(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107924916 B
(45)授权公告日 2022.06.28

(21)申请号 201680047505.0
(22)申请日 2016.08.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107924916 A
(43)申请公布日 2018.04.17
(30)优先权数据
14/839,684 2015.08.28 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.02.12
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/049287 2016.08.29
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/040410 EN 2017.03.09
(73)专利权人 德克萨斯仪器股份有限公司
地址 美国德克萨斯州
(72)发明人 Z-Q·李
(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
专利代理师 徐东升 王爽
(51)Int.Cl.
H01L 27/08(2006.01)
H01L 23/522(2006.01)
(56)对比文件
CN 102473710 A,2012.05.23
US 7471500 B1,2008.12.30
US 6028990 A,2000.02.22
CN 101271893 A,2008.09.24
审查员 杨帆

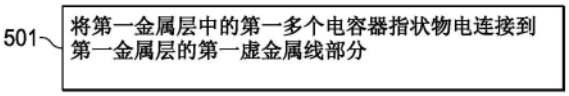
权利要求书3页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

具有横向通量电容器的集成电路

(57)摘要

一种制造具有横向通量电容器的集成电路组件的方法包括将第一金属层中的第一多个电容性指状物电连接到所述第一金属层的第一虚金属线部分的步骤(501)。



CN 107924916 B

1.一种集成电路,其包括:

横向通量电容器,所述横向通量电容器具有:

伸长的电容性部分,所述电容性部分具有下部金属层和上部金属层,所述下部金属层具有第一组间隔开的电容性指状物,并且所述上部金属层具有第二组间隔开的电容性指状物,所述第二组间隔开的电容性指状物定位在所述第一组间隔开的电容性指状物中的对应电容性指状物的正上方;以及

定位在所述伸长的电容性部分的相对横向侧上的第一伸长的虚金属线部分和第二伸长的虚金属线部分,所述第一伸长的虚金属线部分电连接到电源的第一电极和所述第一组间隔开的电容性指状物,并且所述第二伸长的虚金属线部分电连接到电源的第二电极和所述第二组间隔开的电容性指状物;

所述第一伸长的虚金属线部分和所述第二伸长的虚金属线部分各自包括为所述上部金属层的一部分的上部部分和为所述下部金属层的一部分的下部部分。

2.根据权利要求1所述的集成电路,其中所述横向通量电容器还包括:

位于所述下部金属层中的第一横向延伸手状部,所述第一横向延伸手状部将所述第一组间隔开的电容性指状物连接到所述第一伸长的虚金属线部分;以及

第二横向延伸手状部,所述第二横向延伸手状部位于所述上部金属层中,并且将所述第二组间隔开的电容性指状物连接到所述第二伸长的虚金属线部分。

3.根据权利要求2所述的集成电路,其中所述横向通量电容器还包括:

第三横向延伸手状部,所述第三横向延伸手状部位于所述下部金属层中,并且将第三组间隔开的电容性指状物连接到所述第二伸长的虚金属线部分;以及

第四横向延伸手状部,所述第四横向延伸手状部位于所述上部金属层中,并且将第四组间隔开的电容性指状物连接到所述第一伸长的虚金属线部分,所述第三组间隔开的电容性指状物定位在所述第四组间隔开的电容性指状物中的对应的电容性指状物下方。

4.根据权利要求3所述的集成电路,所述第一组间隔开的电容性指状物和所述第三组间隔开的电容性指状物为交叉的。

5.根据权利要求4所述的集成电路,所述第一横向延伸手状部和所述第二横向延伸手状部以部分重叠的关系定位,并且所述第三横向延伸手状部和所述第四横向延伸手状部以部分重叠的关系定位。

6.根据权利要求5所述的集成电路,所述第一伸长的虚金属线部分和所述第二伸长的虚金属线部分以及所述伸长的电容性部分基本上纵向地共同延伸,并且具有横向对准的第一端部和横向对准的第二端部;并且其中所述第一手状部连接到所述第一伸长的虚金属线部分的第一端,并且所述第三手状部连接到所述第二伸长的虚金属线部分的第二端。

7.根据权利要求6所述的集成电路,其中所述第二手状部连接到所述第二伸长的虚金属线部分的所述第一端,并且所述第四手状部连接到所述第一虚金属线部分的所述第二端。

8.根据权利要求7所述的集成电路,所述第二组间隔开的电容性指状物和所述第四组间隔开的电容性指状物为交叉的。

9.根据权利要求1所述的集成电路,所述第一伸长的虚金属线部分和所述第二伸长的虚金属线部分以及所述伸长的电容性部分基本上纵向地共同延伸。

10.根据权利要求1所述的集成电路，所述第一虚金属线部分的所述上部部分和所述下部部分通过通孔电连接。

11.根据权利要求1所述的集成电路，所述第一组电容性指状物和所述第二组电容性指状物通过绝缘层的对应部分分隔。

12.一种集成电路，其包括：

横向通量电容器，所述横向通量电容器具有：

电容性区段内的第一组电容性指状物；

所述电容性区段内的第二组电容性指状物，所述第二组电容性指状物定位在所述第一组电容性指状物上方并且与其对应；以及

沿着所述电容性区段的第一横向侧的第一金属线，所述第一金属线导电地耦合到所述第一组电容性指状物；

沿着所述电容性区段的第二横向侧的第二金属线，所述第二横向侧在所述电容性区段的所述第一横向侧的对面，所述第二金属线导电地耦合到所述第二组电容性指状物；以及

沿着所述电容性区段的所述第二横向侧的第三金属线，所述第三金属线通过位于在所述第二金属线和所述第三金属线之间的通孔连接导电地耦合到所述第二金属线。

13.根据权利要求12所述的集成电路，其中所述第一金属线被配置为耦合到电源的第一电极，并且所述第二金属线被配置为耦合到所述电源的第二电极。

14.根据权利要求12所述的集成电路，其中所述第一组电容性指状物纵向延伸并且与所述第一金属线平行，并且所述第二组电容性指状物纵向延伸并且与所述第二金属线平行。

15.根据权利要求12所述的集成电路，其中所述横向通量电容器包括：

第一横向手状部，其从所述第一金属线的第一纵向端延伸并且连接到所述第一组电容性指状物的第一纵向端；以及

第二横向手状部，其从所述第二金属线的第二纵向端延伸并且连接到所述第二组电容性指状物的第二纵向端，所述第二横向手状部与所述第一横向手状部部分地重叠并且隔离。

16.根据权利要求12所述的集成电路，其中所述横向通量电容器包括：

第三组电容性指状物，其与所述第一组电容性指状物共面并且相交叉，并且导电地耦合到所述第三金属线；

第四组电容性指状物，其与所述第二组电容性指状物共面并且相交叉，所述第四组电容性指状物定位在所述第三组电容性指状物上方并且与其对应；以及

沿着所述电容性区段的所述第一横向侧的第四金属线，所述第四金属线导电地耦合到所述第四组电容性指状物。

17.根据权利要求16所述的集成电路，其中所述第三组电容性指状物纵向延伸并且与所述第三金属线平行，并且所述第四组电容性指状物纵向延伸并且与所述第四金属线平行。

18.根据权利要求16所述的集成电路，其中所述横向通量电容器包括：

第三横向手状部，其从所述第三金属线的第一纵向端延伸并且连接到所述第三组电容性指状物的第一纵向端；以及

第四横向手状部，其从所述第四金属线的第二纵向端延伸并且连接到所述第四组电容性指状物的第二纵向端，所述第四横向手状部与所述第三横向手状部部分地重叠并且隔离。

19.根据权利要求16所述的集成电路，其中所述第四金属线与所述第一金属线重叠并且通过位于在所述第一金属线和所述第四金属线之间的通孔连接而连接到所述第一金属线。

具有横向通量电容器的集成电路

技术领域

[0001] 本申请涉及集成电路，尤其涉及具有横向通量电容器的集成电路。

背景技术

[0002] 横向通量电容器为可形成于集成电路管芯的顶部表面上的无源电路器件。此类横向通量电容器连接到管芯内的电路，以提供期望的电容器功能。可具有形成于其上的横向通量电容器的一种类型的集成电路管芯为线性双极 CMOS(“LBC”)管芯。

发明内容

[0003] 在一个实施例中，一种横向通量电容器组件包括伸长的电容性部分，该电容性部分具有下部金属层和上部金属层，其中下部金属层具有第一组间隔开的电容性指状物，上部金属层具有定位在第一组间隔开的电容性指状物中的对应电容性指状物正上方的第二组间隔开的电容性指状物。该组件还包括定位在伸长的电容性部分的相对横向侧上的第一伸长的虚金属线部分和第二伸长的虚金属线部分。第一伸长的虚金属线部分电连接到电源的第一电极。第一组电容性指状物的和第二伸长的虚金属线部分电连接到电源的第二电极和第二组电容性指状物。

[0004] 在另一实施例中，横向通量电容器组件包括第一金属层，所述第一金属层至少具有第一组平行的电容性指状物和第二组平行的电容性指状物，和第一虚金属线部分和第二虚金属线部分以及第一手状部和第二手状部。电容器组件包括第二金属层，第二金属层至少具有第一组平行的电容性指状物和第二组平行的电容性指状物，和第一虚金属线部分和第二虚金属线部分以及第一手状部和第二手状部。第一金属层中的第一组平行的电容性指状物和第二组平行的电容性指状物定位成与第二金属层中的第一和第二组平行的电容性指状物成镜像关系。定位成镜像关系的这些组电容性指状物具有相反极性。第一金属层中的第一虚金属线部分和第二虚金属线部分定位成与第二金属层中的第一虚金属线部分和第二虚金属线部分成镜像关系。每个金属层中的第一手状部和第二手状部将附接到其上的电容性指状物电连接到相关联的虚金属线部分。第一金属层和第二金属层中的第一手状部和第一金属层和第二金属层中的第二手状部部分地重叠。

[0005] 在另一实施例中，横向通量电容器组件包括第一金属层，该第一金属层具有电容性部分、第一虚金属线部分以及第二虚金属线部分，其中所述电容性部分具有第一横向侧和第二横向侧以及第一电容性指状物和第二电容性指状物，该第一虚金属线部分定位成与电容性部分的第一横向侧相邻，该第二虚金属线部分定位成与电容性部分的第二横向侧相邻。第一组电容性指状物电连接到第一虚金属线部分，并且第二组电容性指状物电连接到第二虚金属线部分。

[0006] 一种制造横向通量电容器的方法包括将第一金属层中的第一多个电容性指状物电连接到第一金属层的第一虚金属线部分。

附图说明

[0007] 图1为集成电路管芯的常规横向通量电容器结构的顶部平面视图。

[0008] 图2为图1的横向通量电容器结构的第一金属层(M1)的顶部平面视图。

[0009] 图3为图1的横向通量电容器结构的第二金属层(M2)的顶部平面视图。

[0010] 图4为在图1的切割平面AA处截取的横截面正视图。

[0011] 图5为在图1的切割平面BB处截取的纵向截面正视图。

[0012] 图6为在图1的切割平面CC处截取的纵向截面正视图。

[0013] 图7为集成电路管芯的新横向通量电容器结构的示例实施例的顶部平面视图。

[0014] 图8为图7的横向通量电容器结构的顶部金属层(M2)的顶部平面视图。

[0015] 图9为图7的横向通量电容器结构的底部金属层(M1)的顶部平面视图。

[0016] 图10为在图7的横向通量电容器结构的切割平面DD处截取的横截面正视图。

[0017] 图11为在图7的横向通量电容器结构的切割平面EE处截取的横截面正视图。

[0018] 图12为在图7的横向通量电容器结构的切割平面FF处的横截面正视图。

[0019] 图13为制造横向通量电容器的方法的框图。

具体实施方式

[0020] 图1为形成在半导体(例如,硅)管芯11的一部分上的常规横向通量电容器结构10的顶部平面视图。图2和图3分别为图1的通量电容器结构10 的底部金属层(M1)和顶部金属层(M2)的顶部平面视图,并且图4至图6 为通量电容器结构的截面视图。横向通量电容器结构10包括图2的第一或下部(M1)金属层12、图3的定位在M1层12上方的第二或顶部(M2)金属层14,以及图4至图6的定位在M1层12与M2层14之间的绝缘(I1)层 16。应注意到,金属层12(M1)和14(M2)中的每一个由于形成于其中的金属图案而被称为金属层。每个“金属层”还包括覆盖不为层的金属图案的一部分的层内的空间的绝缘/介电部分。

[0021] 如通过图1示出,管芯11具有在其上放置有以下的顶部半导体表面20:横向中心叉指式电容器区22;在电容器区22的第一横向侧上的第一虚金属线区24;以及在电容器区22的第二横向侧上的第二虚金属线区26。应理解,出于描述的目的,各种横向区22、24、26将被解释为竖直地突出经过金属层 12(M1)、14(M2)中的每一个。

[0022] 图1的叉指式电容器区22包括指状区域32,其中所有电容性指状物 (finger)(下文描述)位于所述指状区域。指状物重叠或核心区域34位于指状区域32内,并且为其中图3的顶(M2)层14中的指状物与图2的下部(M1) 层12中的指状物重叠的区域。此核心区域34为此配置的有效电容区域。除了区域34以外,底层12和顶层14中的指状物不重叠。

[0023] 叉指式电容器区22还包括位于电容器区22的一个纵向端处的第一连接销区域36以及位于电容器区22的另一纵向端处的第二连接销区域38。所说明的实施例中的连接销区域36、38中的每一个具有竖直地延伸穿过其中的两个填充通孔40,这两个填充通孔分别将图2的底M1层12中的连接销36、38 连接到图3的M2层14中的覆盖连接销136、138。底部连接销36、38中的每一个还具有如通过图1中的虚线示出的六个填充通孔42,这六个填充通孔通过底部(零)绝缘层(I0)将底部连接销36、38连接到图4的底部(零) 金属层(M0)。除了在图4中以外,未示出底部金属层(M0)和底部绝缘层 (I0)。电源(未示出)电连接到堆叠的连接销叠层36、136;38、138中的每一组,并且该电源为产生具有在每一对上部重叠指状物和下部

重叠指状物之间延伸的横向磁通线(未示出)的磁场的电源,下文将对其进一步描述。

[0024] 如先前所提及,图1中示出的虚金属线区24、26为位于横向中心叉指式电容器区22的任一侧上的横向通量电容器结构10的横向区。虚金属线区24 包括矩形区域92,并且虚金属线区26包括矩形区域94。图1中示出的第一矩形区域92和第二矩形区域94包括在图2中示出的M1层中的矩形金属区域 92A、94A,可例如通过图案化和蚀刻或所属领域中已知的其它方法来形成矩形金属区域。金属层92A、94A可以为例如铜。金属层92A、94A各自具有在第一平面XX处终止的第一终端和在第二平面YY处终止的第二终端。类似地,在图2中示出的金属下部(M1)层12中的图1的矩形区域92和94的突出部分包括矩形金属层92A、94A,矩形金属层92A、94A分别定位在图3的上部金属层(M2)中的矩形金属层192A和194A的正下方。如图1至图4中示出,多个通孔40在矩形金属层92A与192A之间延伸并且还在94A与194A之间延伸,使得虚金属线区24中的金属结构镜像虚金属线区26中的金属结构。虚金属线区24、26并未电连接到叉指式电容器区22中的金属层。如所属领域中已知,此类镜像虚金属线区的目的是向外部电容性指状物提供精确的线性形状,例如,图2中的54和74以及图3中的182和162。除非虚金属层与电容性指状物同时形成,否则外部指状物通常为畸形的,如所属领域中已知。电容器的每一侧上的虚金属层的相同构造还防止叉指式电容器区22中的磁通量的线变得歪斜。

[0025] 如通过图4中最佳地示出,底部或零金属层M0形成在半导体管芯11的顶部表面20上。底部绝缘层I0形成在底部金属层M0上。第一(或下部)金属层M1形成于底部绝缘层I0上。第二或上部绝缘层I2形成于M1金属层上方。第二金属层M2形成于第一绝缘层I1上。在虚金属线区24、26中,通孔 42将下部金属层M1与底部金属层M0电连接。

[0026] 图2为图1的横向通量电容器结构10的M1(第一或下部)金属层12的顶部平面视图。M1金属层12形成在零绝缘层I0的顶部表面48上方。

[0027] 如通过图2示出,第一电容器图案50包括上文简要描述的销(tab)36。销36具有延伸穿过其中的将销36连接到图3中示出的M2层14中的覆盖的销136的两个通孔40。如图2中进一步示出,具有近端56和远端58的第一指状物54从销36向内纵向延伸,即,朝向销38延伸。具有近端64和远端 66的第二指状物62也从销36平行于指状物54延伸。两个指状物54、62的远端58、66在平面XX处终止在距第二销38A相同的预定距离处,所述平面 XX还经过虚金属线矩形层92A、94A中的每一个的终端。

[0028] 如通过图2进一步示出,第二电容器图案70包括销38。销38具有延伸经过其中的将销38连接到图3中示出的M2层14中的覆盖的销138的两个通孔40。具有近端76和远端78的第一指状物74从销38向内纵向延伸,即,朝向销36延伸。具有近端84和远端86的第二指状物82也从销38平行于指状物74延伸。两个指状物74、82的远端78、86在平面YY处终止在距第一销36A相同的预定距离处,平面YY还经过虚金属线矩形层92A、94A中的每一个的终端。

[0029] 如通过图3所图示的,除了从每个销延伸的指状物被横向偏移以外,M2 层14具有类似于上文参考图2所描述的M1层12的结构的结构。下部销36 和上部销136连接到电源(未示出)的一个电极,并且下部销38和上部销138 连接到电源的另一电极。指状物154和162从销136突出,并且指状物174、 182从销138突出。指状物182和174的中心部分定位在指状物54和72的中心部分上方并且与指状物54和72的中心部分重叠。指状物154和162的中心部分与指状物82和74的中心部分重叠。对应的指状物的中心部分重叠的区域为平面XX与YY之间

的区域。平面XX与YY之间的这种重叠区为图1 至图6的通量电容器结构的主要有效电容器区。

[0030] 图1至图6中示出的横向通量电容器结构的实施例具有与图7至图13中示出的横向通量电容器结构相同的占用面积。然而，由于图7至图13的横向通量电容器结构的新颖配置，该结构具有其中上部电容器部分与下部电容器部分重叠的大得多的总面积，并且因此能够储存较大量的能量。

[0031] 图7为设置在具有顶部表面312的半导体管芯311上的新横向通量电容器组件310的示例实施例的顶部平面视图。出于描述的目的，电容器组件310 可被横向划分成中心叉指式电容器区315、在电容器区315的一个横向侧上的第一虚金属线区317，以及在电容器区315的另一横向侧上的第二虚金属线区 319。叉指式电容器区315的宽度和长度可以近似与现有技术横向通量电容器组件10的宽度和长度的大小相同。同样，虚金属线区332和336的宽度可与图1的横向通量电容器组件10的虚线区的宽度相同。

[0032] 图7的电容器组件310在中心叉指式电容器区315中具有电容器核心区域322，电容器核心区域322界定电容器组件的有效电容器区域。在核心区域 322中两个电容性指状物和指状物延伸自的相关联的“手状”部以竖直对准的关系定位在彼此上方。在324处以虚线示出具有与电容器组件310的总长度和宽度相同的总长度和宽度的图1的现有技术横向通量电容器组件10的对应的有效电容区域或核心区域34的相对大小。由于其在相反极性结构中的相对较大重叠，新电容器组件310的核心区域322比图1的现有技术设计的核心区域34具有更高的每单位面积电容。

[0033] 现在将参考图8至图10进一步描述电容器组件310。图8为M2层的俯视图并且图9为M1层的俯视图。(正如参考图1至图6描述的M1和M2层一样，应理解，每个“金属层”包括金属图案，其中介电材料的周围图案填充在未被金属图案占据的层中的空间中。)图10至图12分别为在图7的截面 DD、EE以及FF处截取的截面正视图。如图8中最佳地示出，顶部金属层 M2具有第一虚金属线部分332，第一虚金属线部分332具有伸长的矩形形状。顶部金属层M2还具有第二虚金属线部分336，第二虚金属线部分336的大小和形状可以与第一虚金属线部分332相同。第二虚金属线部分336定位成与第一虚金属线部分332横向对准，即，两个虚金属线部分纵向地共同延伸。

[0034] 如通过图8进一步示出，叉指式电容器部分326定位在第一虚金属线部分332与第二虚金属线部分336之间。电容器310的两个虚金属线部分332、 336以及电容器部分326的总宽度和总长度与包括图1的现有技术电容器10 的两个虚金属线部分、电容器部分以及销部分的矩形区的总长度和宽度相同。叉指式电容器部分326包括第一区段328和第二区段330。第一区段328具有横向延伸的第一手状部334，第一手状部在其一个侧端处与第二虚金属线部分 336的第一纵向端连接。第一手状部334的第二侧端通过间隙333与第一虚金属线部分332的第一纵向端分隔开。平行的指状物321、323从第一手状部334 纵向地突出。

[0035] 继续参考图8，叉指式电容器部分326的第二区段330具有第二横向延伸的手状部338，第二横向延伸的手状部338在其一个侧端处与第一虚金属线部分332的第二纵向端连接。第二手状部338的相对侧端通过间隙335与第二虚金属线部分332的第二纵向端分隔开。平行的指状物325、327从第二手状部338纵向地突出。指状物325、327与指状物321、323交错或“交叉”。

[0036] 虚金属线部分332、336中的每一个包括将虚金属线部分332、336与M1 层中的对应的虚金属线部分连接的多个填充通孔340。

[0037] 如通过图8和9所图示，除了虚金属线部分与手状部之间的间隙的位置之外，图9的第一金属层M1可以与图8的第二金属层M2相同。第一金属层包括具有相同的大小和形状且定位在M2层中的虚金属线部分332、336正下方的第一纵向延伸的虚金属线部分432和第二纵向延伸的虚金属线部分436。

[0038] 除了M1层的第一手状部连接到第一虚金属线部分432的第一端并且通过间隙433与第二虚金属线部分436分隔开以外，M2层的第一手状部438定位在M1层的第一手状部上方。类似地，M1层中的第二手状部434在一个侧端处连接到第二虚金属线部分436，并且通过间隙435与第一虚金属线部分432 分隔开。因此，除了间隙333、335、433、435的位置以外，第一层M1和第二层M2为相同的。通孔340在第一层M1与第二层M2之间延伸并且电连接虚金属线部分中的每一个的M1和M2金属层。

[0039] 横向通量电容器组件310的各种金属层和绝缘层的布置在图10至图12 的截面视图中被进一步图示。

[0040] M2和M1层的互连的第一虚金属线部分332、432连接到电源的第一电极(例如，阴极)337。M2和M1层的第二虚金属线部分336、436类似地通过通孔340连接，并且这些虚金属线部分336、436电连接到电源的第二电极 (例如，阳极)337。如通过图8最佳地示出，在M2层中，第一横向延伸的手状部338整体地附接到第一虚金属线部分332。M2层中的第一虚金属线部分332通过通孔340电连接到图9中示出的M1层中的第一虚金属线部分432。因此，第一虚金属线部分332、432电连接并且具有相同的极性(负)。M2层的手状部338和相关联的指状物325和327连接到M1层的手状部438和相关联的指状物426、428，并且都具有第一(负)极性。类似地，M2和M1层的手状部334和434及其相关联的指状物321、323和425、427被连接，并且都具有第二(正)极性。

[0041] 因此，金属层M2的所有指状物都具有与其所覆盖的金属层M1的指状物相反的极性。例如，指状物321具有与第二虚金属线区336和436相同的极性。指状物321覆盖具有相反的极性的指状物426，这是因为指状物电连接到第一虚金属线部分332、432。应注意，此指状物重叠的长度为每个指状物的全部长度，即，从指状物的尖端直至与相关联的手状部连接的点。

[0042] 除了指状物重叠之外，覆盖M1层手状部438的M2层手状部334中的部分也与M1层手状部438具有相反极性，并且因此增加组件的总电容。手状部 338和434也是如此。因此，部分覆盖的手状部338、434和334、438提供除由覆盖的指状物的全长重叠提供的电容外的电容。

[0043] 因此，图7至图12的电容器结构已通过消除现有技术销结构而相对于现有技术的电容器结构进行简化。在图7至图12的实施例中，将指状物电连接到电源的功能通过虚金属线区和手状部执行。在现有技术中，虚金属线区不执行电气连接功能。此新结构通过以下操作来优化在任何给定占用面积内提供的电容：增加每个指状物的重叠长度，并添加与部分重叠的手状部相关联的电容。

[0044] 图13图示制造横向通量电容器的方法的一个实施例。如在601处示出，所述方法包括将第一金属层中的第一多个电容性指状物电连接到第一金属层的第一虚金属线部分。

[0045] 在另一实施例中，所述方法还包括将与一个金属层中的第一多个电容性指状物交叉的第二多个电容性指状物连接到第一金属层的第二虚金属线部分。

[0046] 在又一实施例中，一种制造横向通量电容器的方法包括：将第二金属层中的第一多个电容性指状物连接到第二金属层的第一虚金属线部分，并将与第二金属层中的第一多个电容性指状物交叉的第二多个电容性指状物连接到第二金属层的第二虚金属线部分；以及将第一金属层的第一虚金属线部分电连接到第二金属层的第一虚金属线部分，并将第一金属层的第二虚金属线部分电连接到第二金属层的第二虚金属线部分。

[0047] 在另一实施例中，一种制造横向通量电容器的方法包括将第一虚金属线部分中的一个电连接到电源的一个电极，并将第二虚金属线部分中的一个电连接到电源的另一电极。

[0048] 在另一实施例中，一种制造横向通量电容器的方法包括覆盖第一金属层中的一组平行的电容性指状物的全长与第二金属层中的同样组的平行的电容性指状物的全长。

[0049] 本文中已详细描述包括横向通量电容器组件的集成电路和制造包括横向通量电容器组件的集成电路的方法的某些实施例。在权利要求书的范围内，在所描述的实施例中修改是可能的，并且其它实施例是可能的。

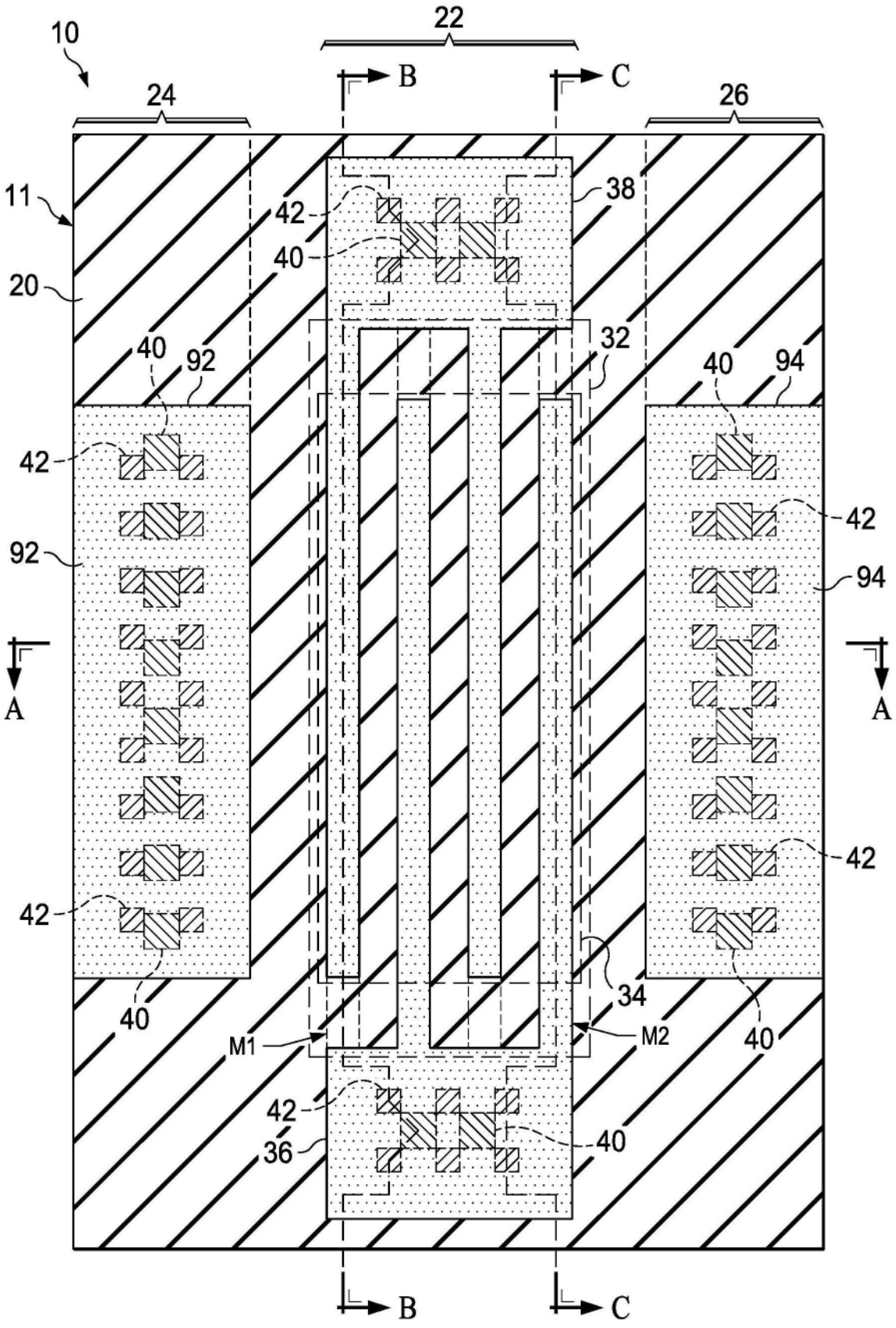


图1(现有技术)

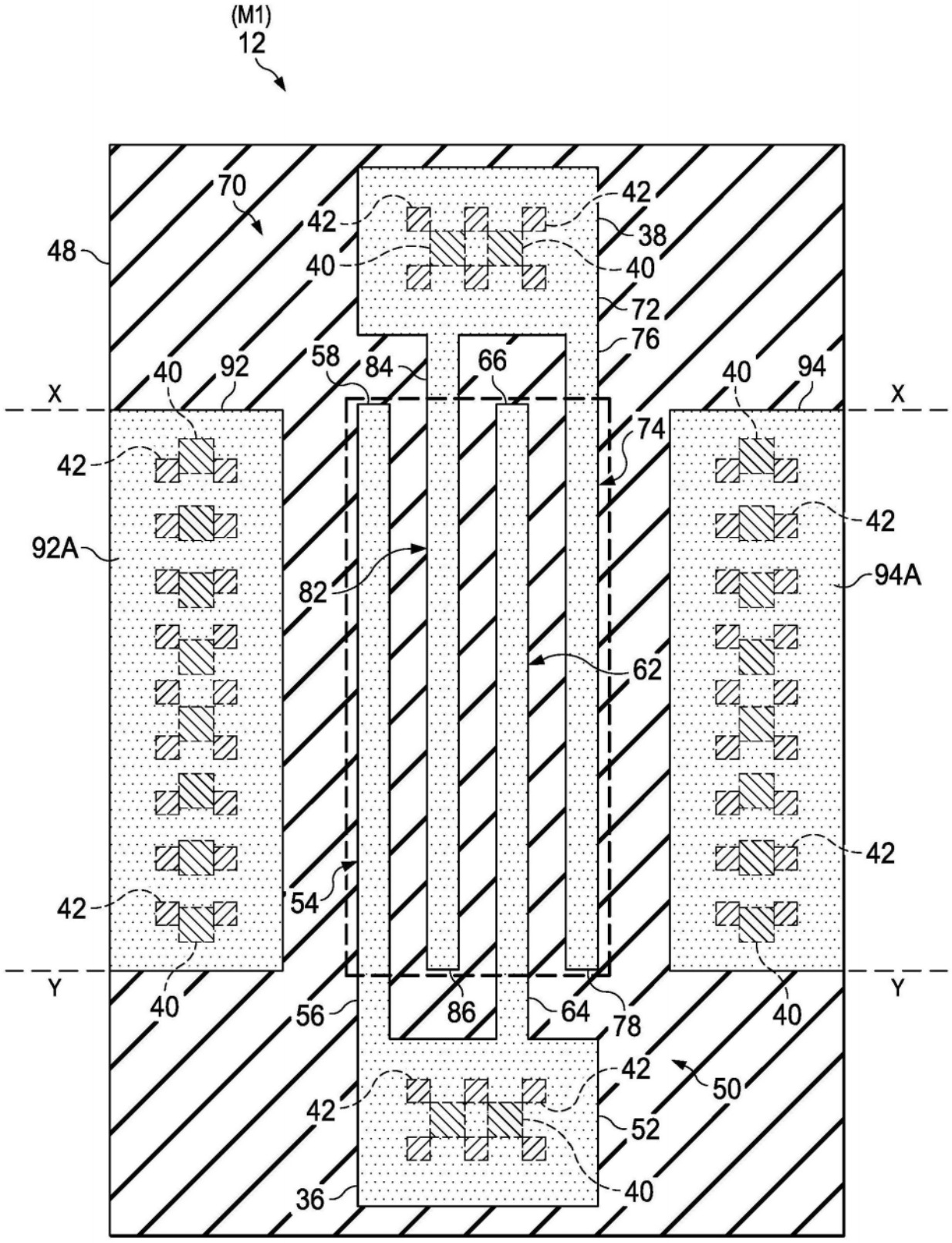

(M1)
12
70
48
42
40
38
72
76
58
84
66
92
94
X
Y
74
92A
94A
82
62
54
56
86
64
78
50
52
36

图2(现有技术)

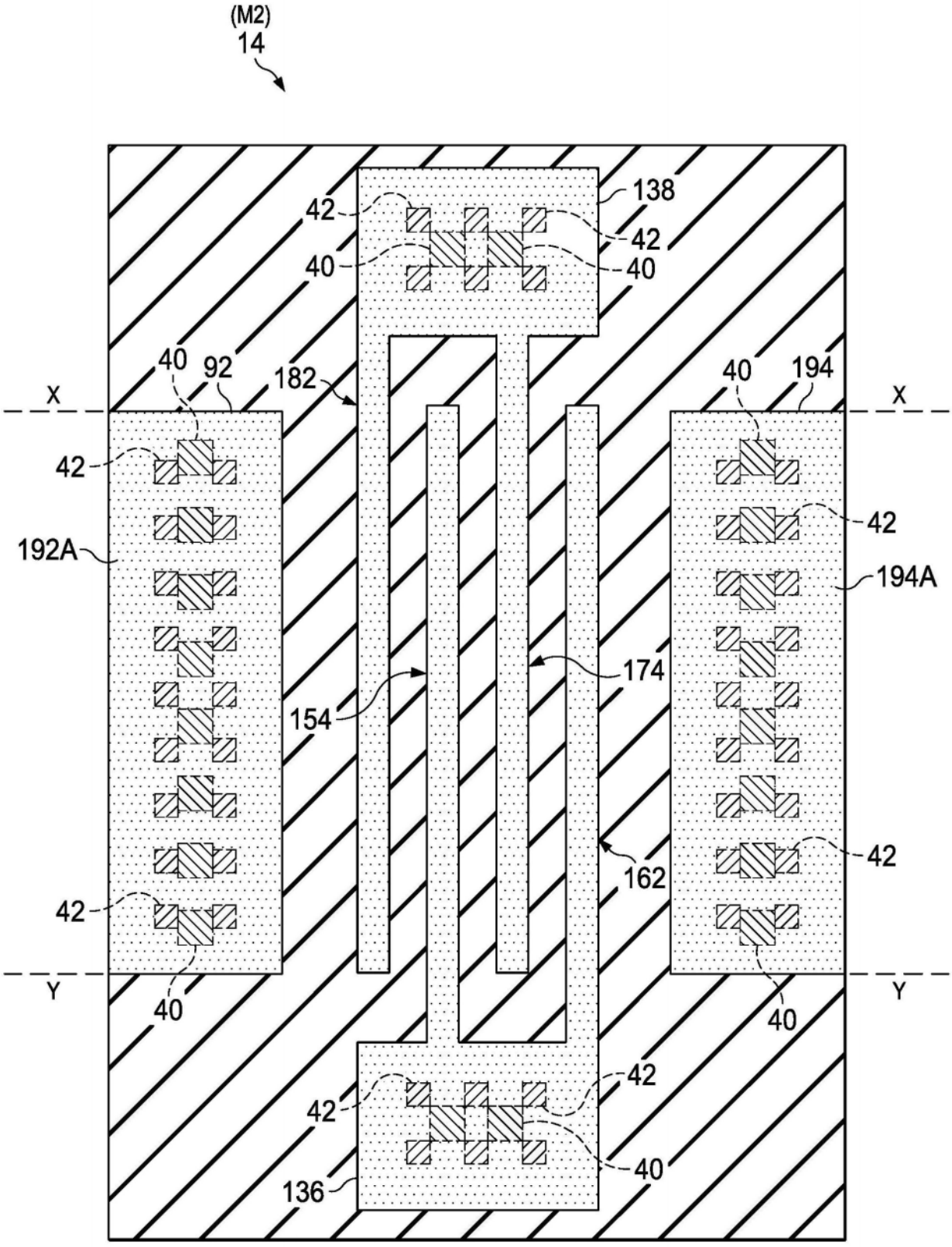

(M2)
14
42
138
42
40
40
40
92
182
40
194
X
X
42
192A
42
194A
174
154
162
42
42
Y
Y
40
40
42
42
40
136

图3(现有技术)

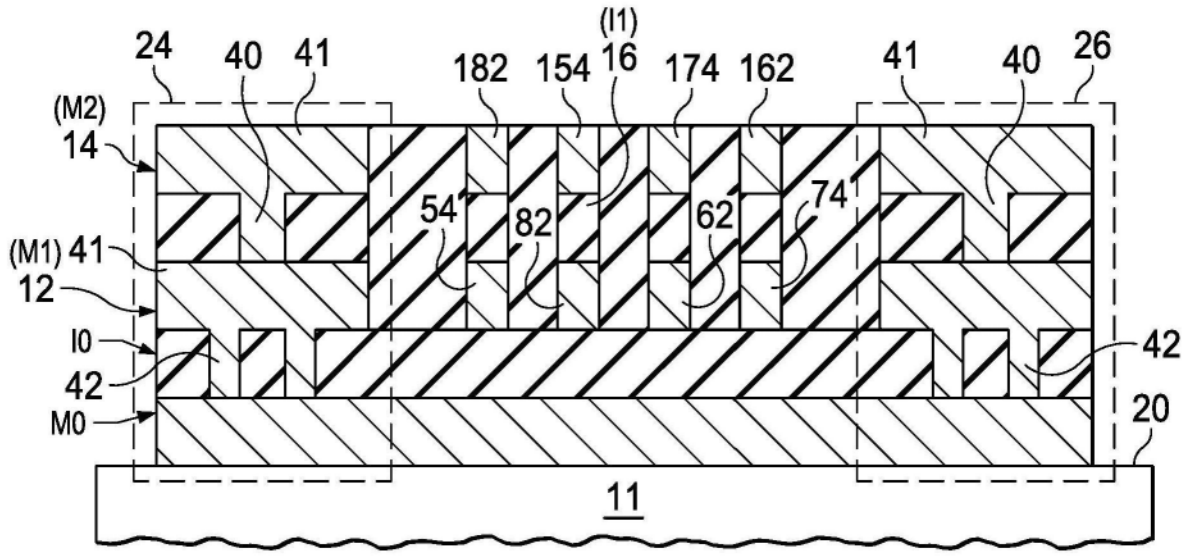

24
40
41
182
154
(I1)
16
174
162
41
40
26
(M2)
14
54
82
62
74
(M1)
41
12
I0
42
M0
42
20
11

图4(现有技术)

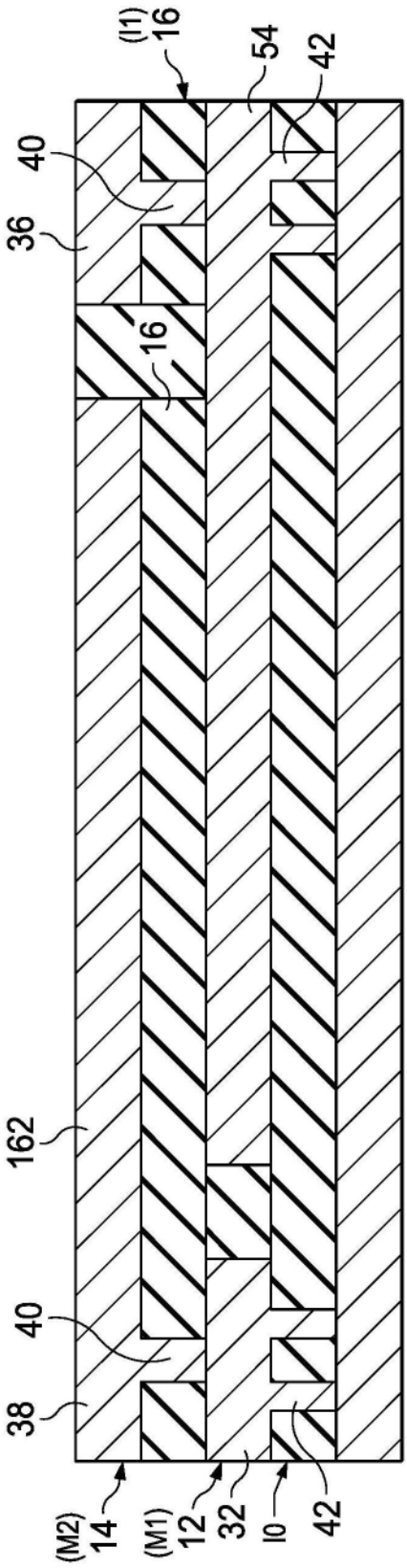


图5(现有技术)

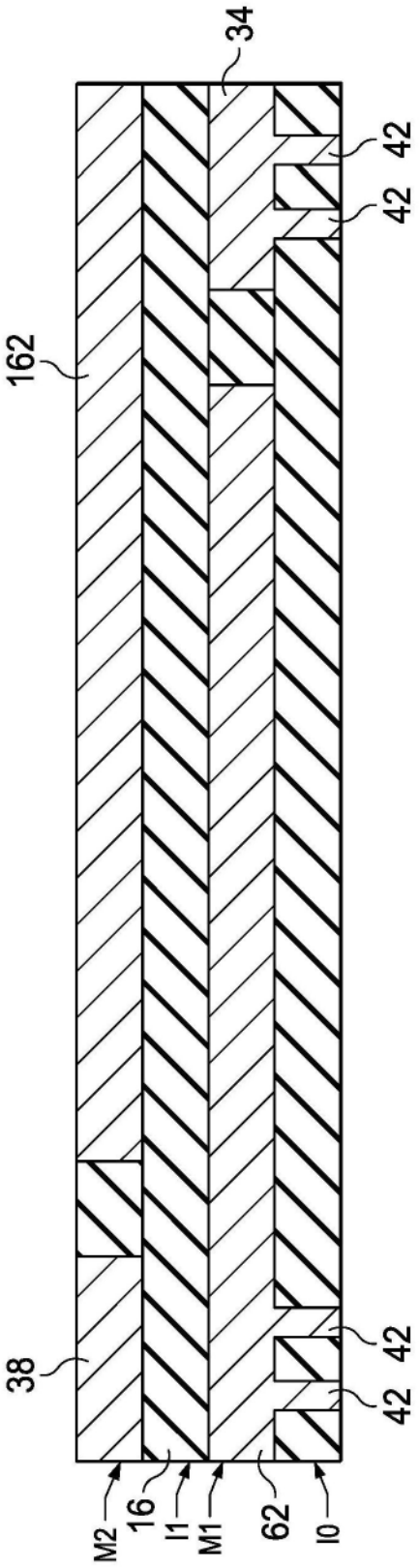


图6(现有技术)

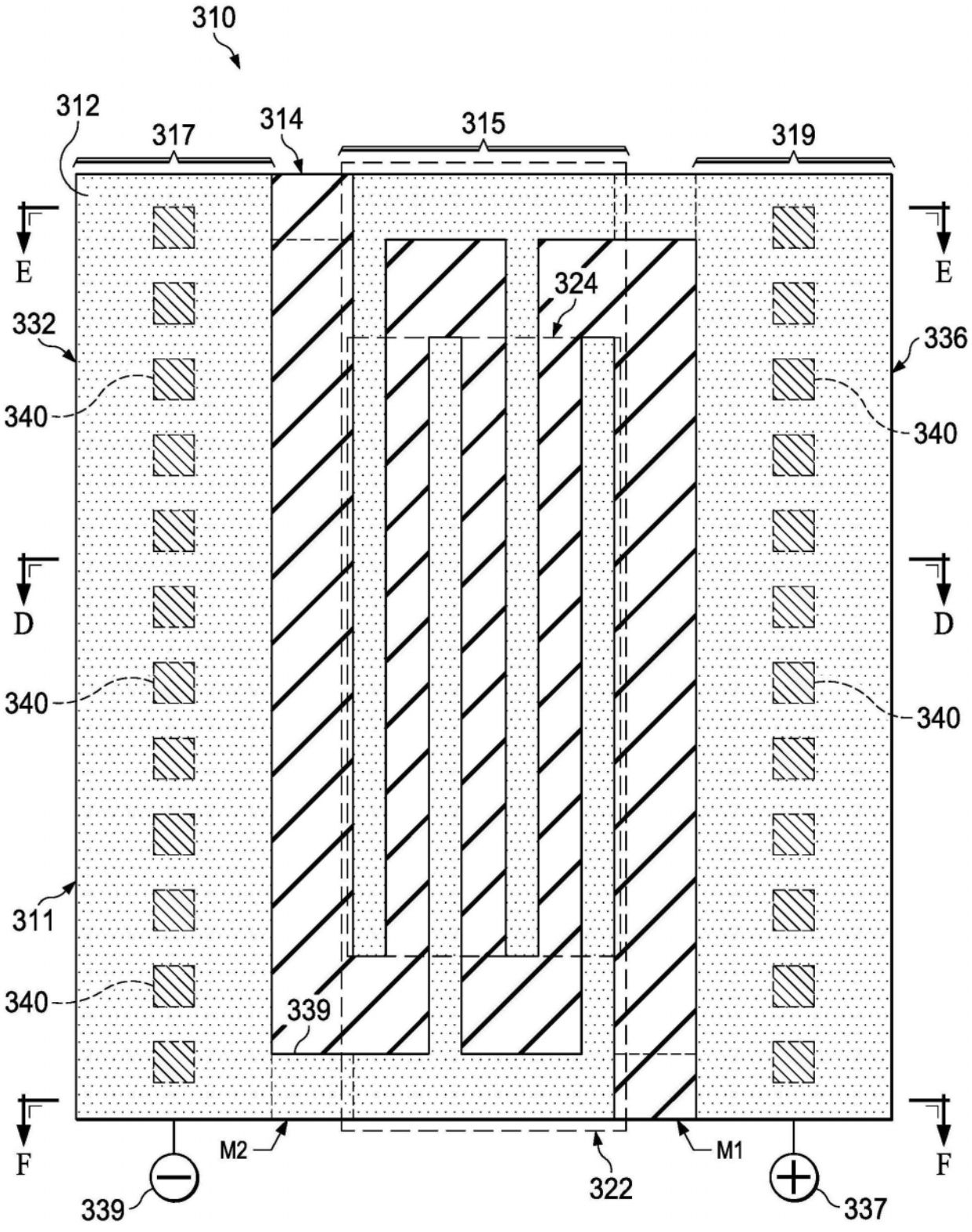

310
312
317
314
315
319
E
E
324
332
336
340
340
D
D
340
340
311
340
339
F
F
M2
M1
322
339
337

图7

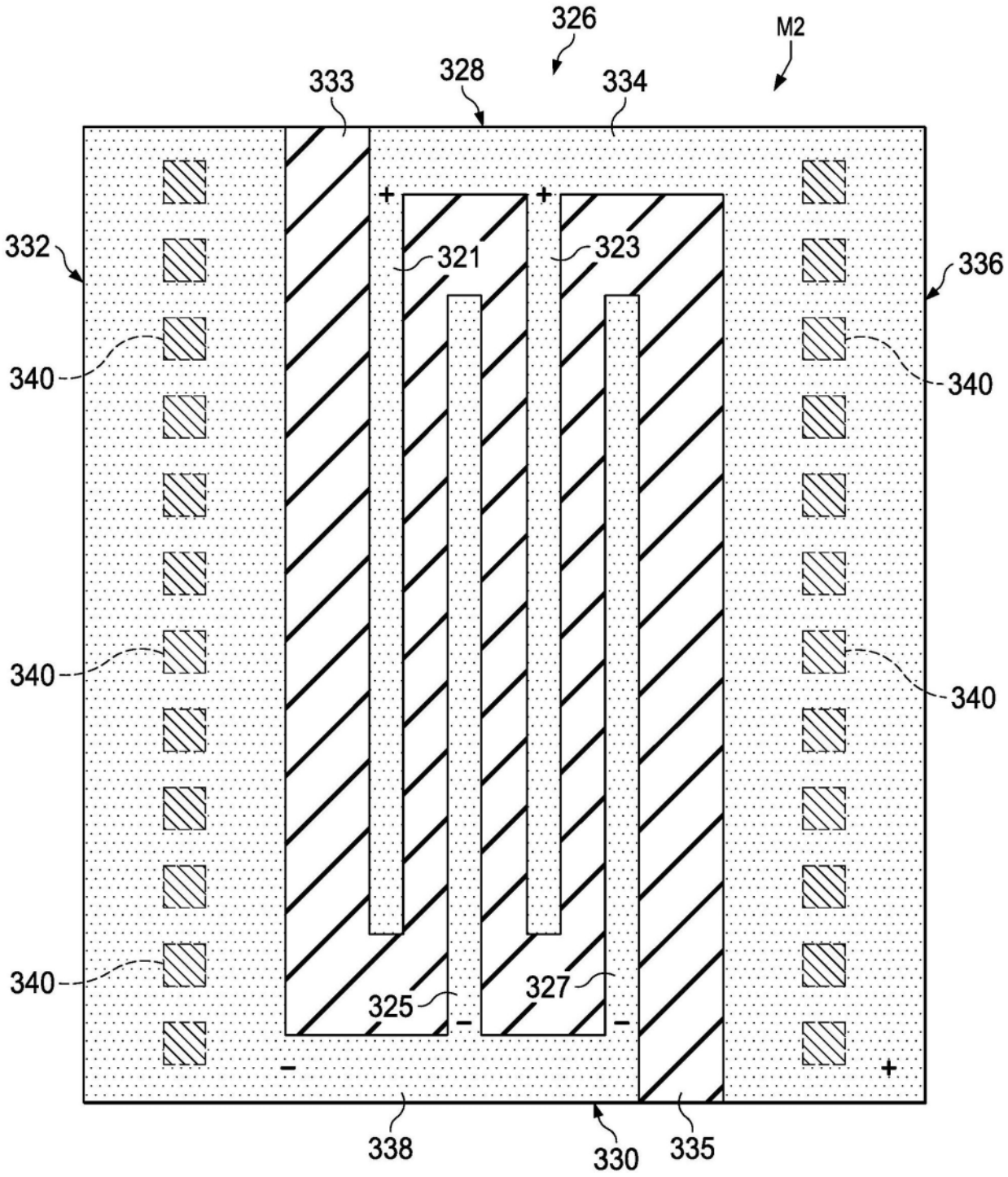

326
M2
333
328
334
332
321
323
336
340
340
340
340
340
325
327
338
330
335
+
+
+
+
−
−
−

图8

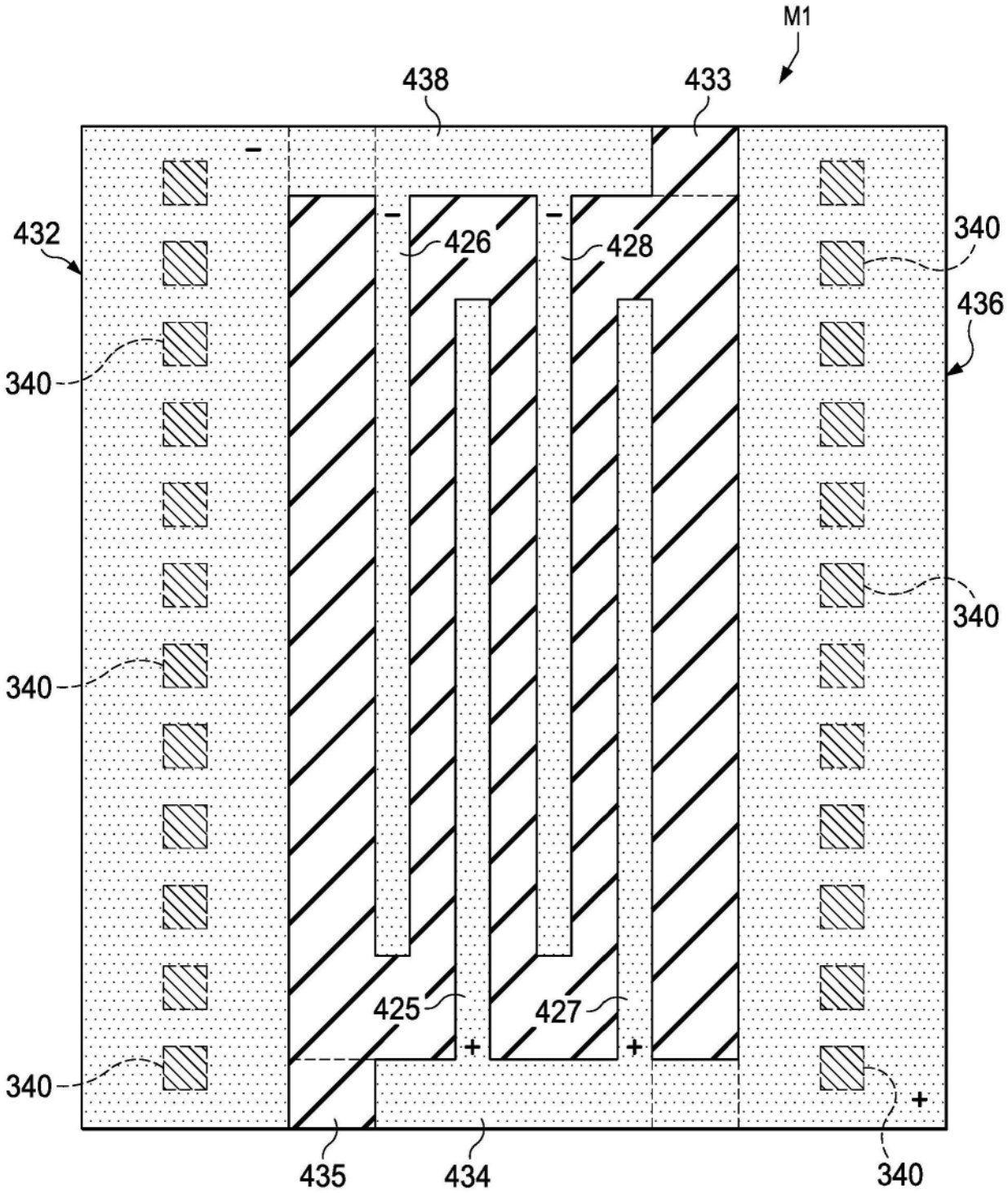

M1
438
433
432
426
428
340
436
340
340
340
425
427
340
435
434
340

图9

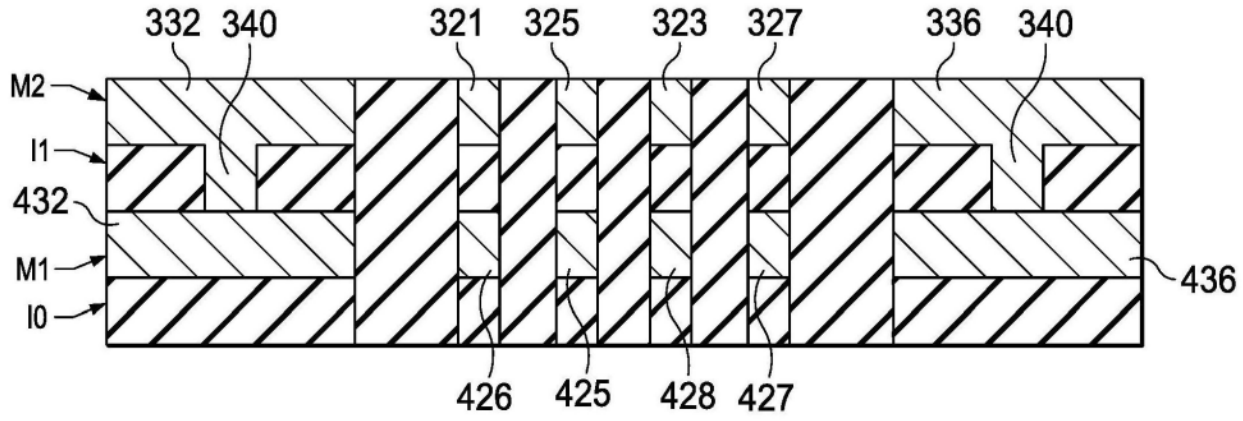

332
340
321
325
323
327
336
340
M2
I1
432
M1
I0
436
426
425
428
427

图10

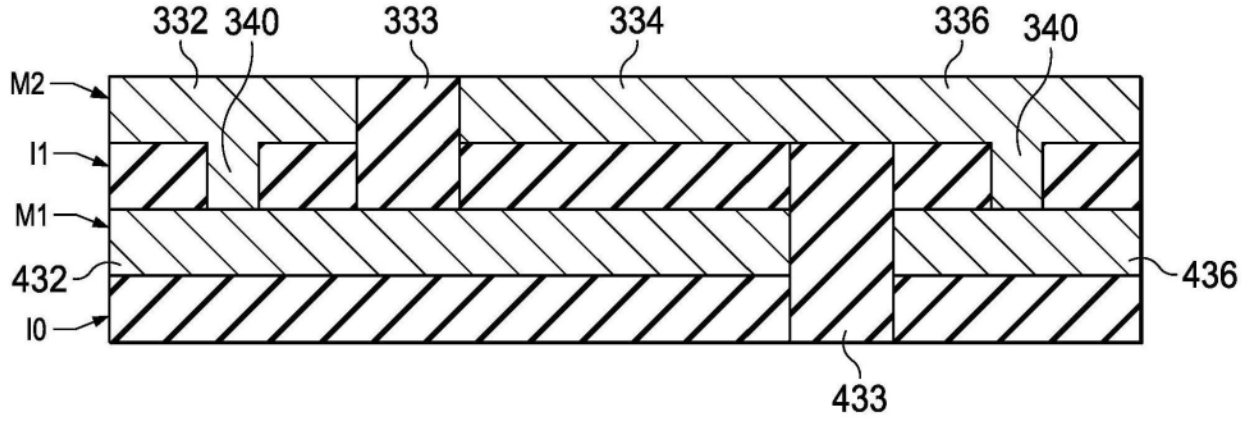

332
340
333
334
336
340
M2
I1
M1
432
I0
436
433

图11

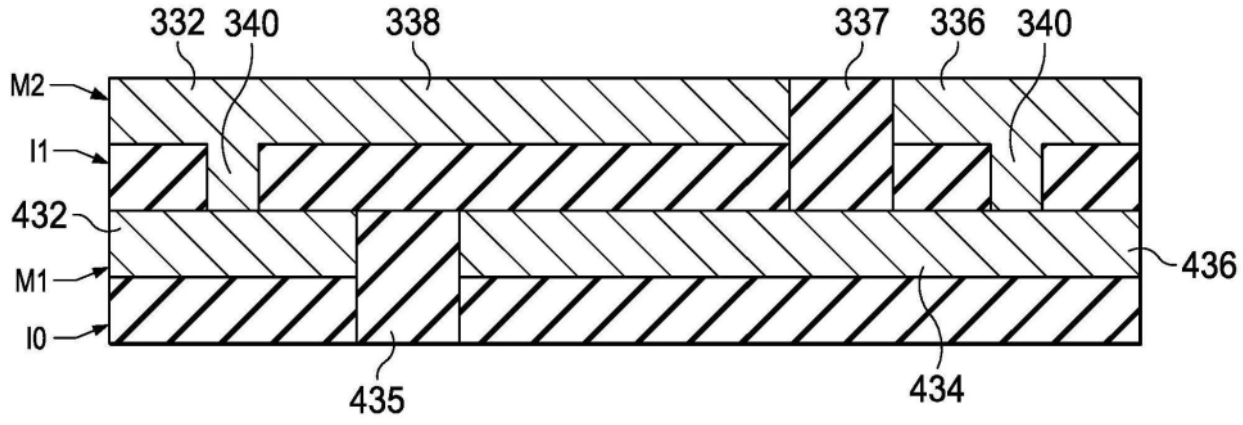

332
340
338
337
336
340
M2
I1
432
M1
I0
436
435
434

图12

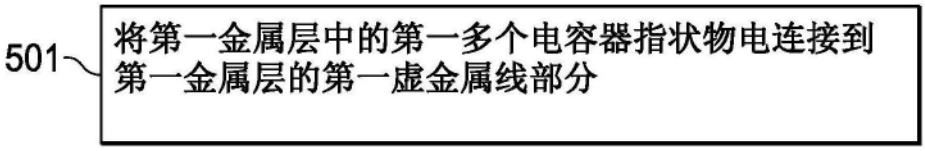


图13