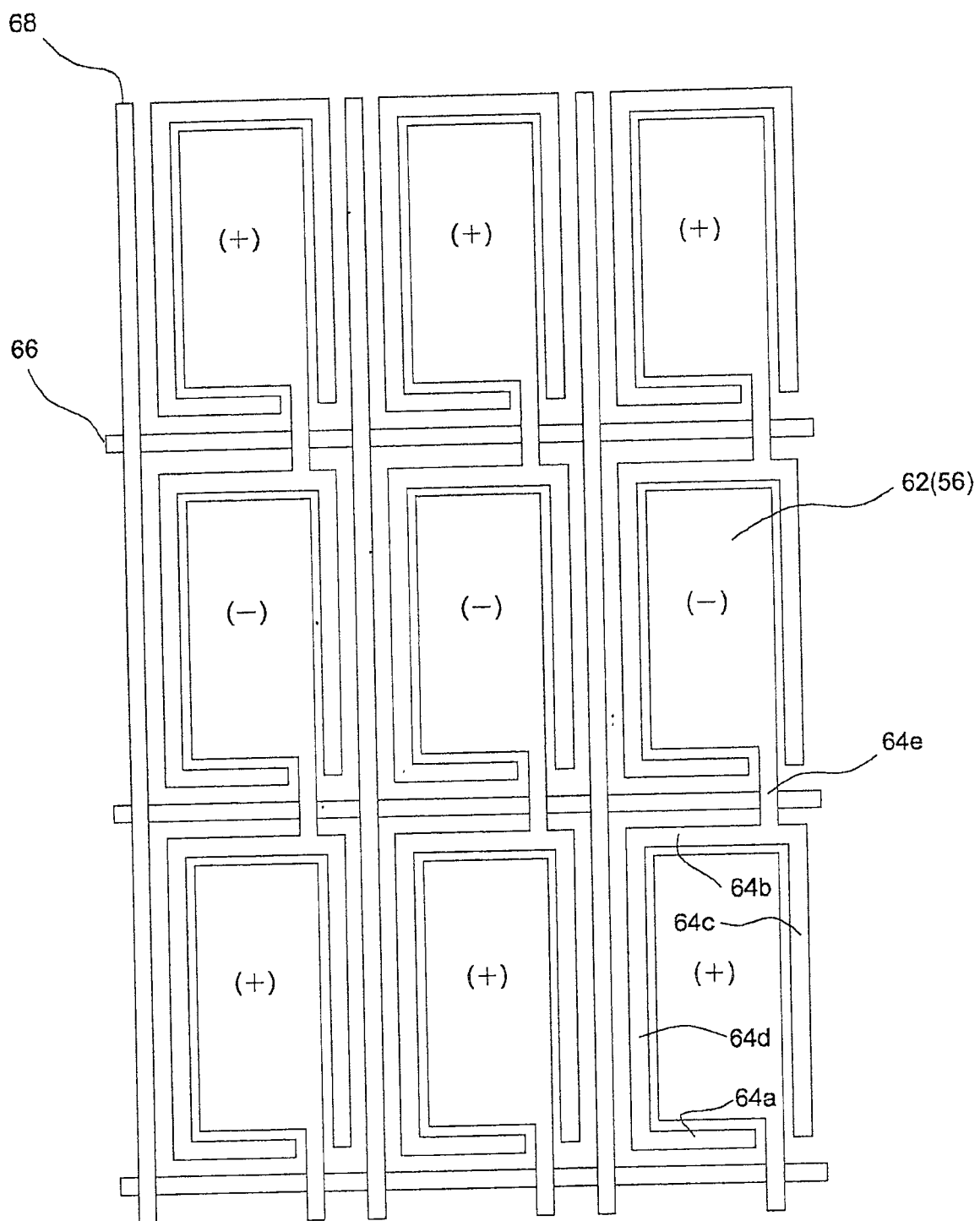


图 9

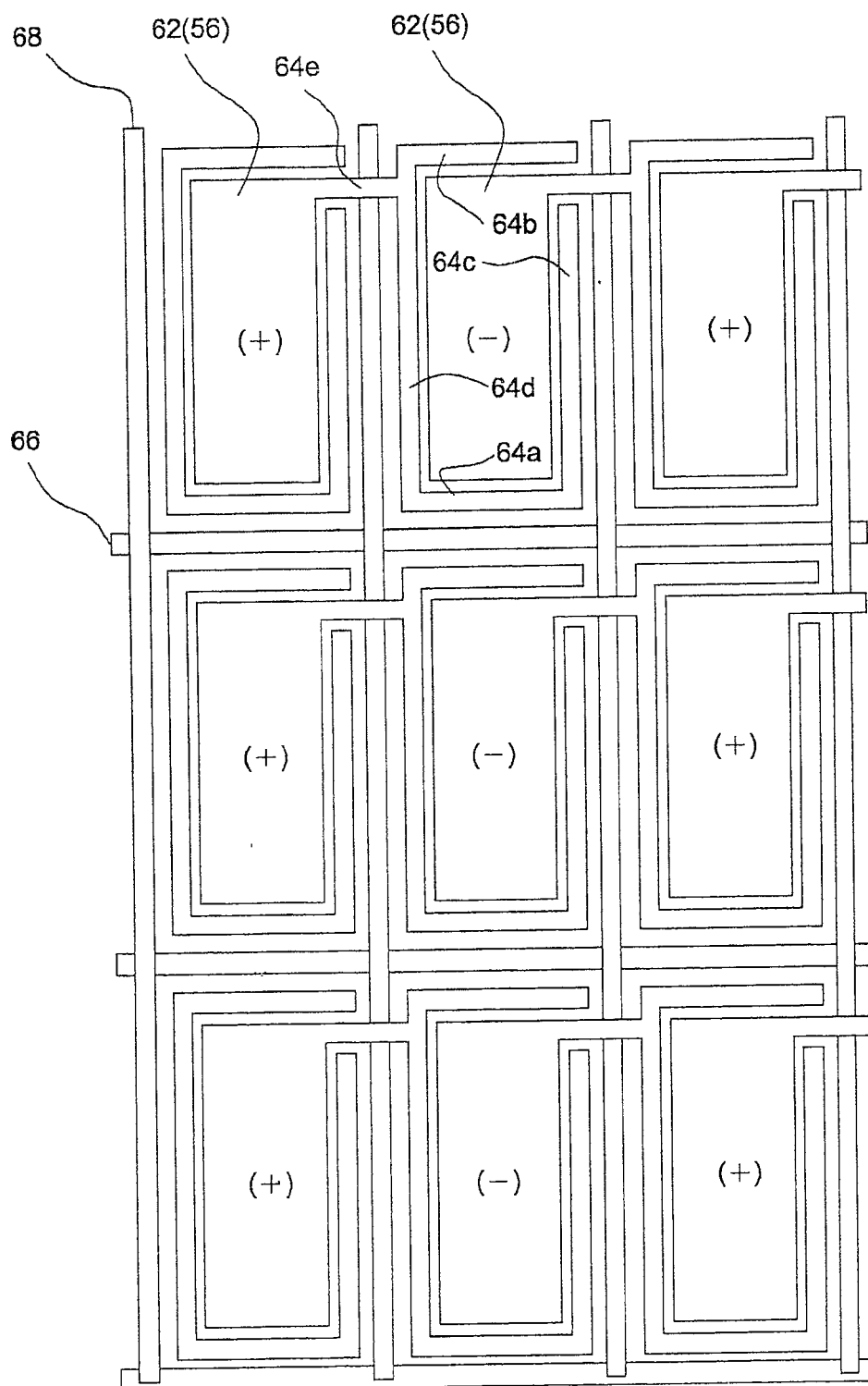


图 10

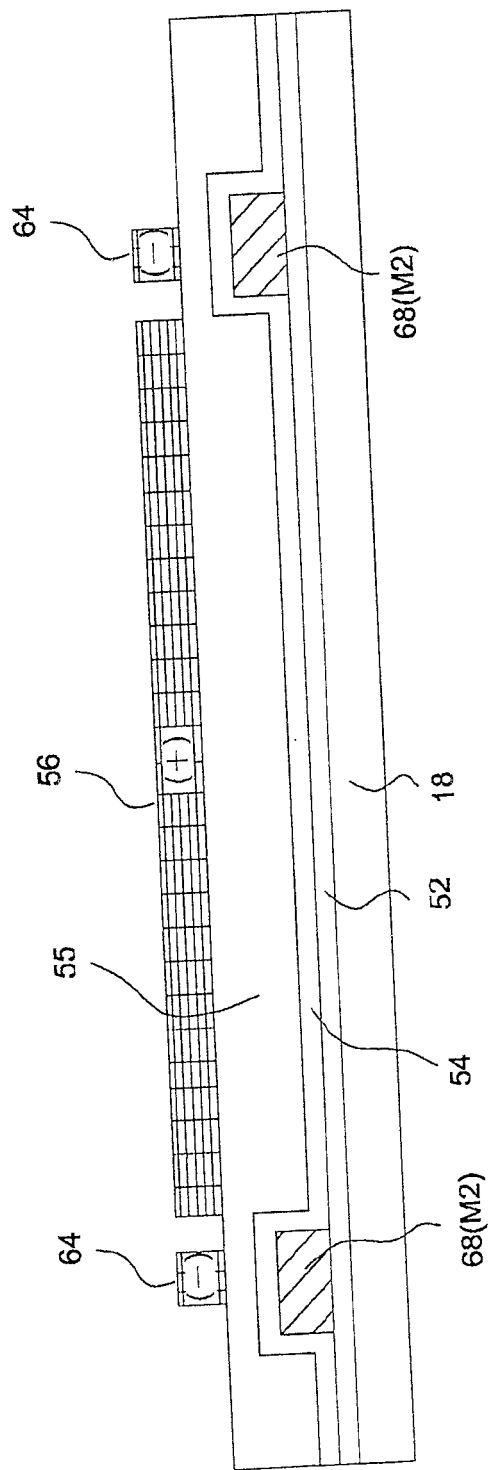


图 12

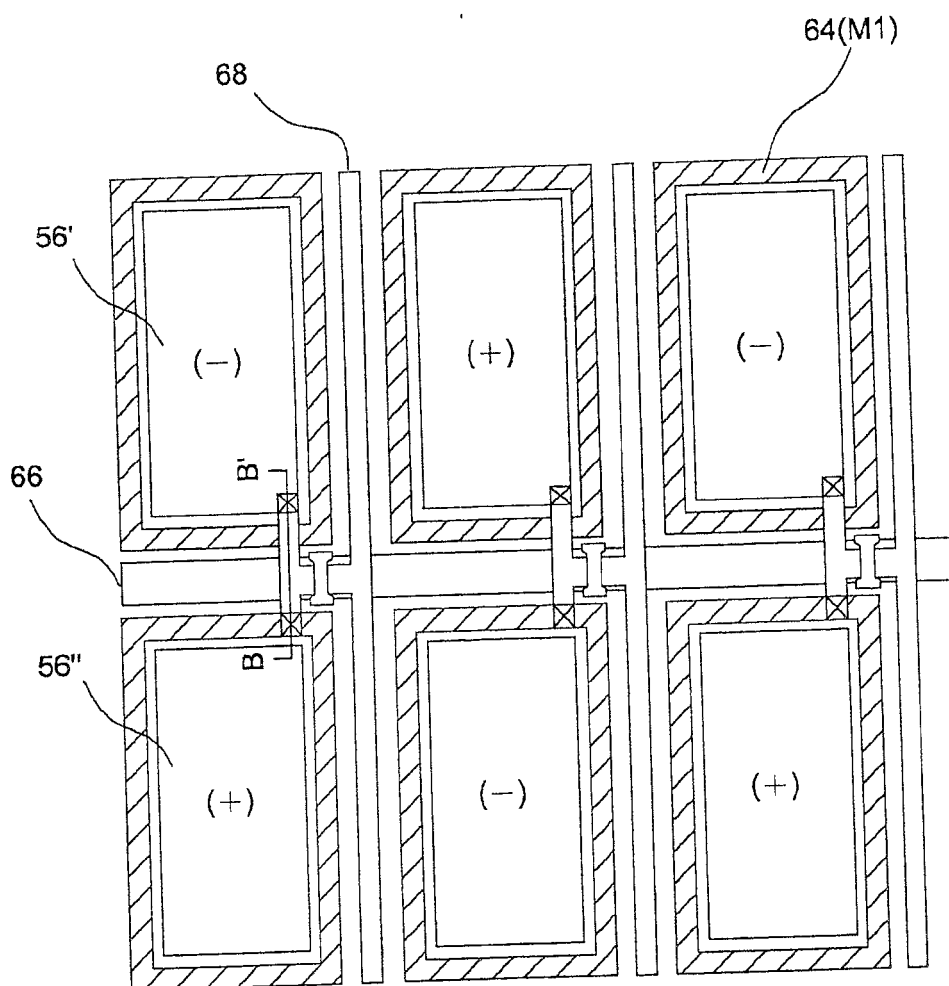


图 13A

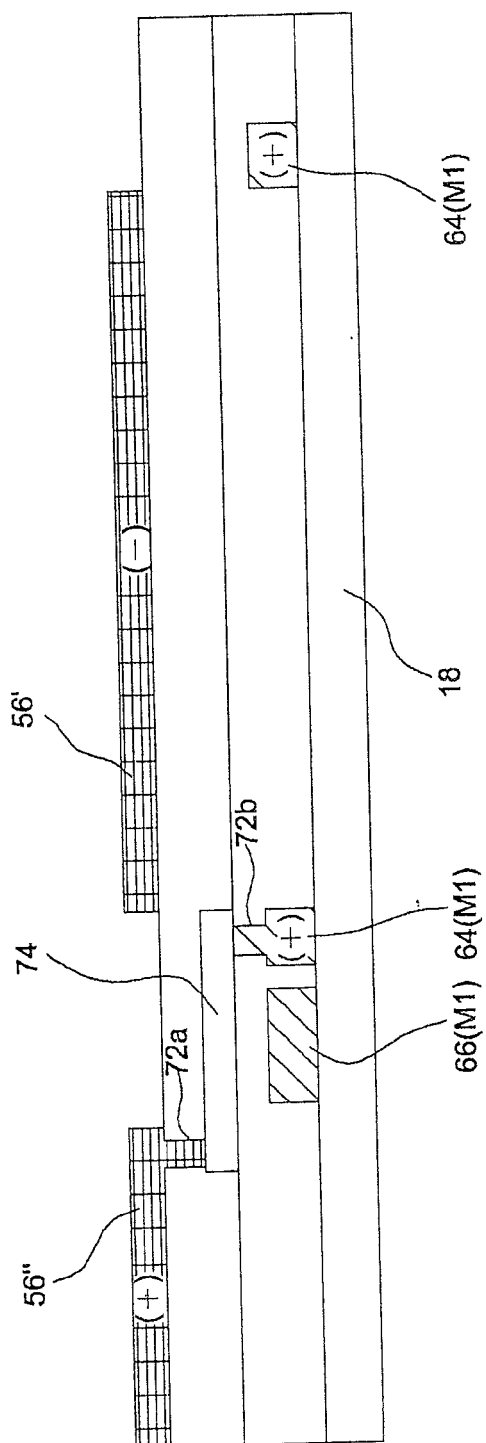


图 13B

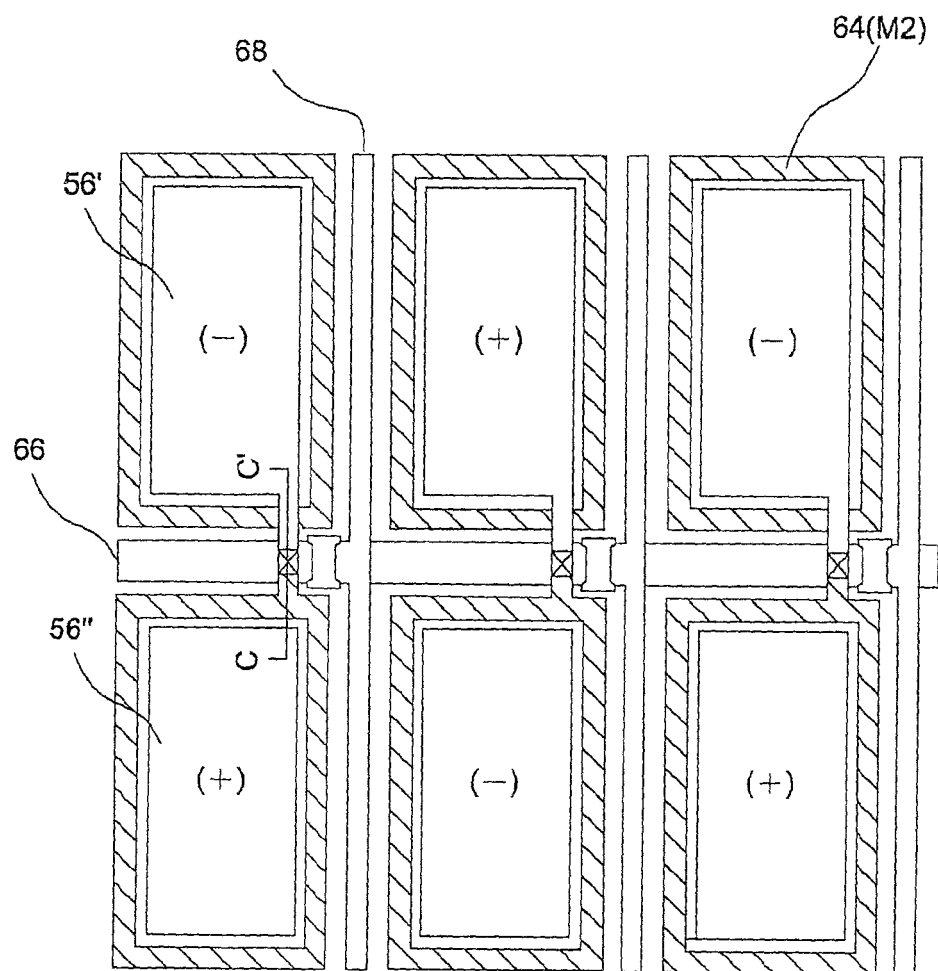


图 14A

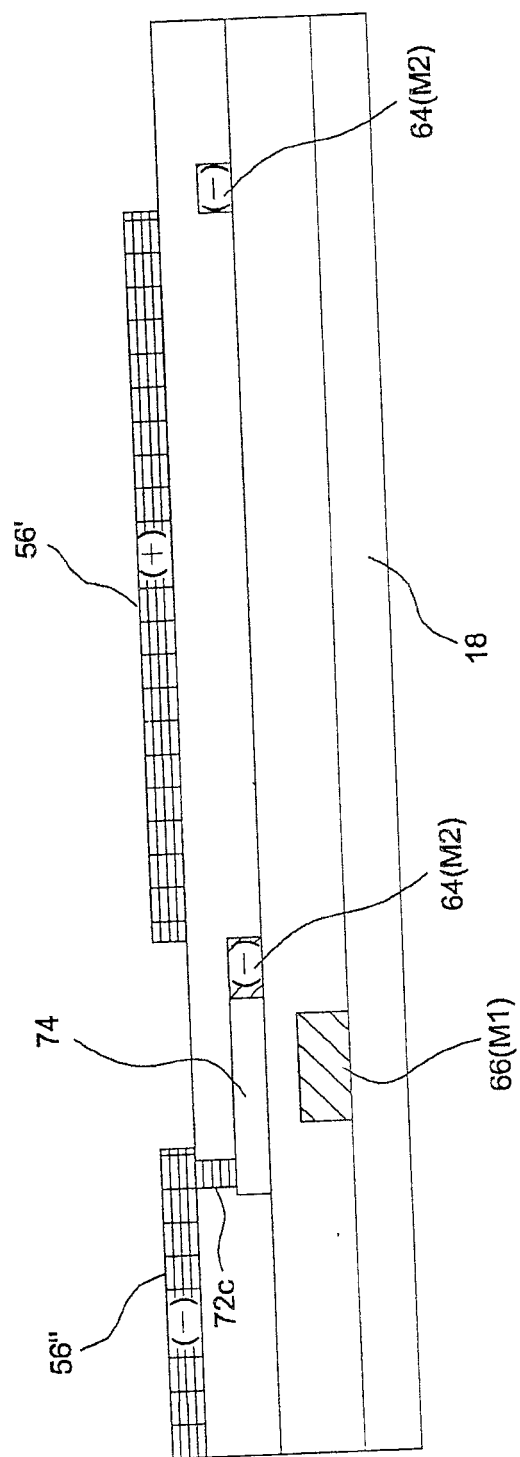


图 14B

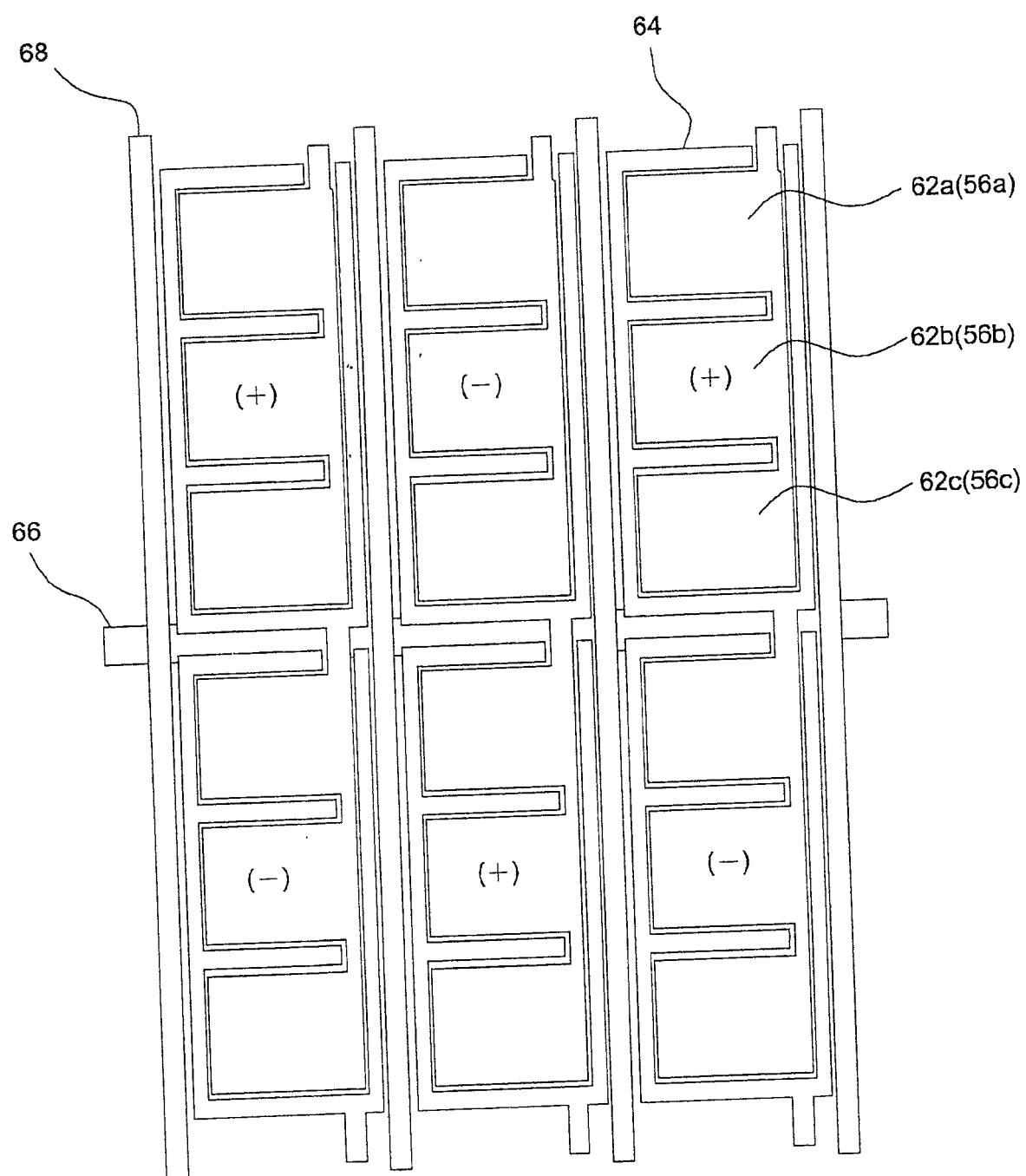


图 15

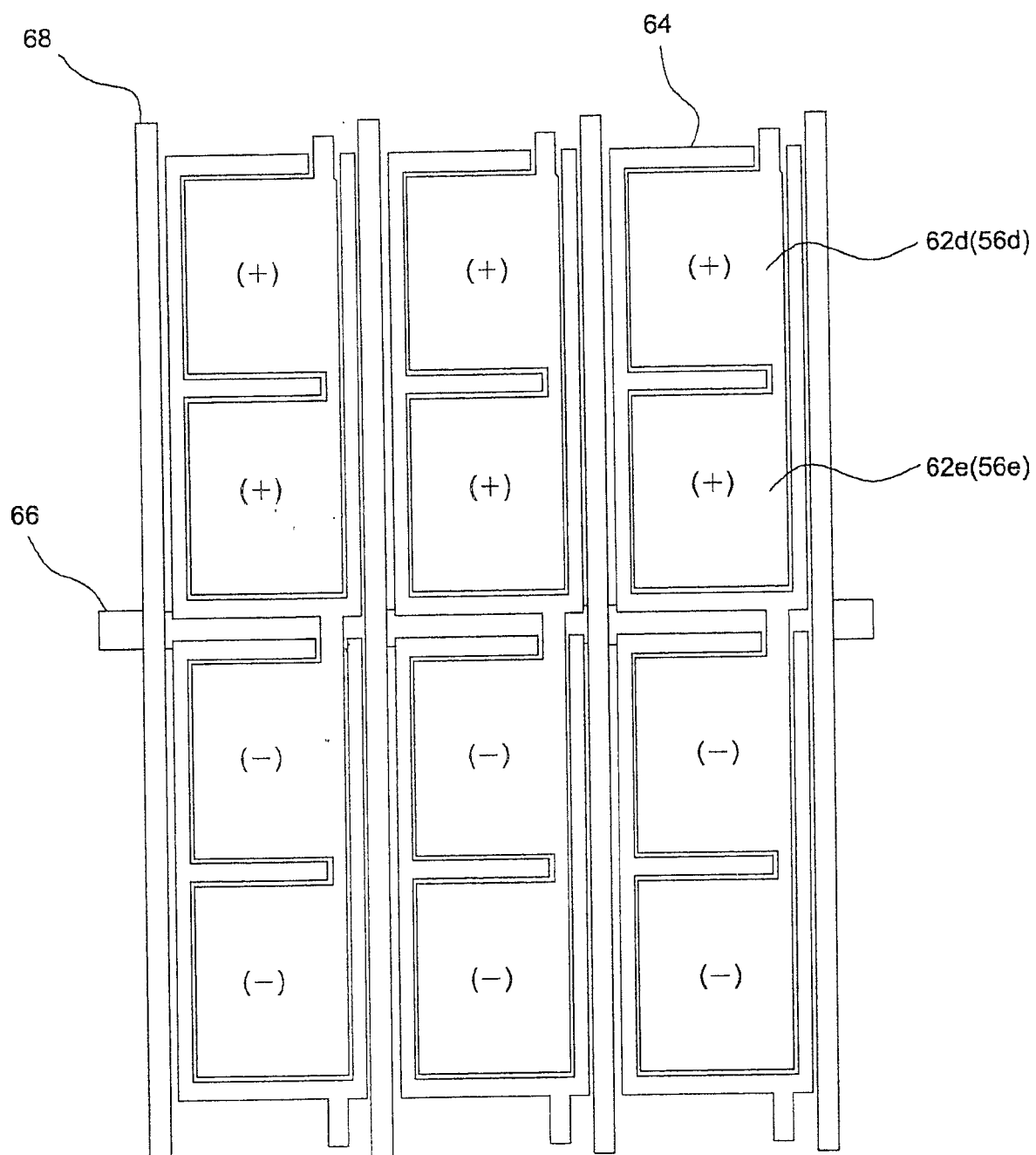


图 16

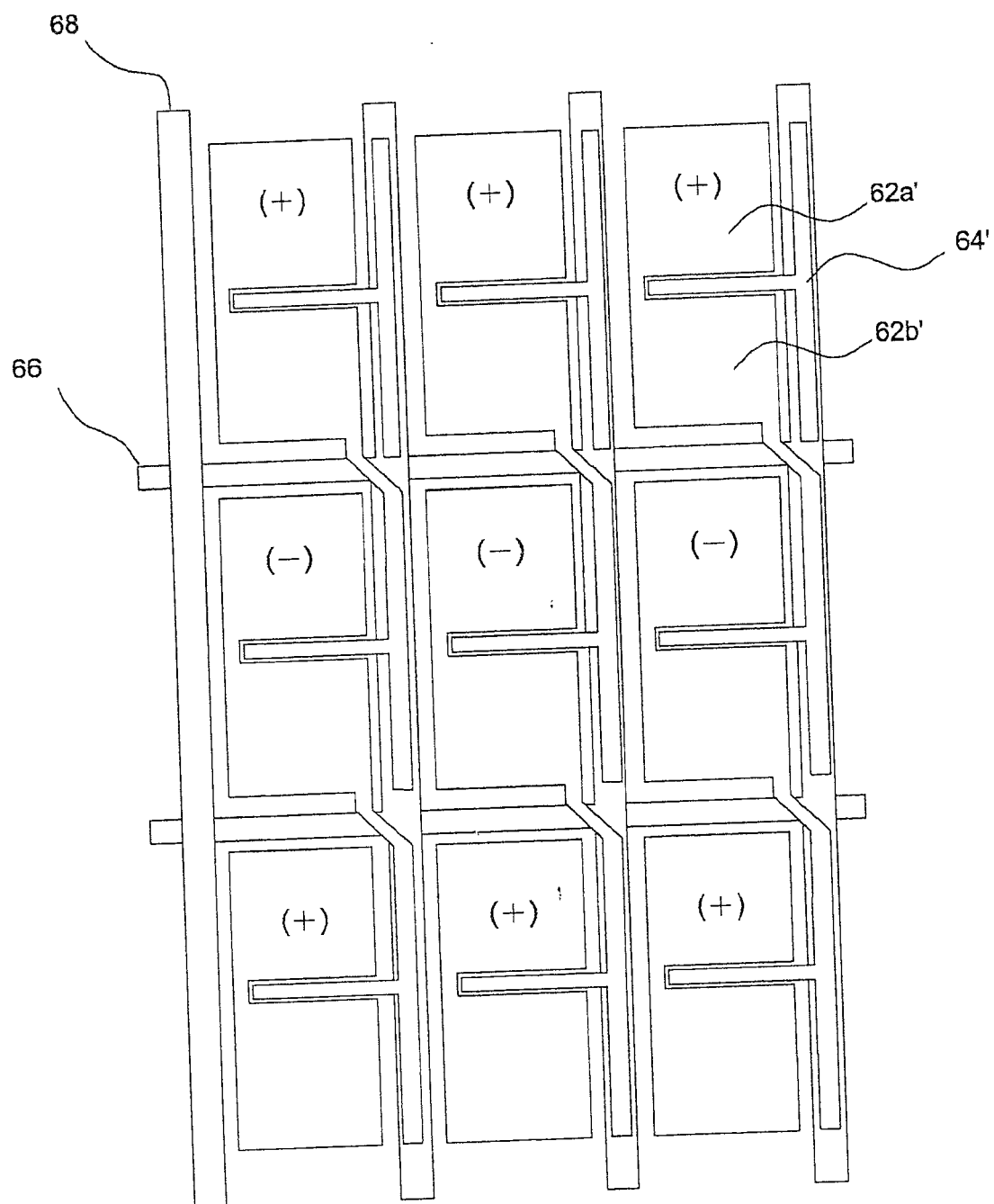


图 17

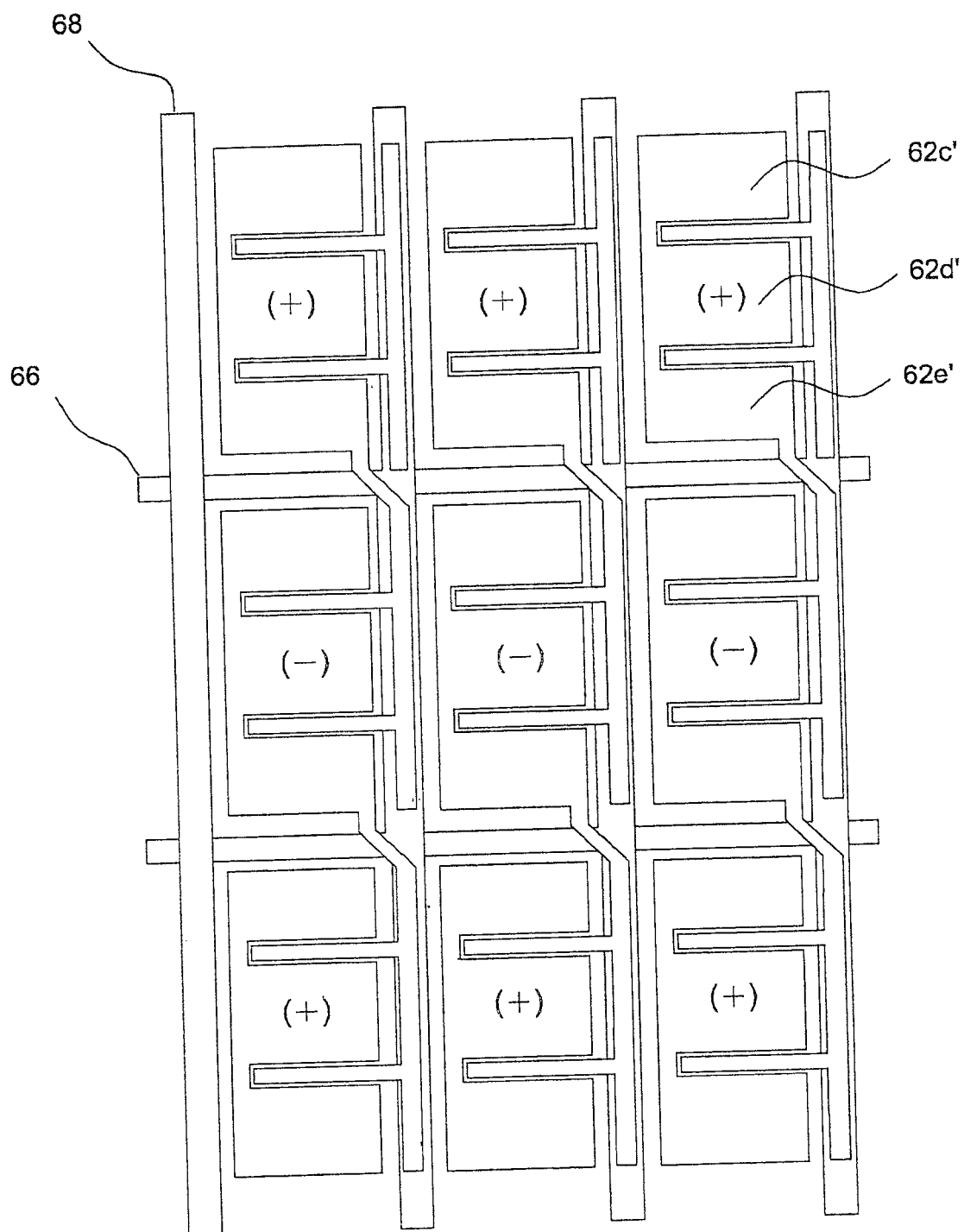


图 18

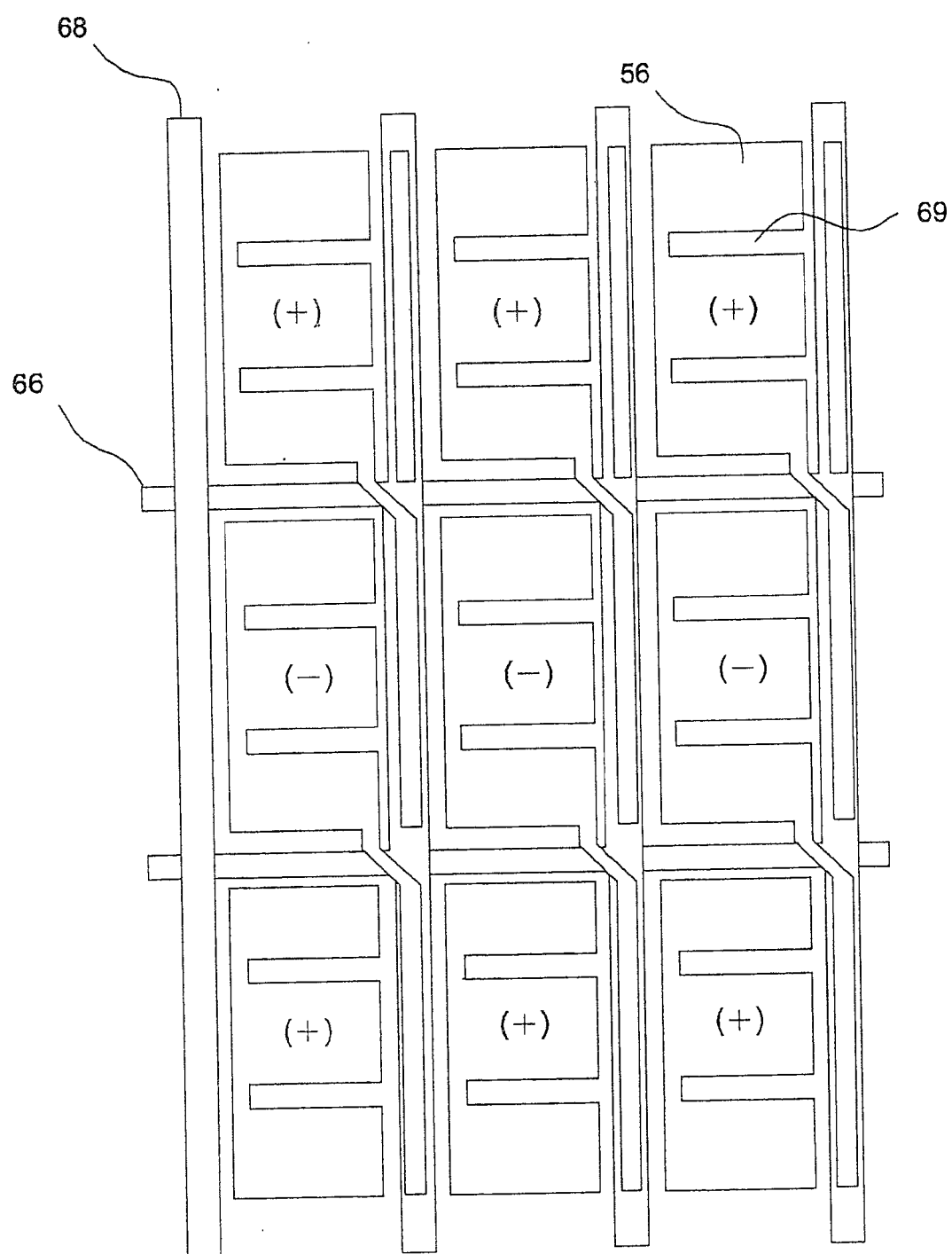


图 19

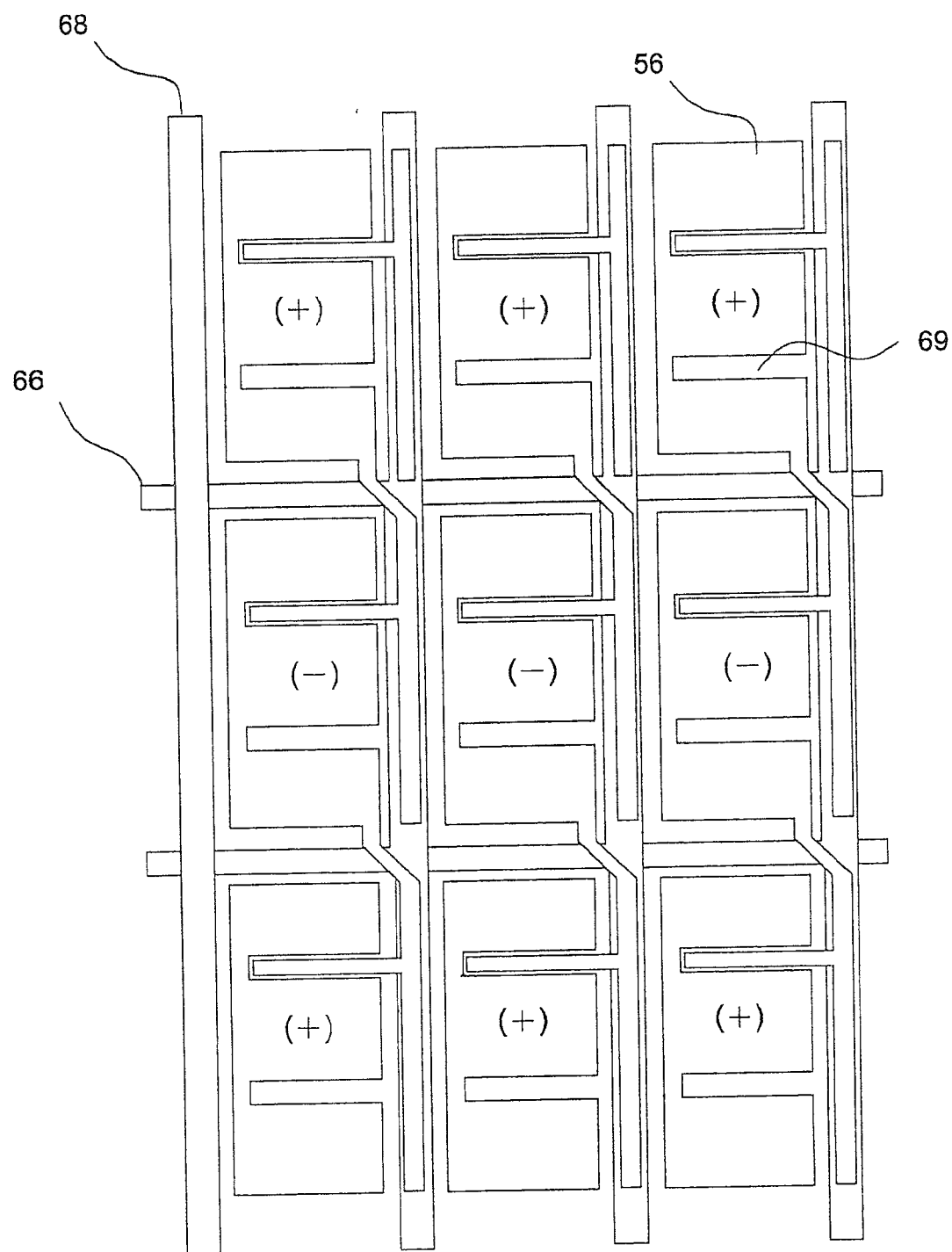


图 20

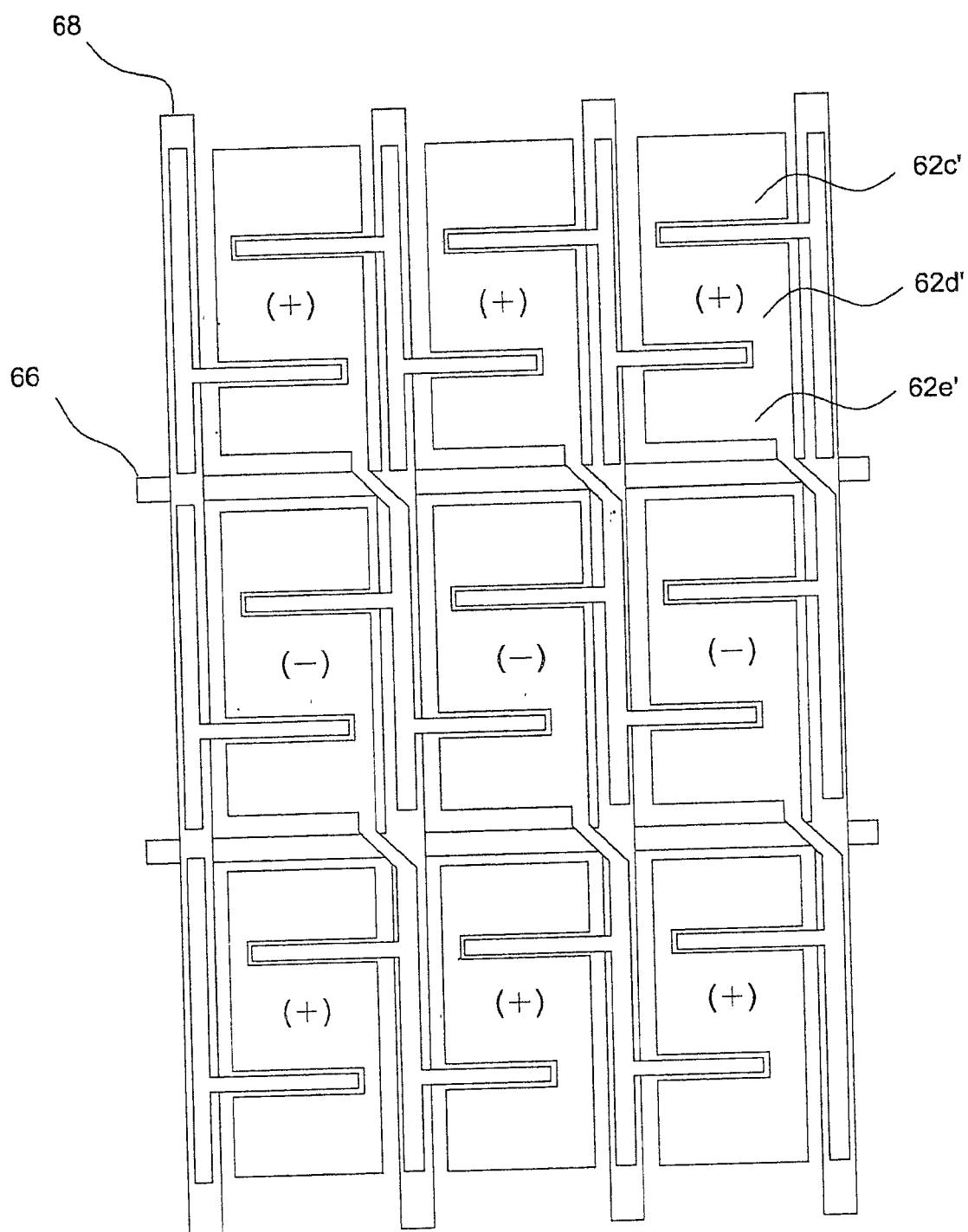


图 21

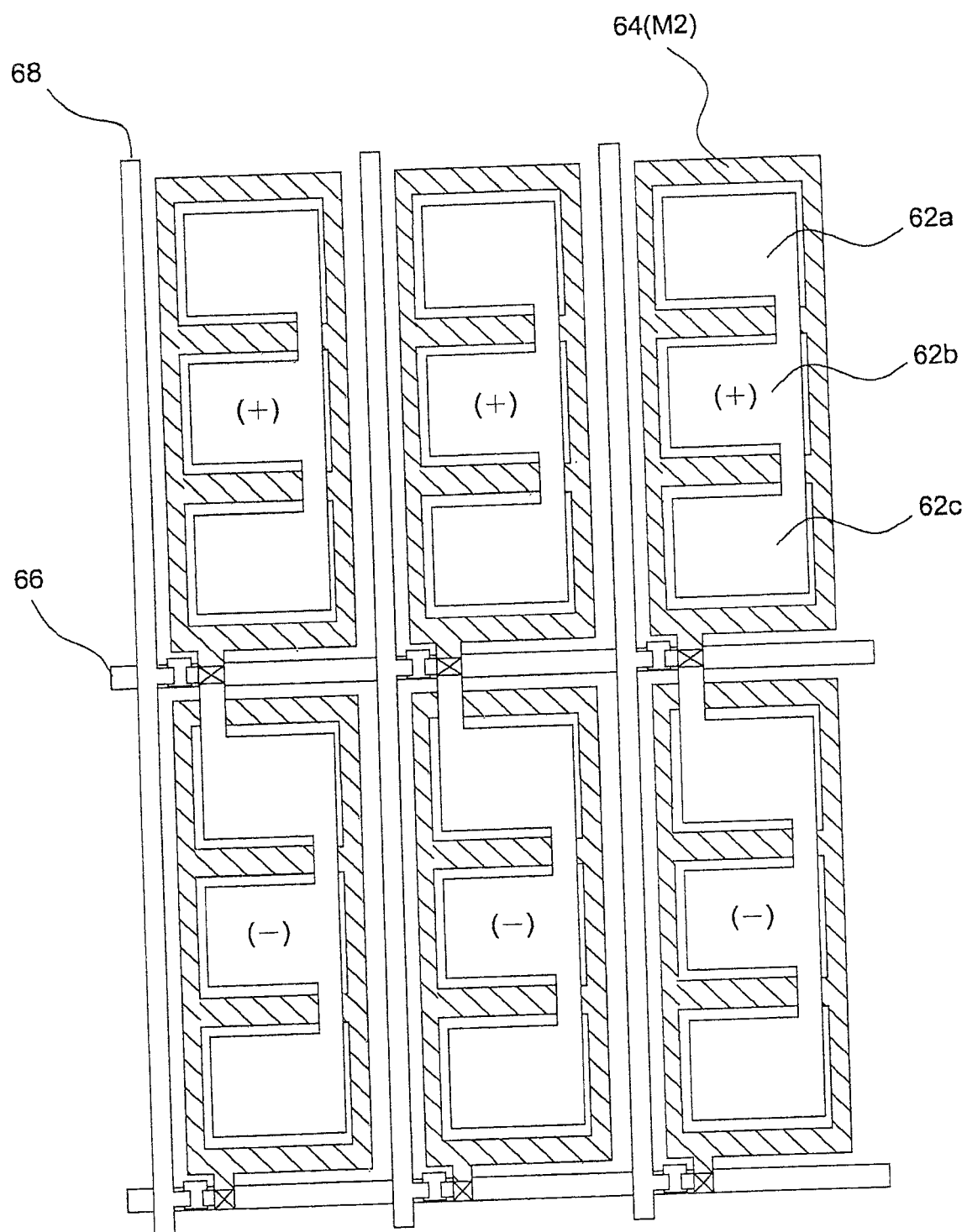


图 22

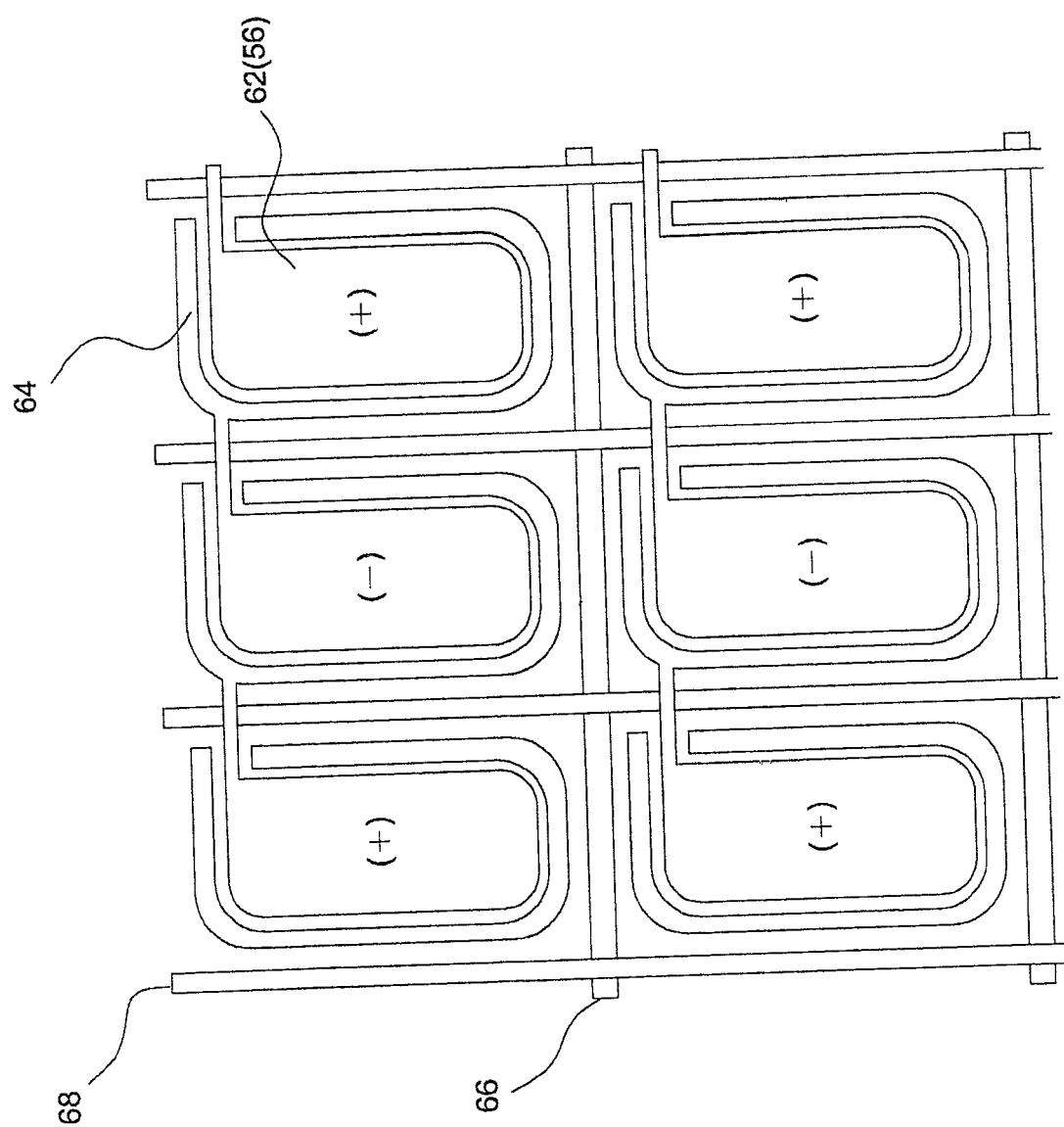


图 23

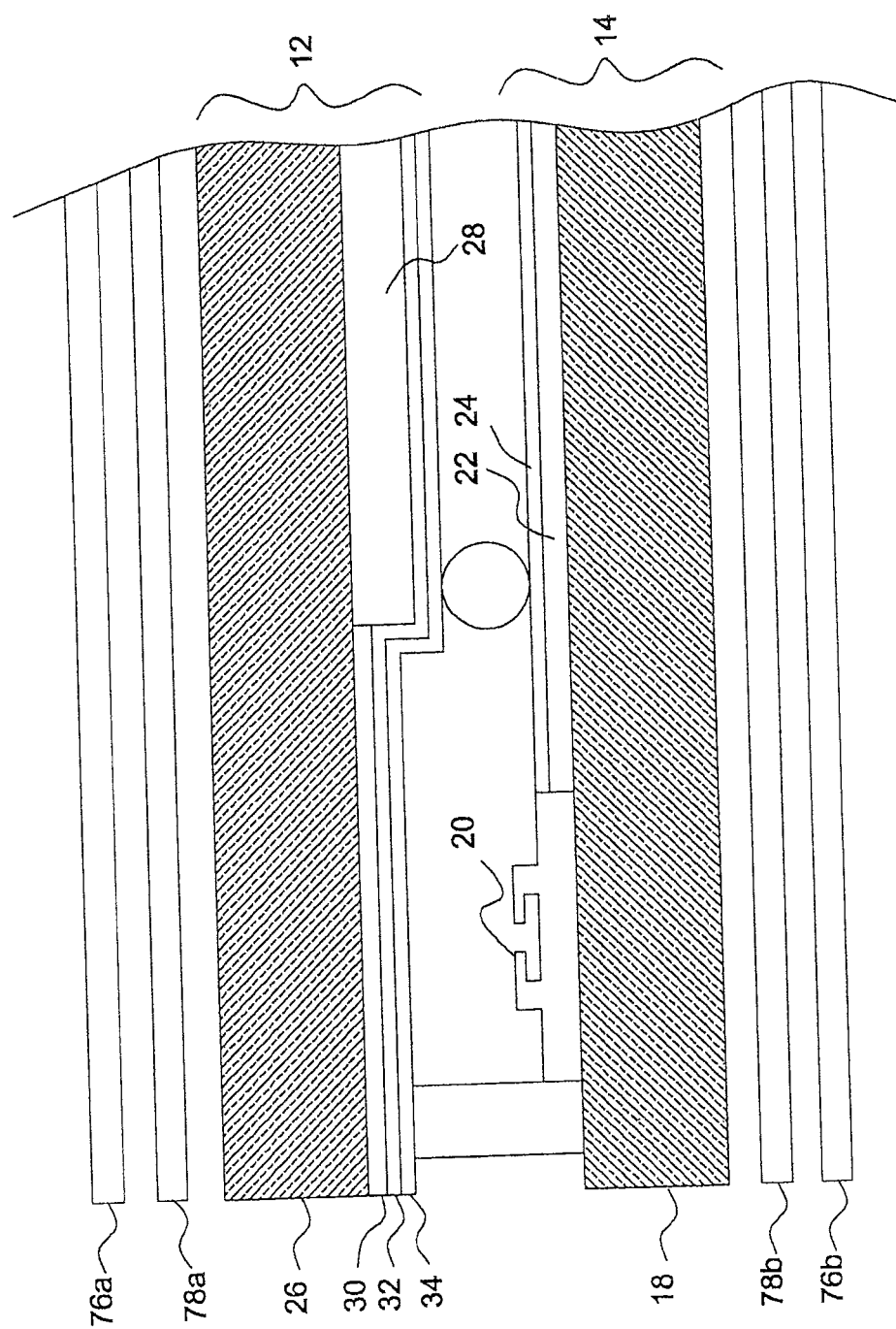


图 24

专利名称(译)	多域液晶显示器		
公开(公告)号	CN100480794C	公开(公告)日	2009-04-22
申请号	CN200610101758.X	申请日	2006-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司 协立光电股份有限公司		
[标]发明人	王文俊 刘锦璋 吴易骏 韩西容		
发明人	王文俊 刘锦璋 吴易骏 韩西容		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G02F1/1335 G02F1/1343		
代理人(译)	田野		
其他公开文献	CN101105584A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种多域液晶显示器，包含多个第一、第二图案组件及多个第一、第二辅助电极。第一及第二图案组件于一反转驱动时序控制的同一画面下分别具有彼此相反的第一及第二极性。第一及第二辅助电极分别连接第一及第二图案组件，且第一及第二辅助电极分别围绕第二及第一图案组件。

