

[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 200510004218.5

[51] Int. Cl.
G02F 1/1362 (2006.01)
G02F 1/136 (2006.01)
H01L 29/786 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年11月12日

[11] 授权公告号 CN 100432810C

[22] 申请日 2005.1.5
 [21] 申请号 200510004218.5
 [30] 优先权
 [32] 2004.1.8 [33] JP [31] 2004-002782
 [73] 专利权人 NEC 液晶技术株式会社
 地址 日本神奈川县
 [72] 发明人 今野隆之 西田真一 冈本守
 [56] 参考文献
 US2003/0043329A1 2003.3.6
 CN1420386A 2003.5.28
 JP2001-222030A 2001.8.17
 JP2002-258321A 2002.9.11
 CN1448762A 2003.10.15
 CN1335532A 2002.2.13
 CN1246639A 2000.3.8

JP2002-323706A 2002.11.8
 US6069678A 2000.5.30
 审查员 龚春娟
 [74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
 代理人 朱进桂

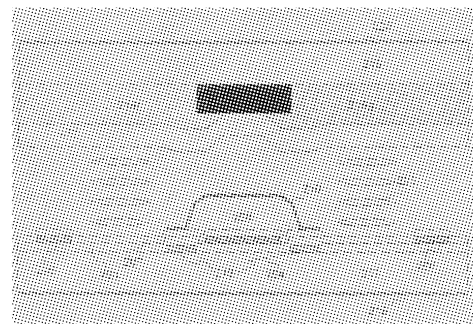
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 21 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种在横向电场系统中的有源矩阵型液晶显示装置，其中即使在窄间距的情况下也能保证高的孔径系数，同时也能保证高的对比度和减小的垂直撞击。在液晶显示装置中，大体围堰状的绝缘膜(208)形成视频信号线(204)并被共用电极(210)覆盖，光屏蔽电极(213)形成在共用电极(210)从视频信号线(204)的边缘延伸的部分的下面。利用这种布置，实现这样一种液晶显示装置，其从台阶部分的一侧屏蔽光，并保证高的孔径系数和高的对比度。



1. 一种横向电场型液晶显示装置，包括：第一基板，该第一基板包括多个扫描信号线、平行于扫描信号线延伸的多个共用信号线、横穿扫描信号线和共用信号线的多个视频信号线，和薄膜晶体管，每个薄膜晶体管对应于信号线的每个交叉点形成；面对第一基板的第二基板；及夹在第一和第二基板之间的液晶层，其中

多个像素中的每个像素形成在由扫描信号线和视频信号线在第一基板上限定的每个区域中，

多个像素电极中的每个像素电极连接到对应于每个像素的薄膜晶体管上，

共用电极被设置以给多个像素提供参考电势，其中：

大体围堰状的绝缘膜形成在视频信号线上并被共用电极覆盖，且光屏蔽电极形成在视频信号线下面。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，光屏蔽电极设置在视频信号线的每一侧，并且不电连接到其它的任何信号电极。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，光屏蔽电极设置在视频信号线的每一侧，并且电连接到共用信号线。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，光屏蔽电极设置在视频信号线的一侧，并且不电连接到其它的任何信号电极。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，光屏蔽电极设置在视频信号线的一侧，并且电连接到共用信号线。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，当在第一基板上执行摩擦处理时，光屏蔽电极仅仅设置在对应于摩擦引入侧的视频信号线的一侧上。

7. 根据权利要求 6 的液晶显示装置，其特征在于，在其中视频信号线被共用电极覆盖的区域内，共用电极从视频信号线的每个边缘延伸的长度至少为 $4\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求 7 的液晶显示装置，其特征在于，在面对视频信号

线的第二基板的一部分上，叠加不同色彩的彩色层，并且没有形成黑基体层。

9. 根据权利要求 1, 5-8 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，形成在第一基板上的视频信号线、像素电极、共用电极和大体围堰状的绝缘层弯曲成 Z 字形。

10. 根据权利要求 2-4 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，形成在第一基板上的视频信号线、像素电极、共用电极和大体围堰状的绝缘层弯曲成 Z 字形。

11. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，形成在第二基板上的彩色层被弯曲以与形成在第一基板上的视频信号线的弯曲形状匹配。

12. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，在第一基板上，光屏蔽电极仅设置在视频信号线的一侧，设置光屏蔽电极的一侧是相对于视频信号线的 Z 字形形状的摩擦引入侧。

13. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，在第一基板上，光屏蔽电极设置在视频信号线的一侧并电连接到共用信号线上，设置光屏蔽电极的一侧对于其每个弯曲顶点而改变。

14. 根据权利要求 1-8 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，在其中视频信号线被共用电极完全覆盖的区域中，形成在视频信号线上的围堰状绝缘膜的宽度大于视频信号线的宽度且小于共用电极的宽度。

15. 根据权利要求 9 的液晶显示装置，其特征在于，在其中视频信号线被共用电极完全覆盖的区域中，形成在视频信号线上的围堰状绝缘膜的宽度大于视频信号线的宽度且小于共用电极的宽度。

16. 根据权利要求 10 的液晶显示装置，其特征在于，在其中视频信号线被共用电极完全覆盖的区域中，形成在视频信号线上的围堰状绝缘膜的宽度大于视频信号线的宽度且小于共用电极的宽度。

17. 根据权利要求 11 的液晶显示装置，其特征在于，在其中视频信号线被共用电极完全覆盖的区域中，形成在视频信号线上的围堰状绝缘膜的宽度大于视频信号线的宽度且小于共用电极的宽度。

18. 根据权利要求 12 的液晶显示装置，其特征在于，在其中视频信

号线被共用电极完全覆盖的区域中，形成在视频信号线上的围堰状绝缘膜的宽度大于视频信号线的宽度且小于共用电极的宽度。

19. 根据权利要求 13 的液晶显示装置，其特征在于，在其中视频信号线被共用电极完全覆盖的区域中，形成在视频信号线上的围堰状绝缘膜的宽度大于视频信号线的宽度且小于共用电极的宽度。

液晶显示装置

技术领域

本申请要求2003年1月8提交的日本专利申请2004-002782的优先权，其内容在此作用引用并入。

本发明涉及液晶显示装置，尤其涉及能够获得高的孔径系数和高对比度的横向电场系统中的有源矩阵型液晶显示装置。

背景技术

迄今广泛地使用的N（扭转向列）系统保证了高的对比度。然而，在缺点方面，液晶的分子轴被垂直电场提升。这意味着明显的视场角度依赖性。最近，对用于诸如电视机的大尺寸显示器的系统的需求不断增加，已广泛地采用了IPS（平面内切换（In-Plane Switching））系统。在IPS系统中，为了显示，液晶分子轴被平行于基板的平面中的横向电场转动。这样，排除了视场对分子轴的上升角的角度依赖性，与TN系统相比，视场角度特性得到很大的改进。

尽管IPS系统液晶显示装置具有视场角度特性改进的特点，其具有以下问题。在该系统中，用于每个像素的像素电极和共用电极排列成梳齿形。因此，电极区域与显示区域的比率高，孔径系数低。另外，由于该系统采用横向电场驱动，显示区域中的液晶分子受到来自视频信号线的漏电场的不利影响，从而导致纵向串扰的出现。

已提出了一些针对上述问题的解决手段。这些手段之一公开在之前参照图10A和10B描述的现有技术中的液晶显示装置中（例如参见文献1，日本公开号2002-323706）。图10A是平面图，图10B是示出特定部分的剖面图。扫描信号线1001和共用信号线1002由第一金属层形成。第一绝缘膜1003形成在扫描信号线1001和共用信号线1002上。在第一绝缘膜1003上，由第二金属层形成视频信号线1004、薄膜晶体管1005和源电极

1006。第二绝缘膜 1007 形成在视频信号线 1004、薄膜晶体管 1005 和源电极 1006 上。接着透明绝缘膜 1008 被涂在第二绝缘膜 1007 的整个表面上。像素电极 1009 和共用电极 1010 接着在第三绝缘膜 1008 上形成为透明电极。视频信号线 1004 经由第二和第三绝缘膜 1007 和 1008 被共用电极线 1002 完全地覆盖。像素电极 1009 和共用电极 1010 分别通过接触孔 1011 和 1012 电连接到源电极 1006 和共用信号线 1002。

利用均形成为透明电极的像素电极 1009 和共用电极 1010 的梳齿形排列，电极上的区域贡献于透射率。已经通过模拟证明，考虑对透明电极的作用，有效孔径系数被提高大约 8%。利用视频信号线被共用电极完全地覆盖的布置，能将孔径部分扩大到视频信号线附近。另外，通过共用电极对来自视频信号线的漏电场的屏蔽，可获得减小纵向串扰的效果。这种布置在视频信号线和共用电极之间产生负载容量。然而，随着低介电系数绝缘膜的出现，能够将负载容量抑制到在驱动中不产生任何问题的范围内。

图 11A 和 11B 公开了基于不同解决手段的液晶显示装置，其由本申请的相同申请人提出并且尚未公开（非现有技术）（例如，文献 2：日本专利申请号 2003-076169）。图 11A 是平面图，图 11B 是示出特定部分的剖面图。扫描信号线 1101 和共用信号线 1102 由第一金属层形成。第一绝缘膜 1103 形成在扫描信号线 1101 和共用信号线 1102 上。在第一绝缘膜 1103 上，由第二金属层形成视频信号线 1104、薄膜晶体管 1105 和源电极 1106。第二绝缘膜 1107 形成在视频信号线 1104、薄膜晶体管 1105 和源电极 1106 上。第三绝缘膜 1108 涂在第二绝缘膜 1107 上。第三绝缘膜 1108 形成为围堰（bank）型，从而它仅仅保留在视频信号线 1104 上。接着，像素电极 1109 和共用电极 1110 形成为透明电极。视频信号线 1104 经由第二和围堰状的第三绝缘膜 1007 和 1008 被共用电极 1110 完全地覆盖。像素电极 1109 和共用电极 1110 分别通过接触孔 1111 和 1112 电连接到源电极 1106 和共用信号线 1102。

该解决手段不同于文献 1 中公开的方案之处在于，第三绝缘膜 1108 形成为围堰状，从而仅仅保留在视频信号线 1104 上，同时其在有效孔径系数方面的性能是相同的。利用这种手段，由于第三绝缘膜 1108 不保留在孔径部分上，因此能够使用彩色膜作为第三绝缘膜 1108。在全表面涂敷

的情况下，第三绝缘膜 1108 必须透明。然而，丙烯酸有机薄膜或类似膜是昂贵的。另一方面，酚醛清漆薄膜或类似彩色膜很便宜，允许在低成本下实现相当的性能。

然而，该现有技术具有其它问题。利用这样的结构，即透明绝缘膜涂在整个表面上，如文献 1 公开的那样，经验证明共用电极从视频信号线的每个边缘延伸的程度应当至少为 $6\mu\text{m}$ ，以便能够充分地屏蔽来自视频信号线的漏电场。在文献 1 的现有技术中，由于包封视频信号线的截面形状，电场屏蔽效果被提高。然而，像文献 2 的现有技术，像素电极和共用电极均形成最上层。这意味着至少两个接触孔必须是像素。在任一种情况下，更窄的节距、共用电极延伸的占有率和接触孔比率较大，导致孔径系数改进的效果变差。并且，更窄的节距、来自视频信号线的漏电场的不良影响较大，导致纵向串扰减小的效果变差。

作为解决上述问题的一种手段，公开了如图 12A 和 12B 所示的一种液晶显示装置，其由本申请的相同申请人提出并尚未公开（非现有技术）（例如，文献 3：日本专利申请号：2002-164681）。图 12A 是平面图，图 12B 是示出特定部分的剖面图。在第一基板上由第一金属层形成扫描信号线 1201 和共用信号线 1202。第一绝缘膜 1203 形成在扫描信号线 1201 和共用信号线 1202 上。在第一绝缘膜 1203 上，由第二金属层形成与视频信号线 1204 形成一体的像素电极 1206、薄膜晶体管 1205 和源电极。利用这种布置，像素电极 1206 不需要接触孔。第二绝缘膜 1207 形成在与视频信号线 1204 形成一体的像素电极 1206、薄膜晶体管 1205 和源电极上。第三绝缘膜 1208 被涂在第二绝缘膜 1207 的整个表面上。如果共用电极在第三绝缘膜 1208 上形成透明电极，则由于它是由不同层形成的梳齿形线的事实，极大地提高了驱动电压。因此，为了减小负载容量，第三绝缘膜 1208 形成围堰状，从而它仅仅保留在视频信号线 1204 上。接着，共用电极 1210 形成为透明电极。共用电极 1210 经由接触孔 1212 电连接到共用信号线 1202 上。类似于文献 2 的现有技术，第三绝缘膜 1208 可以是透明的或者彩色的。

类似于文献 2 的现有技术，视频信号线经由第二和围堰状第三绝缘膜被共用电极完全地覆盖。并且，类似于文献 2 的现有技术，视频信号线具

有被共用电极包封的截面形状。这样，与文献1的现有技术相比，能够获得改进的屏蔽来自视频信号线的漏电场的效果。经验证明，为了充分地屏蔽来自视频信号线的漏电场，共用电极从每个视频信号线边缘的延伸长度可以为 $4\mu\text{m}$ 。

如图所示，必须的接触孔的数量减少一个，并且，共用电极从每个视频信号线边缘的延伸长度可以减小。因此能够获得高的孔径系数。然而，由于像素电极形成为金属电极，对透明电极的作用小于现有技术中的例子。然而，模拟证明有效孔径系数增加5%。结果，与文献1和2的现有技术相比，能够获得改进的孔径系数，并进一步抑制纵向串扰。

如结合文献1至3的现有技术示出的那样，第三绝缘膜介于视频信号线和覆盖视频信号线的共用电极之间，并沿着视频信号线形成围堰状，能够实现成本减少和孔径系数提高。

然而，由于第三绝缘膜仅仅以围堰状式保留在视频信号线上，以改进与孔径系数改进有关的性能，该部分的台阶增加了。因此，在摩擦时，在该部分的取向变得不统一，初始取向被扰乱。这样的扰乱在台阶部分侧面的光泄漏时可以观察到。在通常采用黑驱动（black drive）的IPS系统中，初始取向的扰乱导致在黑显示时间在第三绝缘膜的台阶附近的光泄漏。因此，黑亮度增加，导致对比度下降。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供了一种横向电场型液晶显示装置，包括：第一基板，该第一基板包括多个扫描信号线、平行于扫描信号线延伸的多个共用信号线、横切扫描信号线和共用信号线的多个视频信号线，以及薄膜晶体管，每个薄膜晶体管对应于信号线的每个交叉点形成：面对第一基板的第二基板；和夹在第一和第二基板之间的液晶层；像素，每个像素形成在由扫描信号线和视频信号线在第一基板上限定的每个区域中；像素电极，每个像素电极连接到对应于每个像素的薄膜晶体管上；共用电极，该共用电极被设置以给多个像素提供参考电势，其中：大体围堰状的绝缘膜形成在视频信号线上并被共用电极覆盖，光屏蔽电极形成在视频信号线下面。

光屏蔽电极设置在视频信号线的每一侧，并且没有与其它的任何信号电极电连接。光屏蔽电极设置在视频信号线的每一侧，并且电连接到共用信号线。光屏蔽电极设置在视频信号线的一侧，并且没有与其它的任何信号电极电连接。光屏蔽电极设置在视频信号线的一侧，并且电连接到共用信号线。当在第一基板上执行摩擦处理时，光屏蔽电极仅仅设置在对应于摩擦引入侧的视频信号线的一侧上。在视频信号线被共用电极覆盖的区域内，共用电极从视频信号线的每个边缘延伸的长度至少为 $4\mu\text{m}$ 。在面对视频信号线的第二基板的一部分上，叠加不同色彩的彩色层，并且不形成黑基体层。视频信号线、像素电极、共用电极和形成在第一基板上的大体围堰状的绝缘层弯曲成 Z 字形。

形成在第二基板上的彩色层被弯曲以与形成在第一基板上的视频信号线的弯曲形状匹配。在第一基板上，光屏蔽电极仅设置在视频信号线的一侧，该一侧是相对于视频信号线的 Z 字形形状的摩擦引入侧。在第一基板上，光屏蔽电极设置在视频信号线的一侧，并电连接到共用信号线上，所述一侧为其每个弯曲顶点而改变。在视频信号线被共用电极完全覆盖的区域中，在视频信号线上形成的围堰状绝缘膜的宽度大于视频信号线的宽度并小于共用电极的宽度。

通过以下参照附图来说明，本发明的其它目的和特点将更加清楚。

附图说明

图 1 是根据本发明的液晶显示装置的第一实施例的视频信号线的周围区域的剖面图；

图 2A 是根据本发明的液晶显示装置的第一实施例的有关一个像素的详细布置的平面图；

图 2B 是根据本发明的液晶显示装置的第一实施例的有关一个像素的详细布置的平面图，其中省略了共用电极和围堰状第三绝缘膜；

图 3A 是根据本发明的液晶显示装置的第二实施例的有关一个像素的详细布置的平面图；

图 3B 是根据本发明的液晶显示装置的第二实施例的有关一个像素的具体布置的平面图，其中省略了共用电极和大体围堰状的第三绝缘膜；

图 4A 是根据本发明的液晶显示装置的第三实施例的有关一个像素的详细布置的平面图；

图 4B 是根据本发明的液晶显示装置的第三实施例的有关一个像素的详细布置的平面图，其中省略了共用电极和大体围堰状的第三绝缘膜；

图 5A 是根据本发明的液晶显示装置的第四实施例的有关一个像素的详细布置的平面图；

图 5B 是根据本发明的液晶显示装置的第四实施例的有关一个像素的详细布置的平面图，其中省略了共用电极和大体围堰状的第三绝缘膜；

图 6A 是根据本发明的液晶显示装置的第五实施例的有关一个像素的详细布置的平面图；

图 6B 是根据本发明的液晶显示装置的第五实施例的有关一个像素的详细布置的平面图，其中省略了共用电极和大体围堰状的第三绝缘膜；

图 7A 是根据本发明的液晶显示装置的第六实施例的有关一个像素的详细布置的平面图；

图 7B 是根据本发明的液晶显示装置的第六实施例的有关一个像素的详细布置的平面图，其中省略了共用电极和大体围堰状的第三绝缘膜；

图 8 是根据本发明的液晶显示装置的第七实施例的一个像素的平面图，其中只有扫描信号线、视频信号线和光屏蔽电极被示出，并且没有阴影线；

图 9 是根据本发明的液晶显示装置的第八实施例的周围区域的剖面图；

图 10A 是液晶显示装置的第一个现有技术的例子的一个像素的平面图；

图 10B 是液晶显示装置的第一个现有技术的例子的一个像素的剖面图；

图 11A 是液晶显示装置的第二个现有技术的例子的一个像素的平面图；

图 11B 是液晶显示装置的第二个现有技术的例子的一个像素的剖面图；

图 12A 是液晶显示装置的第三个现有技术的例子的一个像素的平面

图；和

图 12B 是液晶显示装置的第三个现有技术的例子的一个像素的剖面图。

具体实施方式

以下将参照附图描述本发明的优选实施例。

图 1、2A 和 2B 示出了根据本发明的液晶显示装置的第一实施例。图 2A 是根据本发明的液晶显示装置的第一实施例的一个像素的平面图。图 2B 是该实施例省去了共用电极和形成在视频信号线上的围堰状第三绝缘膜的平面图。图 1 是图 2 所示的视频信号线的周围区域的剖面图。

在第一基板上，形成扫描信号线 201、平行于扫描信号线延伸的共用信号线 202、与后面将描述的视频信号线的相对侧相邻设置的光屏蔽电极 213。这些线和电极由第一金属层形成获得。光屏蔽电极 213 不连接到其它任何电极。第一绝缘膜形成在扫描信号线 201、共用信号线 202 和光屏蔽电极 213 上。在第一绝缘膜上形成像素电极 206，像素电极 206 与上述视频信号线 204，薄膜晶体管 205 和源电极形成一体。像素电极 206 由第二金属层形成。这种布置不需要任何的像素电极接触孔。

第二绝缘膜 207 形成在与视频信号线 204、薄膜晶体管 205 和源电极成一体的像素电极 206 上。第三绝缘膜 208 被涂敷在第二绝缘膜 207 上。如果作为透明电极的共用电极 210 形成在第三绝缘膜 208 上，由于它是梳齿线，驱动电压被极大地增加。因此，为了减小负载容量，通过除去第三绝缘膜 208 的在显示区域的部分预先形成第三绝缘膜 208，即，第三绝缘膜 208 仅仅留在视频信号线 204 上。第三绝缘膜 208 可以是透明的或者彩色的。例如，第三绝缘膜 208 可由介电常数为 3.3 的丙烯酸树脂形成 1.5 μm 的厚度。

然后形成由透明电极组成的共用电极 210。共用电极 210 经由接触孔 212 电连接到共用信号线 202 上。共用电极 210 从视频信号线边缘延伸的长度被设定为 4 μm 。如图 1 所示，滤色器 214 形成在第二基板 218 上。

定向膜分别形成在第一和第二基板 217 和 218 的内表面上，然后被摩擦处理。在第一基板 217 中，如图 2A 所示，摩擦方向被设定为相对视频

信号线 204 成 15 度的角度。在第二基板 218 中，摩擦方向被设定为在图 2A 的平面上与第一基板 217 的摩擦方向相反。第一和第二基板 217 和 218 然后被一起使用以密封液晶 221。极化部件 219 和 220 然后被分别应用于第一和第二基板 217 和 218 的外表面上。在第一和第二基板 217 和 218 侧面的极化部件 219 和 220 的极化轴分别被设定为垂直和平行于液晶 221 的初始取向。

在摩擦时，第三绝缘膜 208 具有台阶效果，以便导致不一致的取向和在该部分产生取向扰乱。这引起在黑显示时对比度降低。然而，利用设置在该部分的光屏蔽电极 213，能够保持低的黑亮度。光屏蔽电极 213 不连接到任何其它电极，而是处于浮动状态。这样，光屏蔽电极 213 对其它电极具有较少的电反效应，并且不产生任何线路延迟等。并且，光屏蔽电极 213 被设置为容纳在共用电极从视频信号线边缘延伸的部分下面。这样，有效孔径系数的减小被最小化。

以下将参照图 3A 和 3B 描述根据本发明的液晶显示装置的第二实施例。在以下实施例中，与前述第一实施例的那些元件相同的元件用相同的附图标记来表示，将主要对与第一实施例不同的部分进行描述。图 3A 示出了一个像素的平面图，图 3B 也是平面图，但省略了在共用电极和视频信号线上形成的大体围堰状的第三绝缘膜，以清楚地显示光屏蔽电极的布置。扫描信号线 301 和共用信号线 302 由相同的层形成。光屏蔽电极 313 设置在视频信号线 304 的相对侧。光屏蔽电极 313 连接到共用通信信号线 302 并保持在共同的电势下。利用这种布置，可获得高的光屏蔽效果。另外，利用连接到共用电极 310 的光屏蔽电极 313，能够更有效地屏蔽视频信号线 304 的电场，并进一步提高减少串扰的效果。光屏蔽电极 313 被设置容纳在从视频信号线边缘延伸的共用电极 310 的延伸部分下面，有效孔径系数的减小被最小化。

图 4A 和 4B 示出了根据本发明的液晶显示装置的第三实施例。图 4A 示出了一个像素的平面图，图 4B 也是平面图，但省略了在共用电极和视频信号线上形成的大体围堰状的第三绝缘膜，以清楚地显示光屏蔽电极的布置。扫描信号线 401 和共用信号线 402 由相同的层形成。光屏蔽电极 413 设置在视频信号线 404 的摩擦引入侧。这样做是因为在实施摩擦，诸如跨

过台阶的情况下，即使通过优化摩擦条件，在摩擦引入侧的台阶部分中的光泄漏仍然被保留。光屏蔽电极 413 不连接到任何其它电极，而是处于浮动状态。

由于光仅在泄漏出现侧被屏蔽，与双侧光屏蔽相比，改善了有效孔径系数的减小。并且，能够减小在光屏蔽电极 413 和视频信号线 404 之间的负载容量。这意味着能够抑制共用电极线 402 的延迟，并减小伴随的横向串扰等。

以下将参照图 5A 和 5B 说明根据本发明的液晶显示装置的第四实施例。图 5A 示出了一个像素的平面图，图 5B 是省去了形成在共用电极上的围堰状第三绝缘模和视频信号电极的平面图，以便更清楚地显示光屏蔽电极的配置。扫描信号线 501 和共用信号线 502 由相同的层形成。光屏蔽电极 513 设置在视频信号线 504 的摩擦引入侧。这样做是因为在实施摩擦，诸如跨过台阶的情况下，即使优化摩擦条件，在摩擦引入侧的台阶部分中的光泄漏仍然被保留。光屏蔽电极 513 连接到共用电极 502，并保持在相同的电势下。

由于光仅在光泄漏出现侧被屏蔽，与双侧光屏蔽相比，实际孔径系数的减小可被改善。并且，尽管不象第二实施例中一样多，利用连接到共用电极的光屏蔽电极 513，能够有效地屏蔽来自视频信号线的电场，并具有减小横向串扰的作用。

以下将参照图 6A 和 6B 说明根据本发明的液晶显示装置的第五实施例。图 6A 示出了一个像素的平面图，图 6B 是省去了形成在共用电极上的围堰状第三绝缘模和视频信号电极的平面图，以便更清楚地显示光屏蔽电极的配置。

如图 6A 和 6B 所示，第五实施例是所谓的多域系统的例子。具体而言，视频信号线 604、像素电极 606 和共用电极 610 被弯曲成 Z 字形。尽管在该实施例中仅进行一次弯曲，但是也可以进行许多次弯曲。摩擦方向是垂直方向。液晶分子轴的转动方向以弯曲顶点作为分界对于每个区域而改变。利用这种布置，液晶可沿两个方向转动。利用在两个方向转动，可获得视场角度特性的补偿。因此能够进一步提高视场角度特性。

在液晶显示装置的第五实施例中，仅在摩擦引入侧通过屏蔽光得到浮

动配置。由于视频信号线 604、像素电极 606 和共用电极 610 被弯曲成 Z 字形，摩擦引入侧对于每个弯曲顶点交替地为左侧和右侧。这样，光屏蔽电极 613 的位置如图 6A 和 6B 所示。代替第五实施例，也可以组合浮动配置和双侧光屏蔽。在这种情况下，仅仅电极被布置在两侧。

图 7A 和 7B 示出根据本发明的液晶显示装置的第六实施例。图 7A 示出了一个像素的平面图，图 7B 是省去了形成在共用电极上的围堰状第三绝缘模和视频信号电极并且没有视频信号电极和像素电极的阴影的平面图。

在图 7A 和 7B 中示出的液晶显示装置是所谓的多域系统的例子。具体而言，视频信号线 704、像素电极 706 和共用电极 710 被弯曲成 Z 字形。在该第六实施例中，仅进行一次弯曲，但是也可以进行许多次弯曲。摩擦方向是垂直方向。液晶分子轴的转动方向以弯曲顶点作为分界对于每个区域而改变。

在该第六实施例中，光仅在摩擦引入侧被屏蔽，光屏蔽电极电连接到共用信号线 702。由于视频信号线 704、像素电极 706 和共用电极 710 的 Z 字形弯曲，摩擦引入侧对于每个弯曲顶点交替地变化到左侧和右侧。如图所示，光屏蔽电极 713 这样布置，它们在每个弯曲顶点交替地横穿过视频信号线。代替第六实施例，也可以通过将光屏蔽电极连接到共用信号线来梳理 (comb) 双侧光屏蔽。在这种情况下，仅仅电极被布置在视频信号线的相对侧，即它们不需要横穿过视频信号线。

下面参考图 8 和图 9 描述根据本发明第七实施例的液晶显示装置。

图 8 是示出一个像素的平面图。为更清楚显示采色层配置，仅示出没有阴影的扫描信号线、视频信号线和光屏蔽电极。该实施例也是所谓的多域系统的一个例子，具有视频信号线、像素电极和共用电极的 Z 字形弯曲。形成在第二基板上的彩色层被弯曲以匹配在第一基板上的元件的弯曲形状。在该第七实施例中，光屏蔽电极是单侧光屏蔽，并处于浮动配置。然而，也可以采用任意的配置。

图 9 是第七实施例的剖面图。在第二基板 918 上，没有设置对应如图 1 所示的黑基体层 216 的黑基体层。相反，形成彩色层 914r 和 914g，从而它们在对应视频信号线 904 的部分中互相重叠。利用这种布置，即使在多

域系统中也可获得高的孔径系数。如果彩色层叠加部分的宽度太小，则可能导致色彩丢失和出现来自倾斜视场的色彩混合。当彩色层叠加部分的宽度被设定为大约 $7\mu\text{m}$ 时，不产生色彩丢失。并且，在相邻的像素间没有出现色彩混合。利用这种布置，能够减小在互相叠加第一和第二基板 917、918 时定位偏差的影响，从而实现具有进一步改进的孔径系数的液晶显示装置。

在根据本发明的液晶显示装置中，通过在视频信号线上形成大体围堰状的绝缘膜来提高孔径系数。利用这种显示装置，能够获得抑制在大体围堰状绝缘膜附近的光泄漏的实际上显著的效果，并获得高对比度和高均匀性的显示。

本领域的技术人员会想到结构上的变化，在不偏离本发明的范围的情况下，可以进行各种明显不同的变更实施方式和实施例。在前述说明和附图中所描述的内容仅作为例子。因此，前述的说明旨在被当作示例而非用于限制。

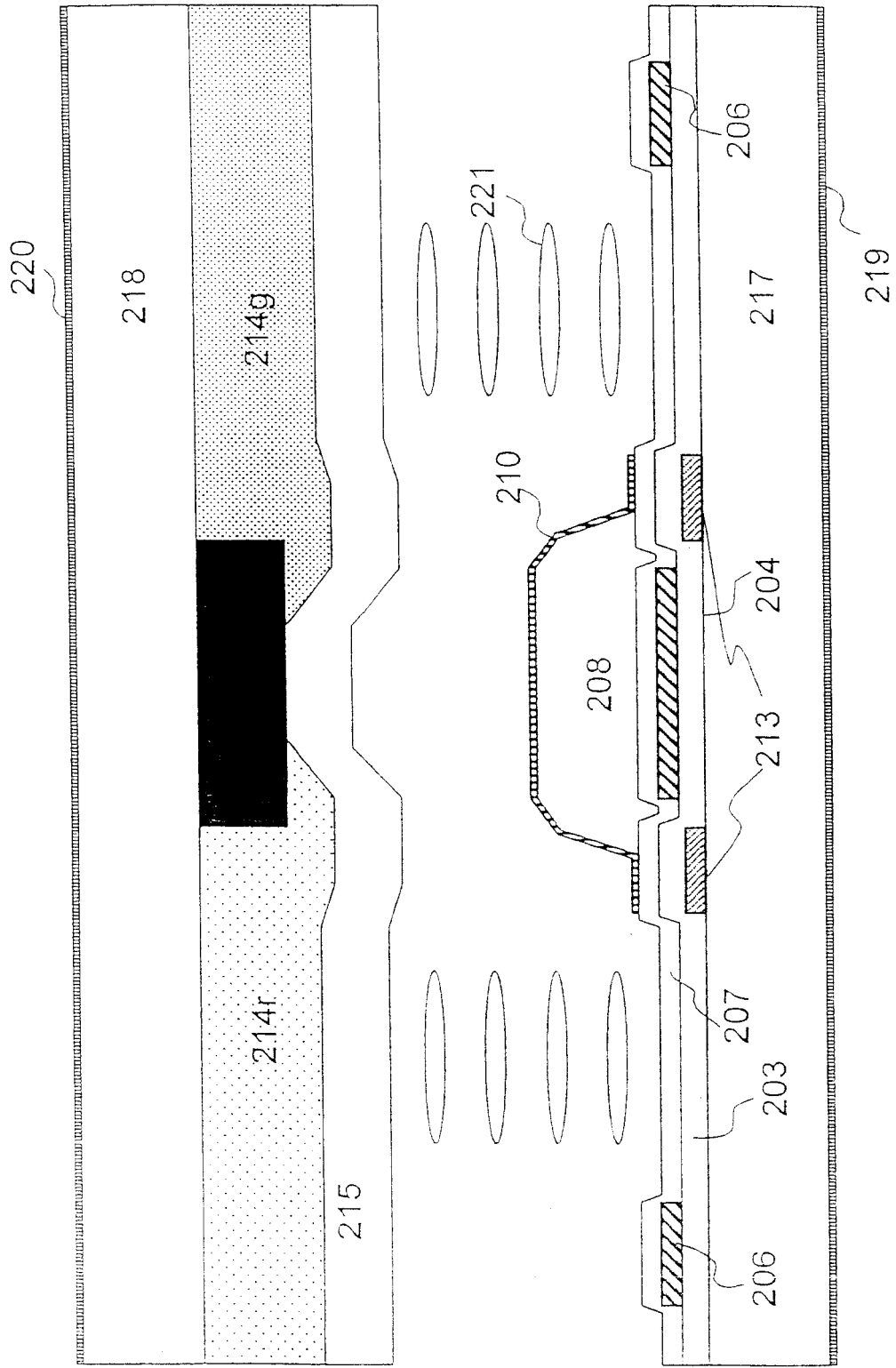


图1

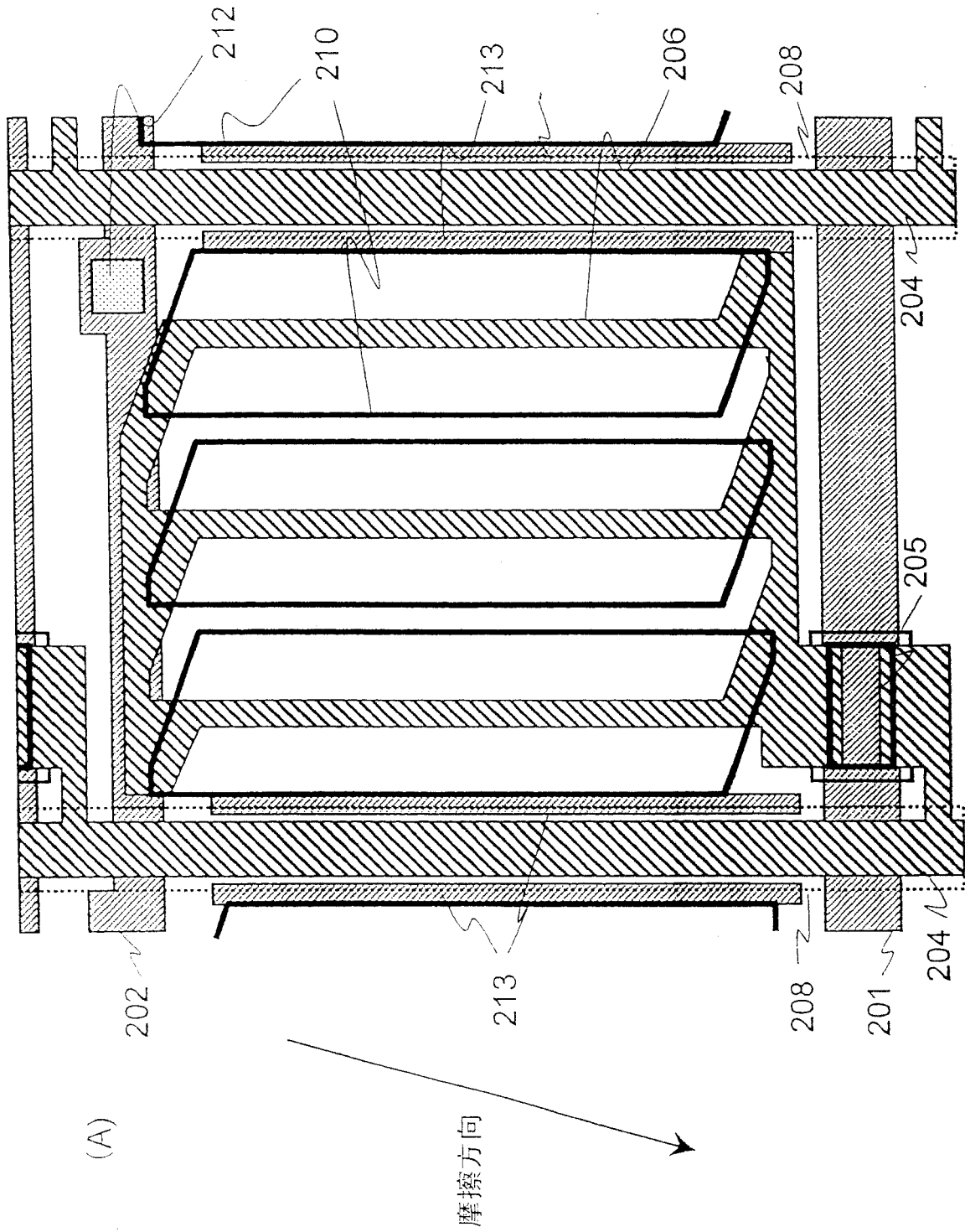


图 2A

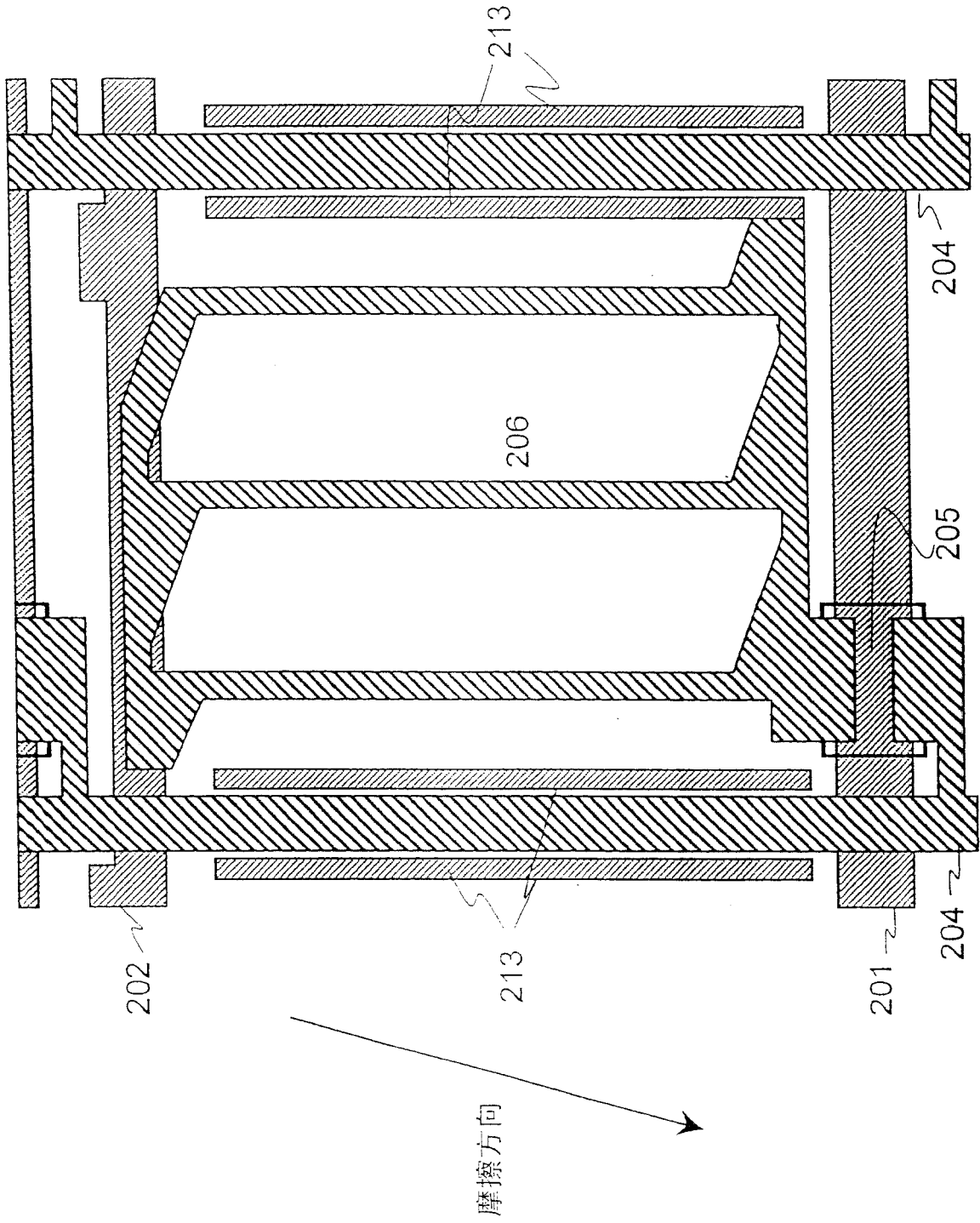


图 2B

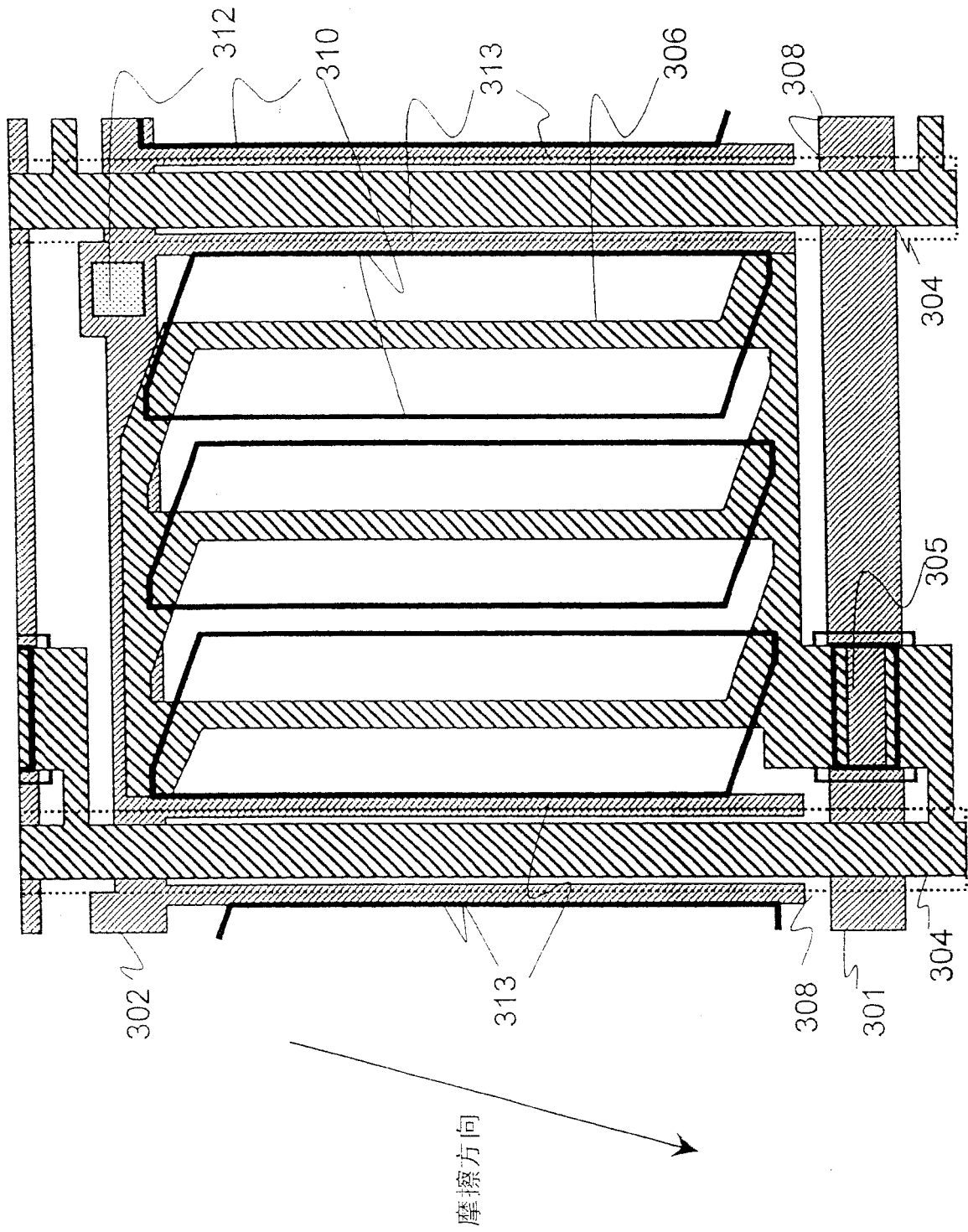


图 3A

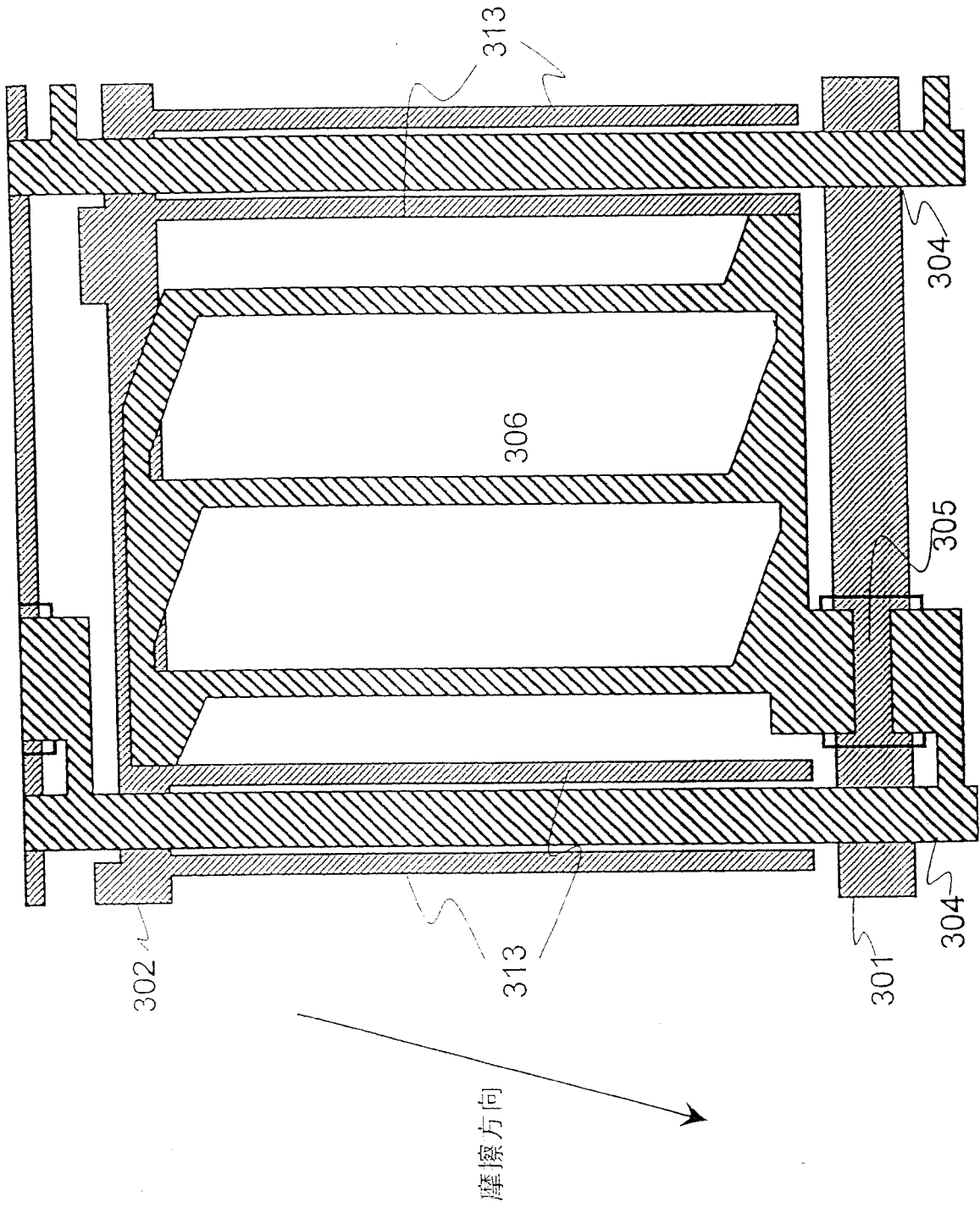


图 3B

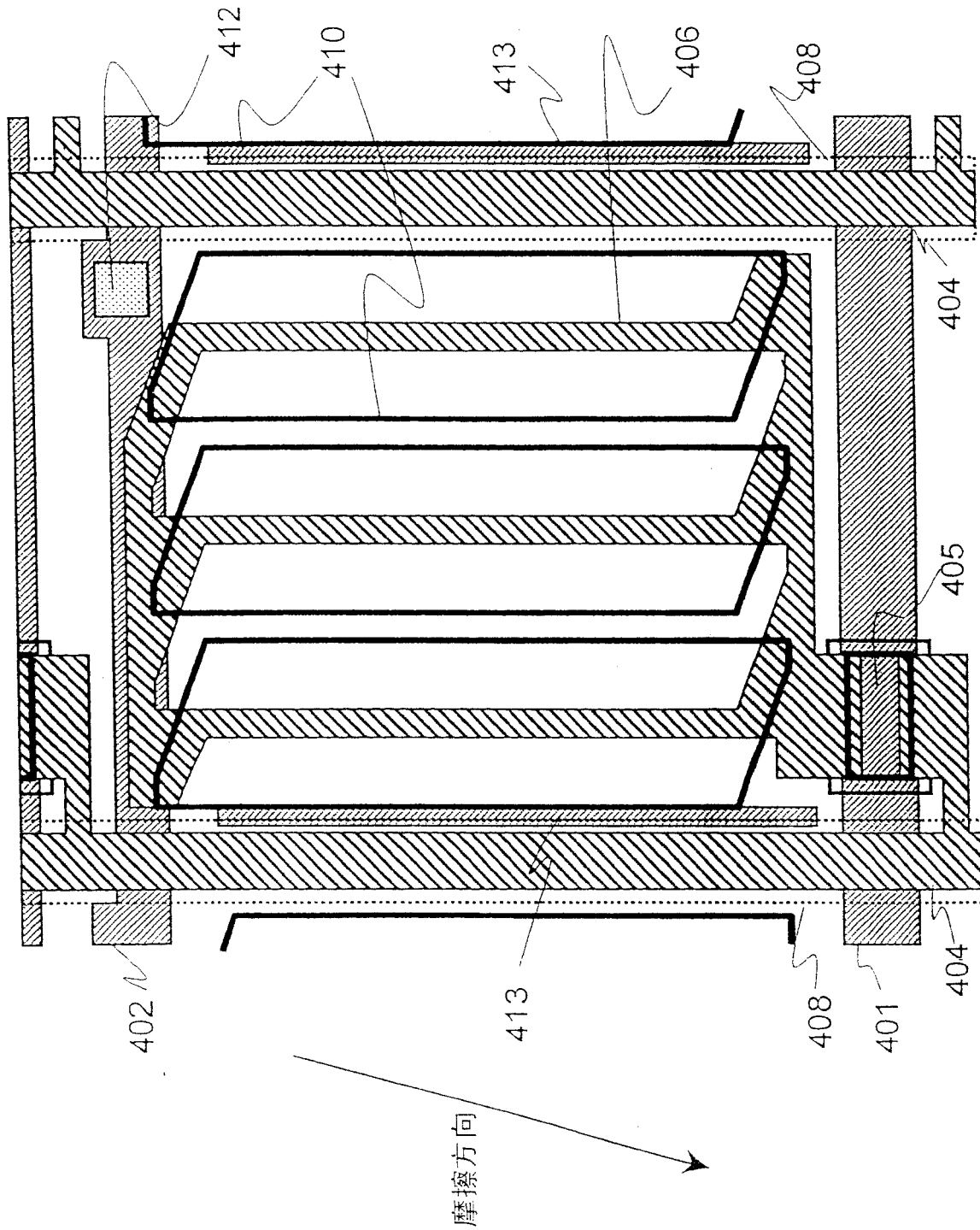


图 4A

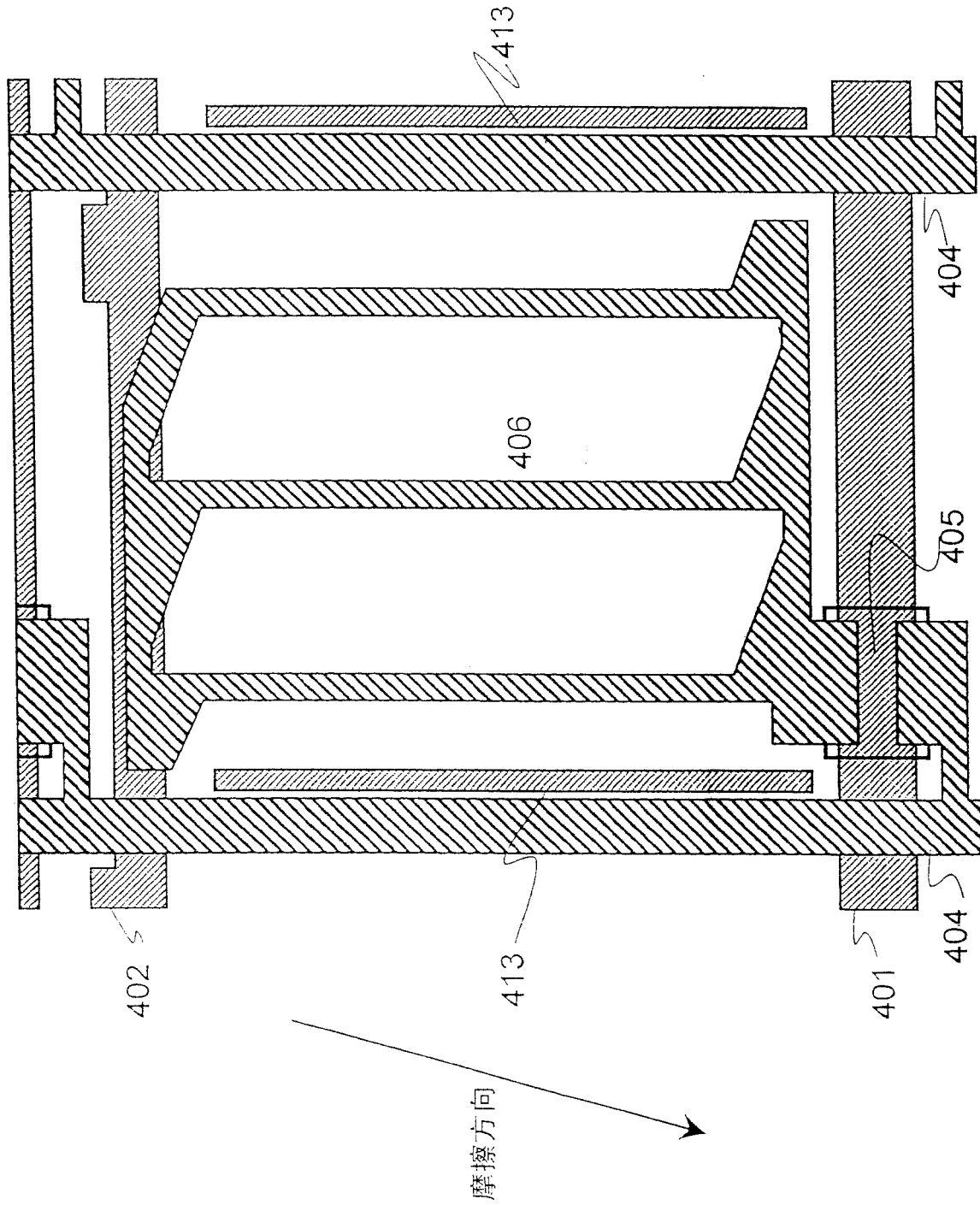
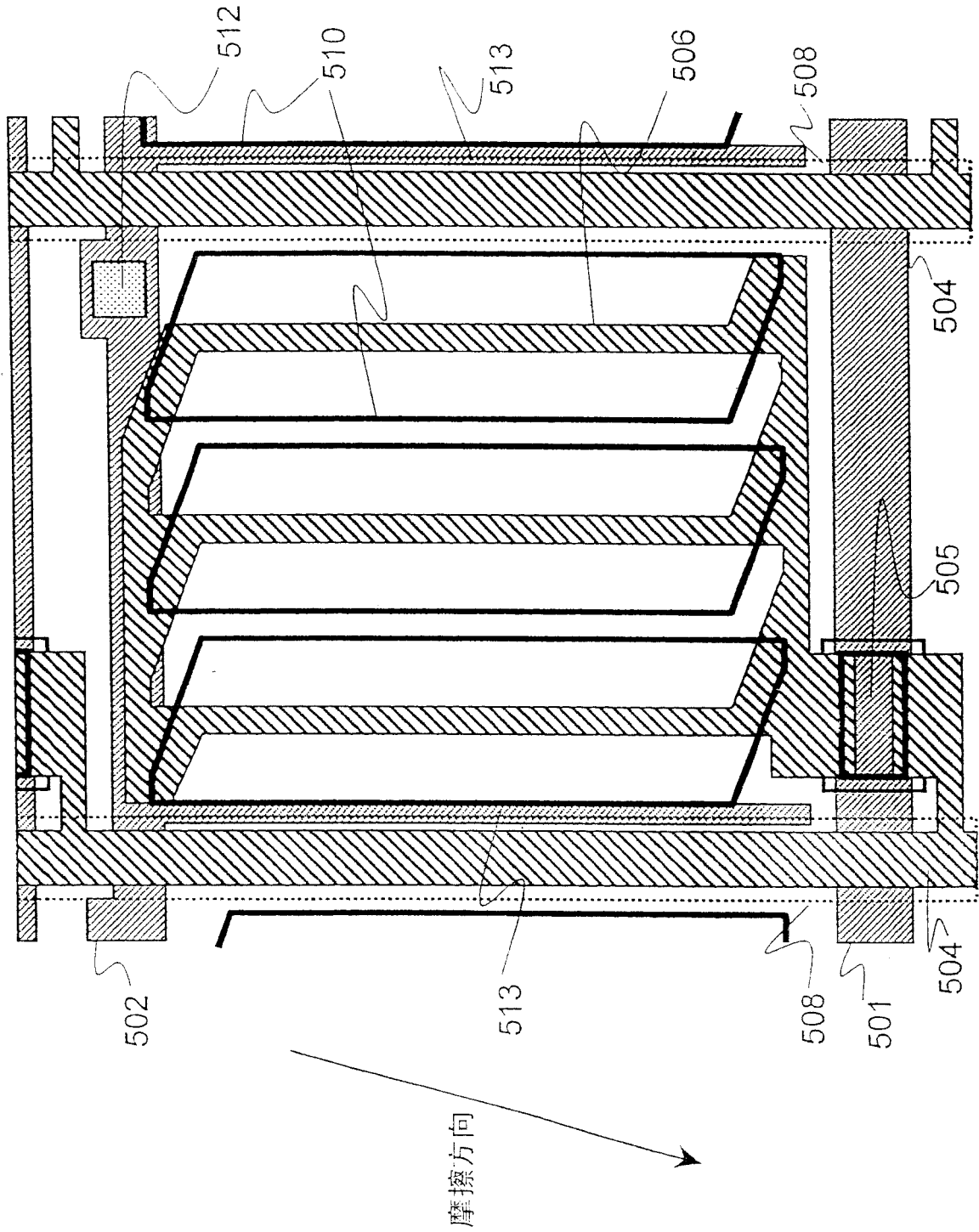


图 4B



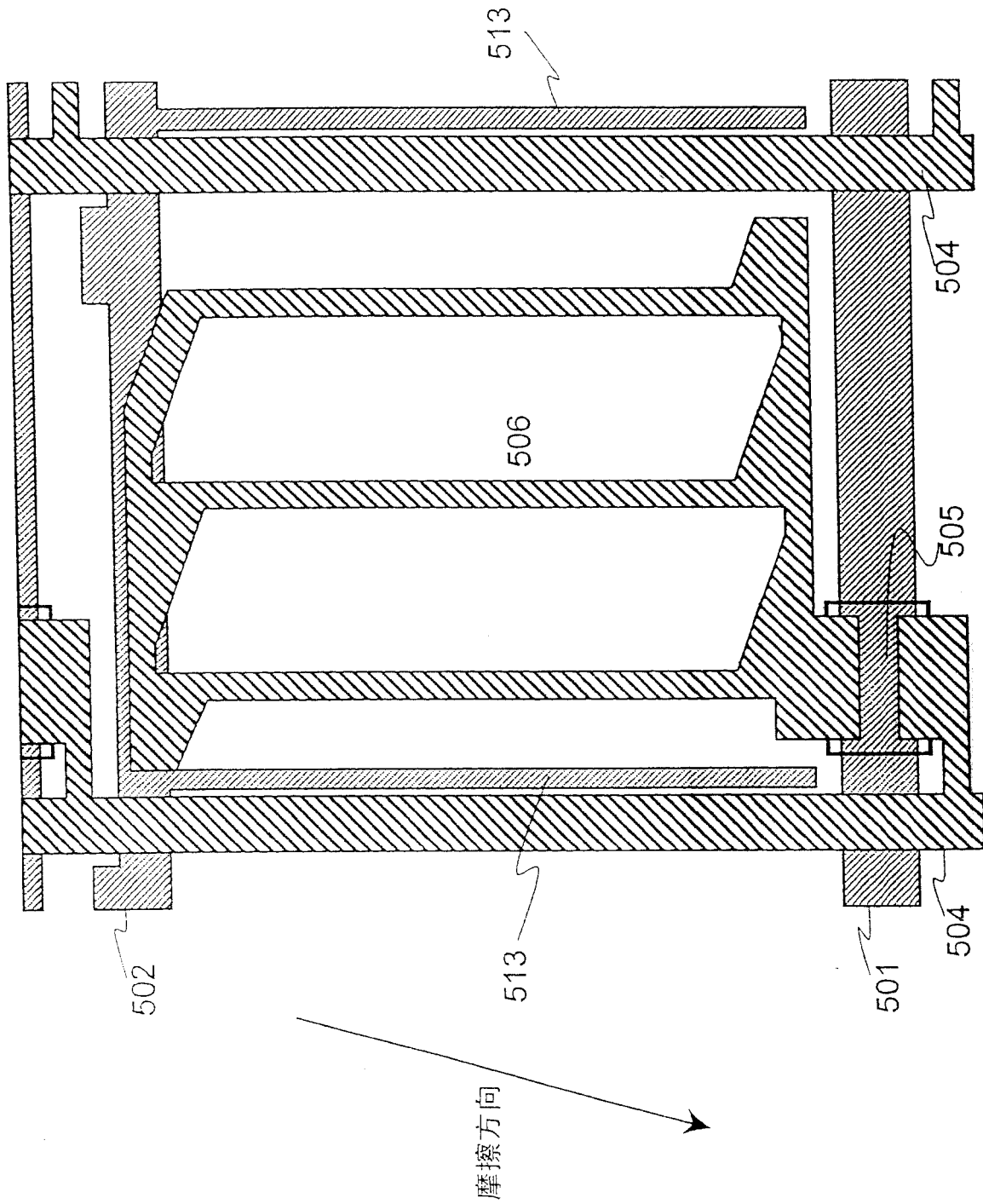


图 5B

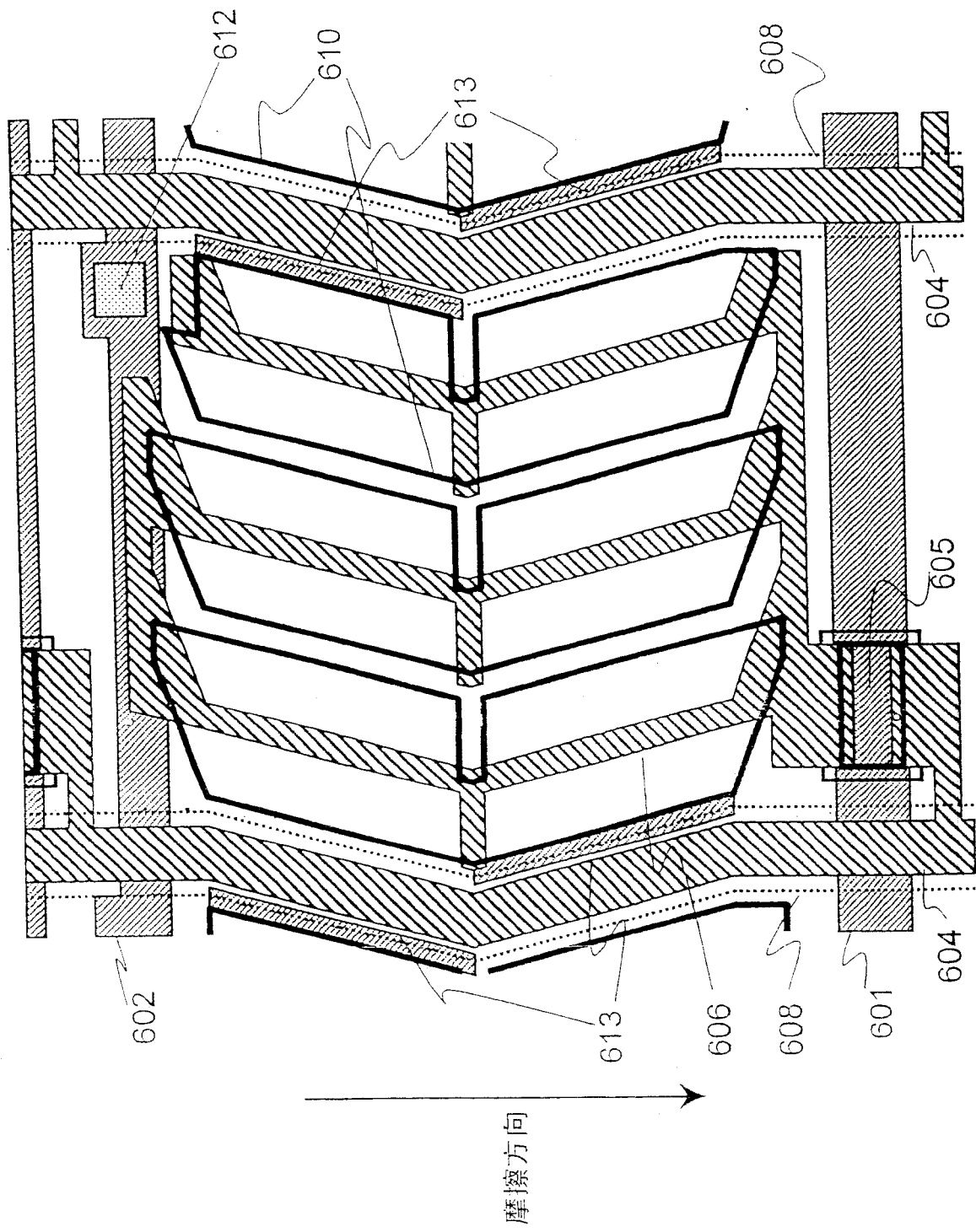


图 6A

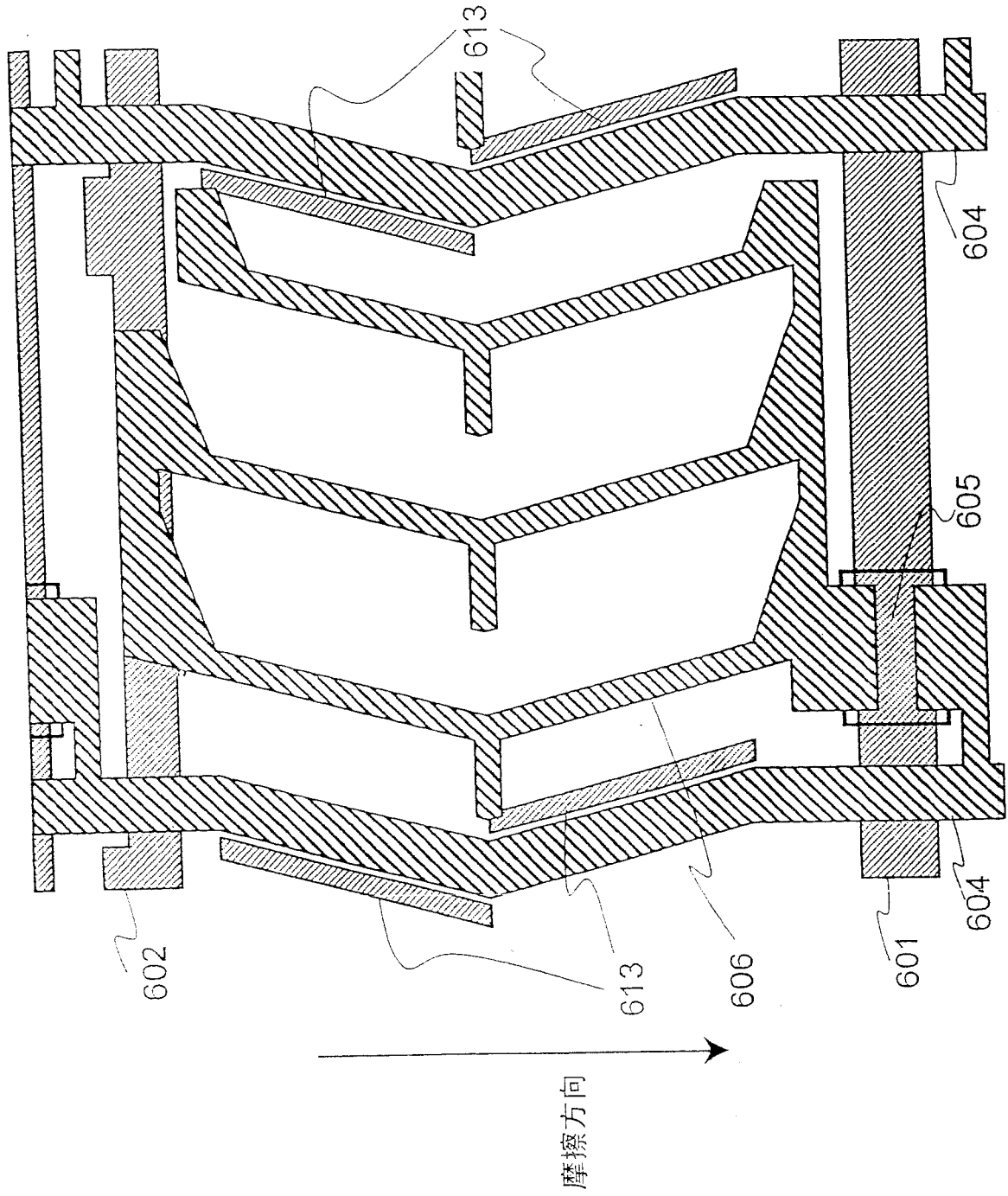


图 6B

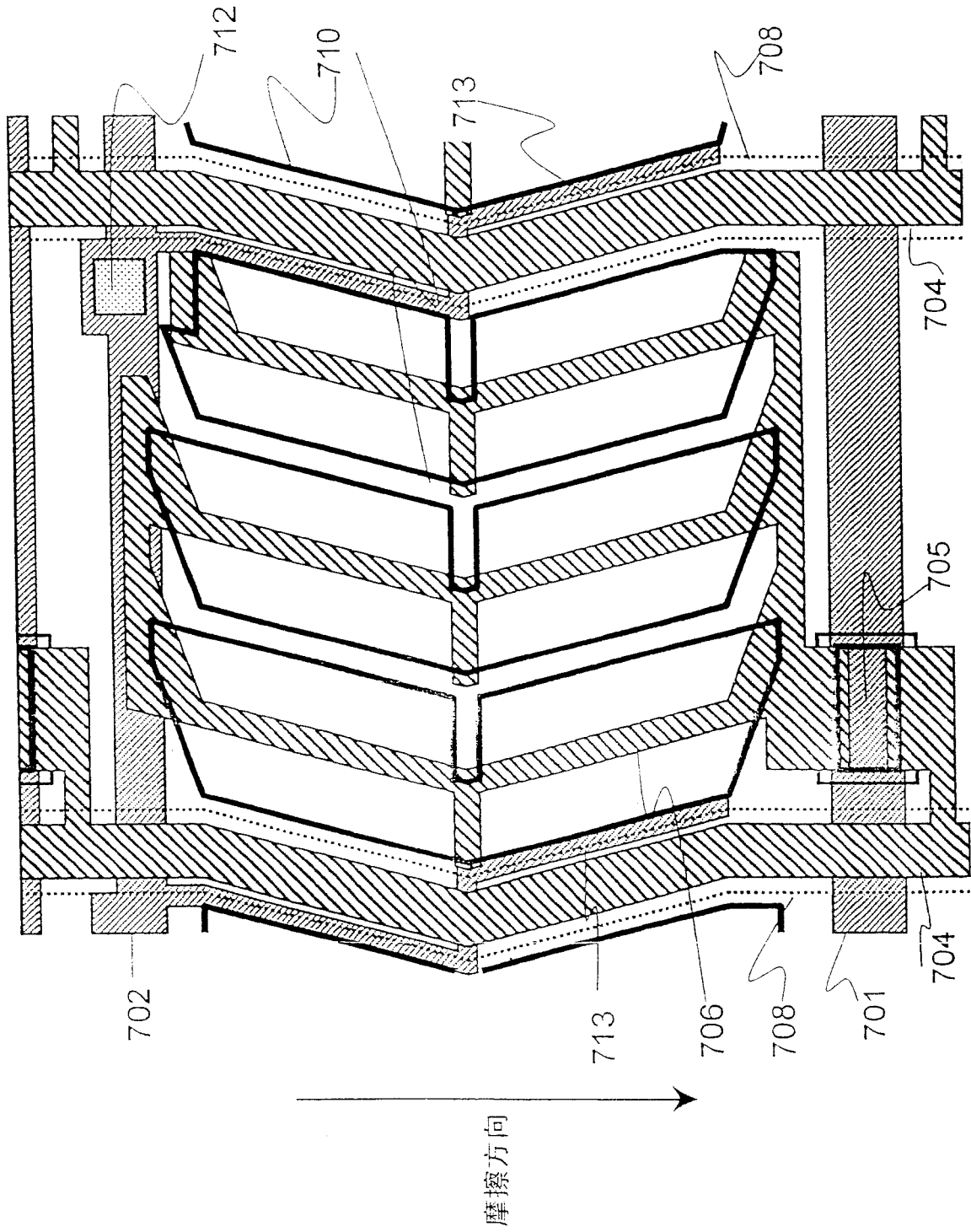


图 7A

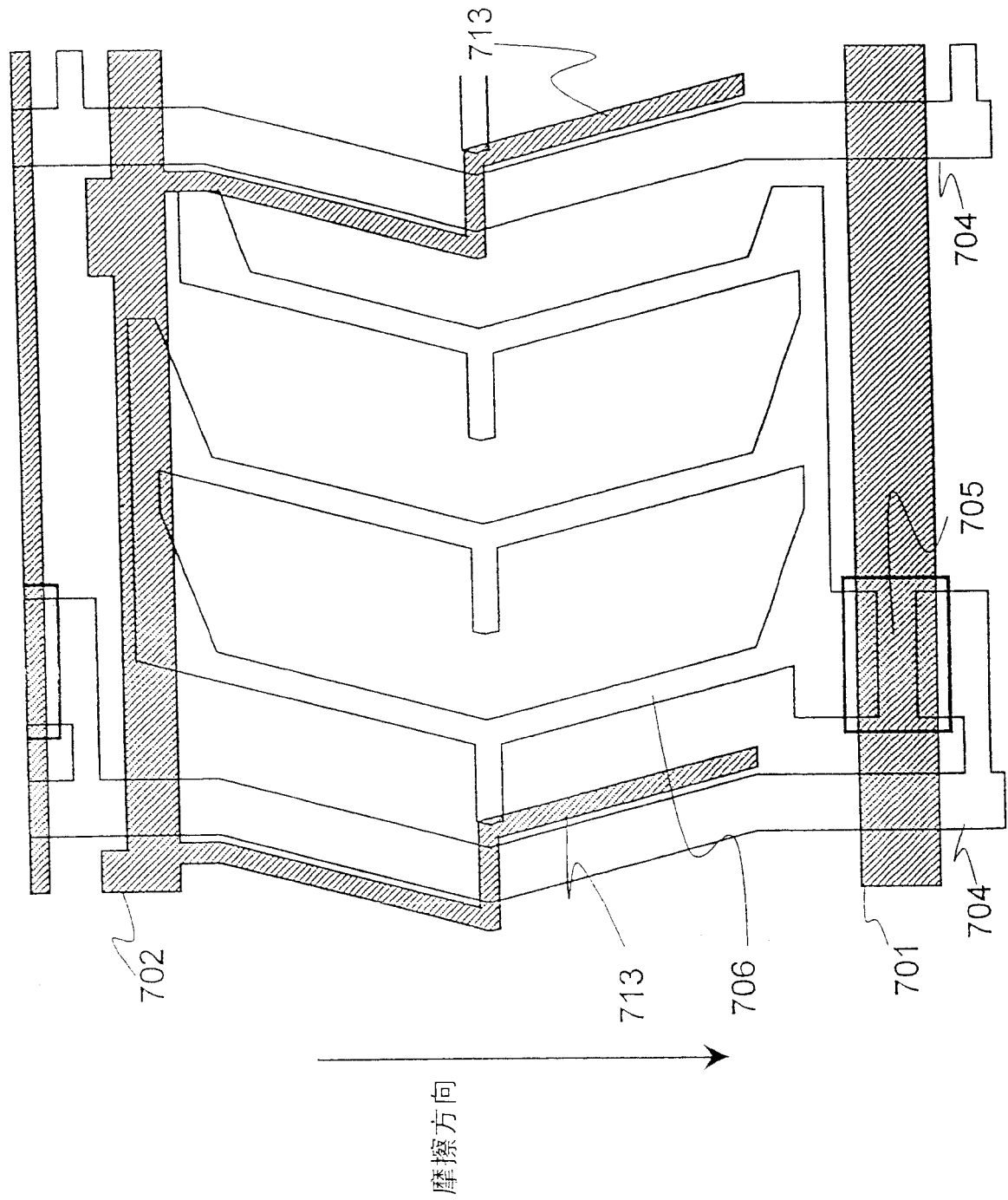


图 7B

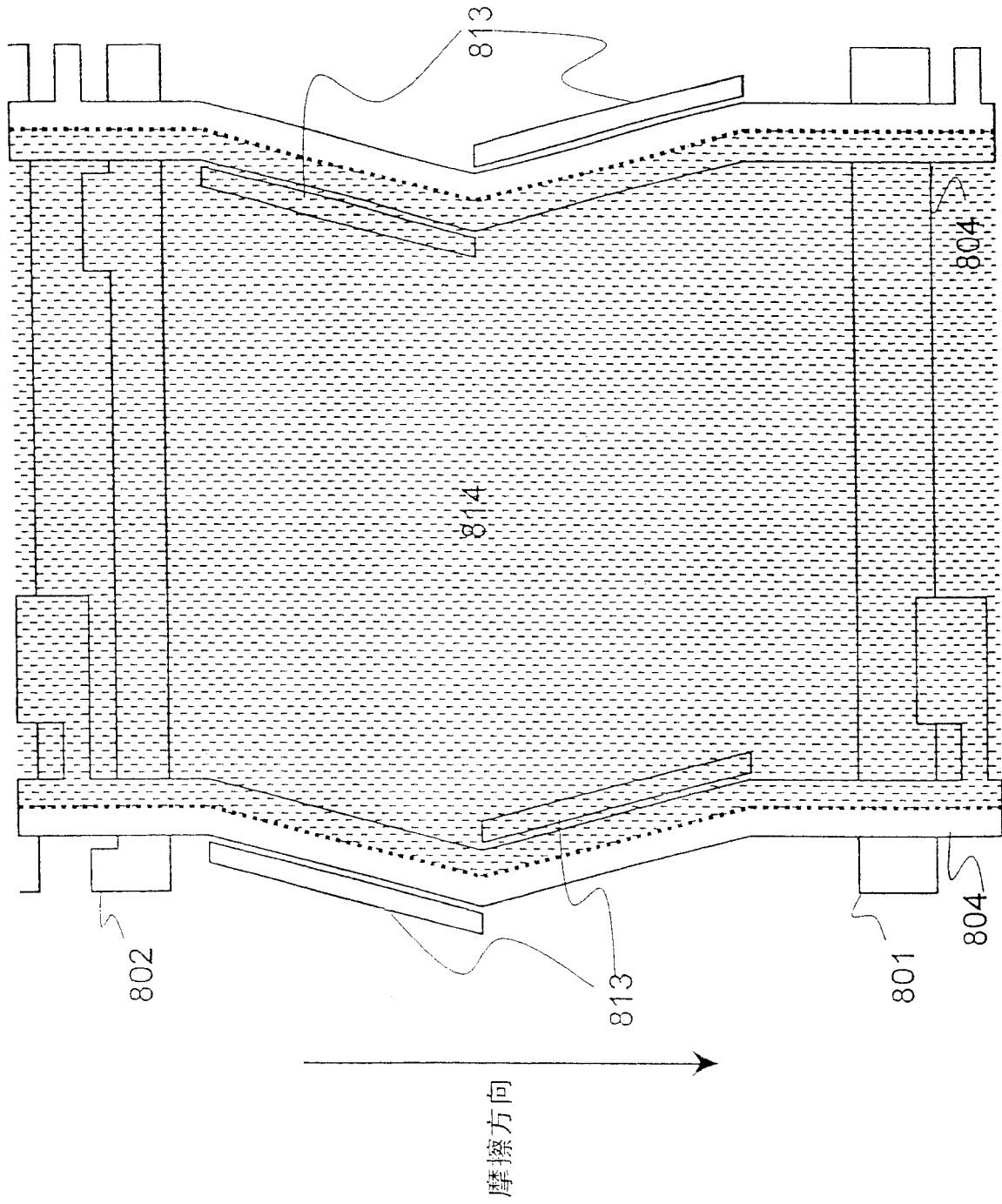


图 8

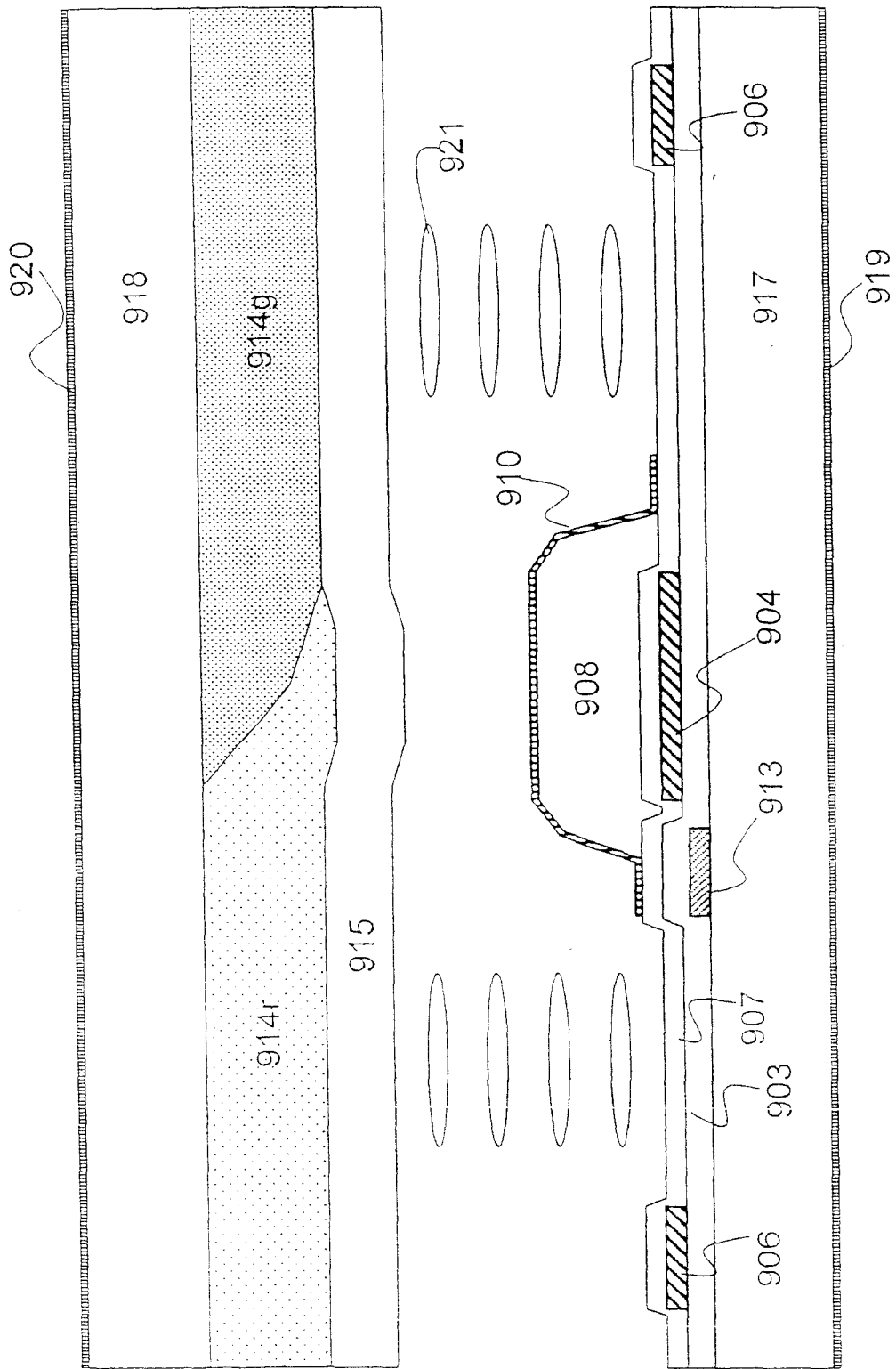


图 9

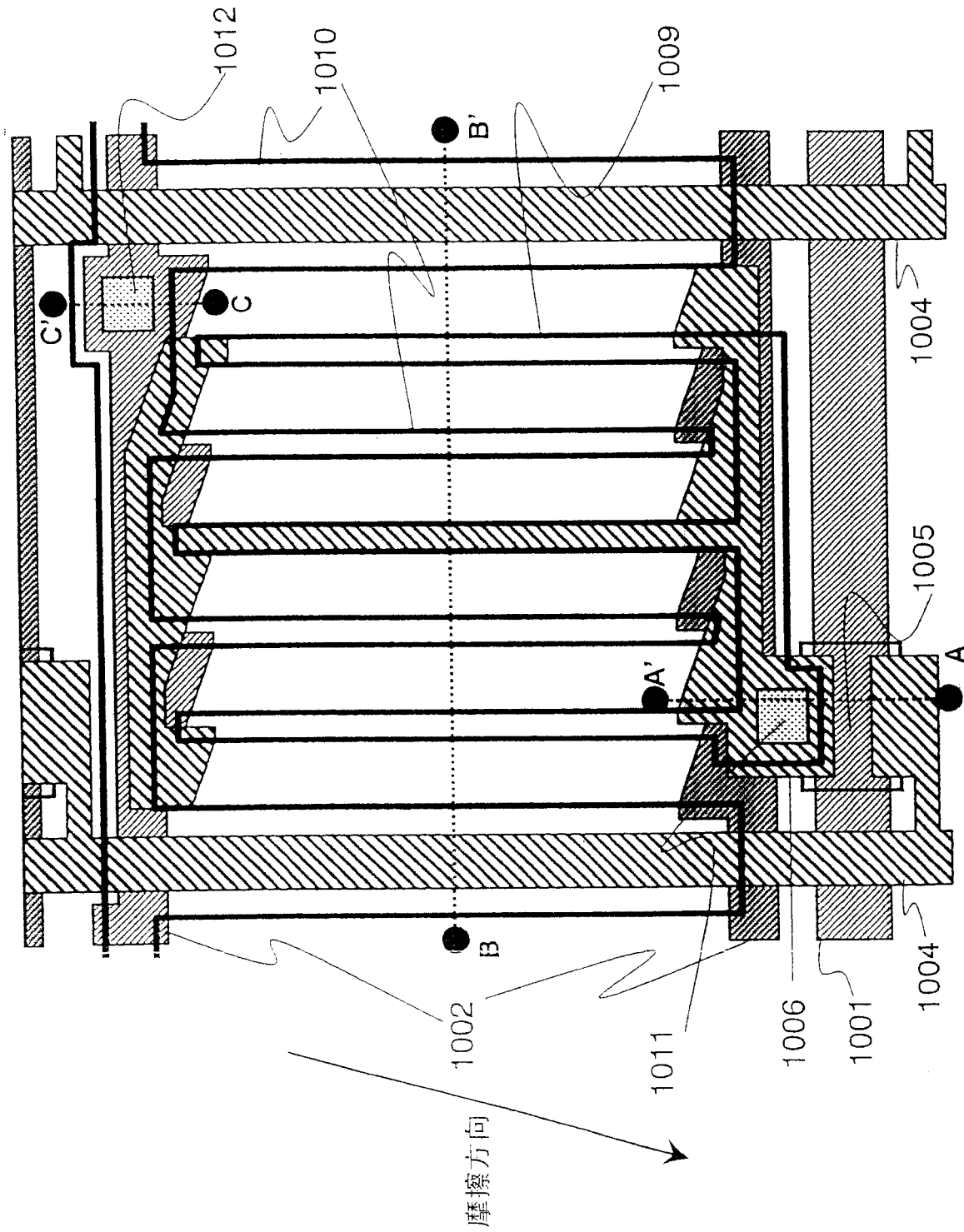


图 10A

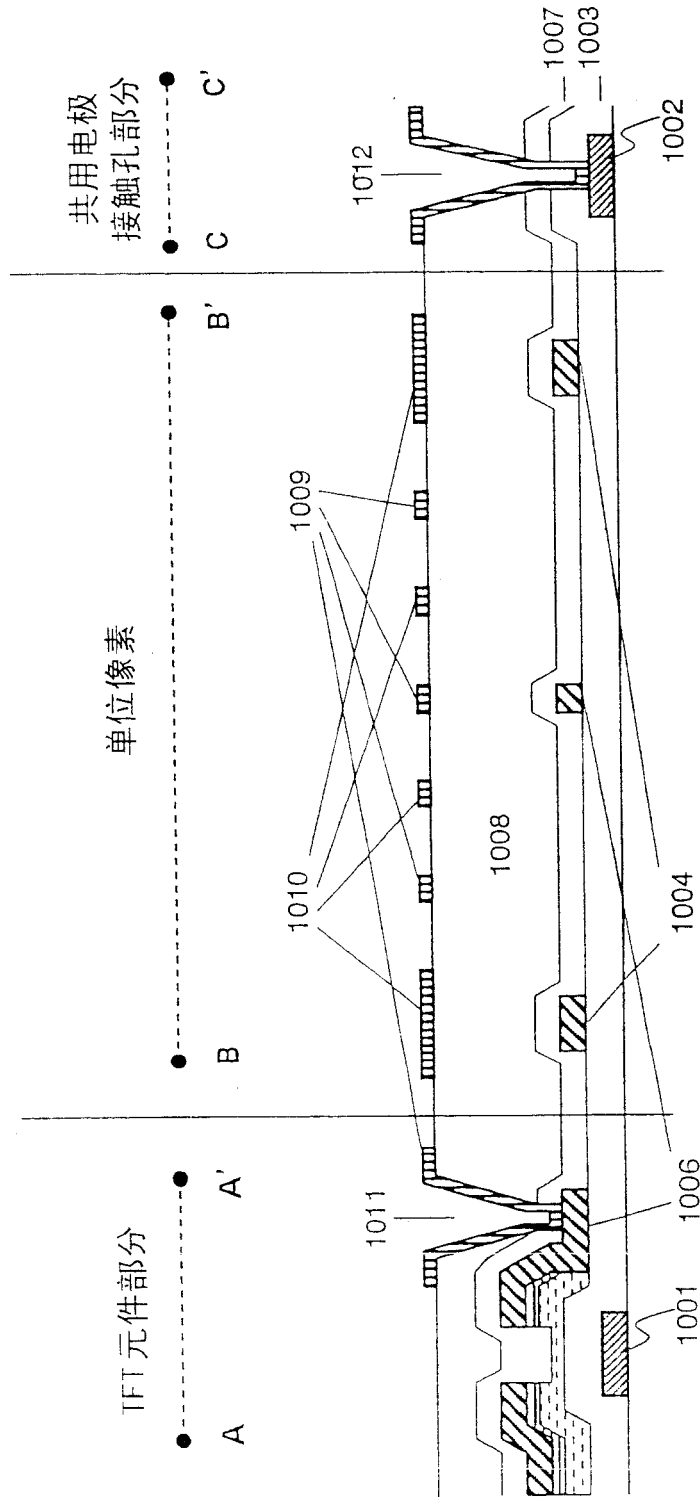


图 10B

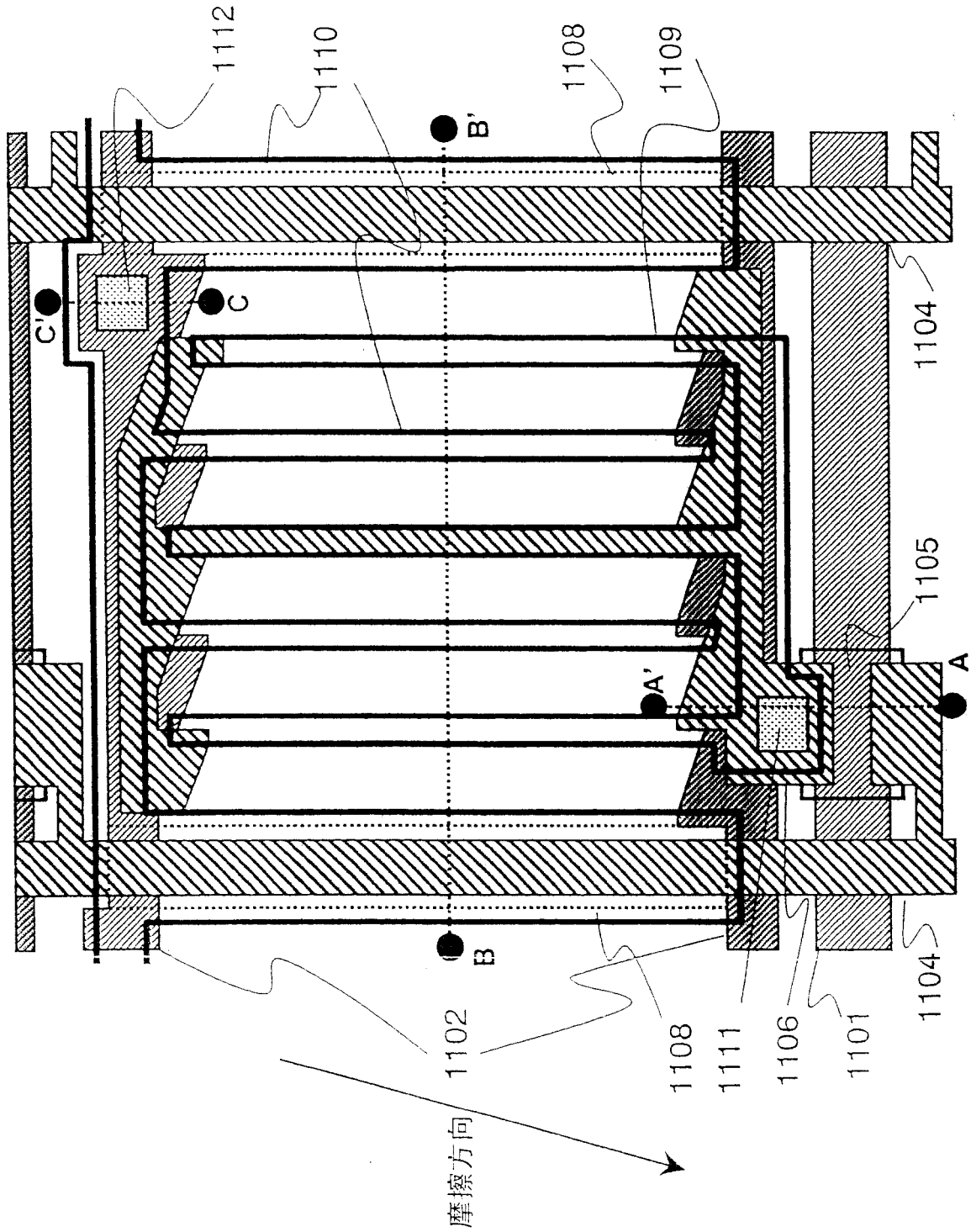


图 11A

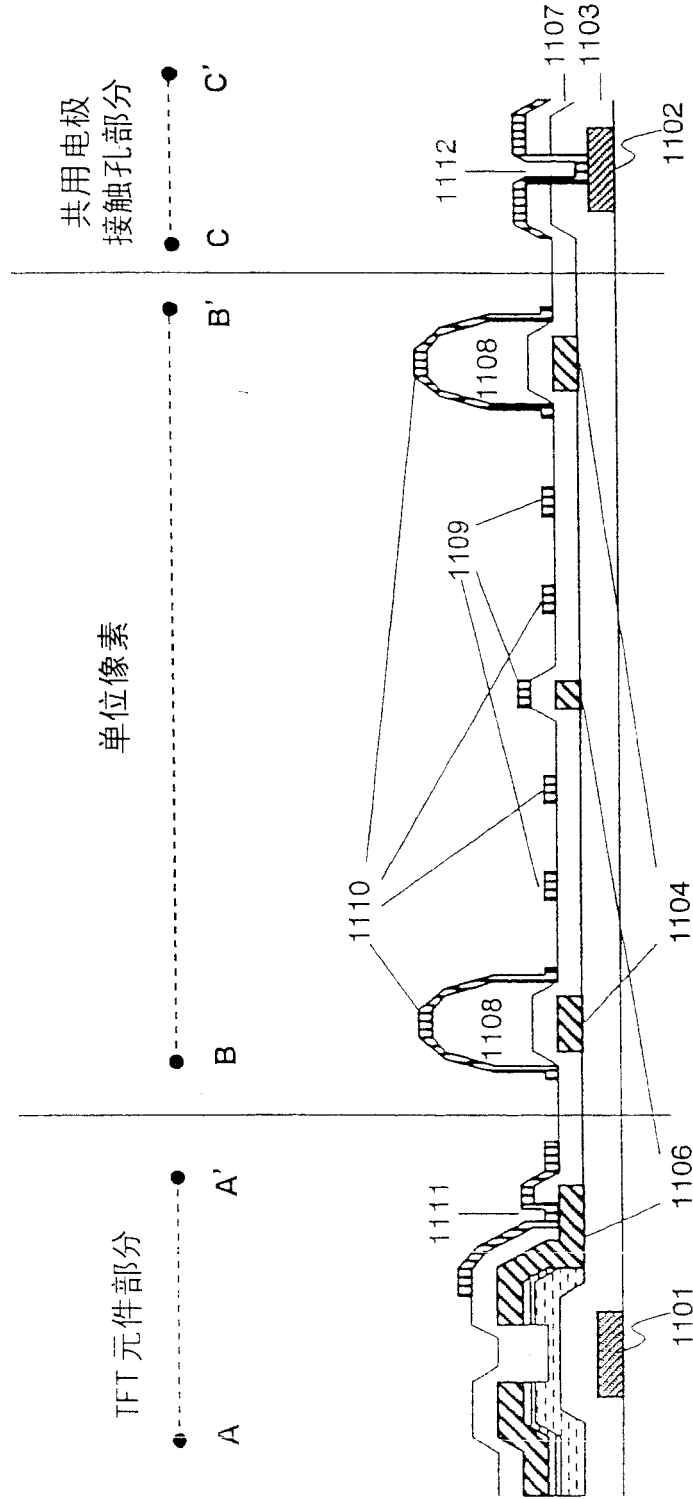


图 11B

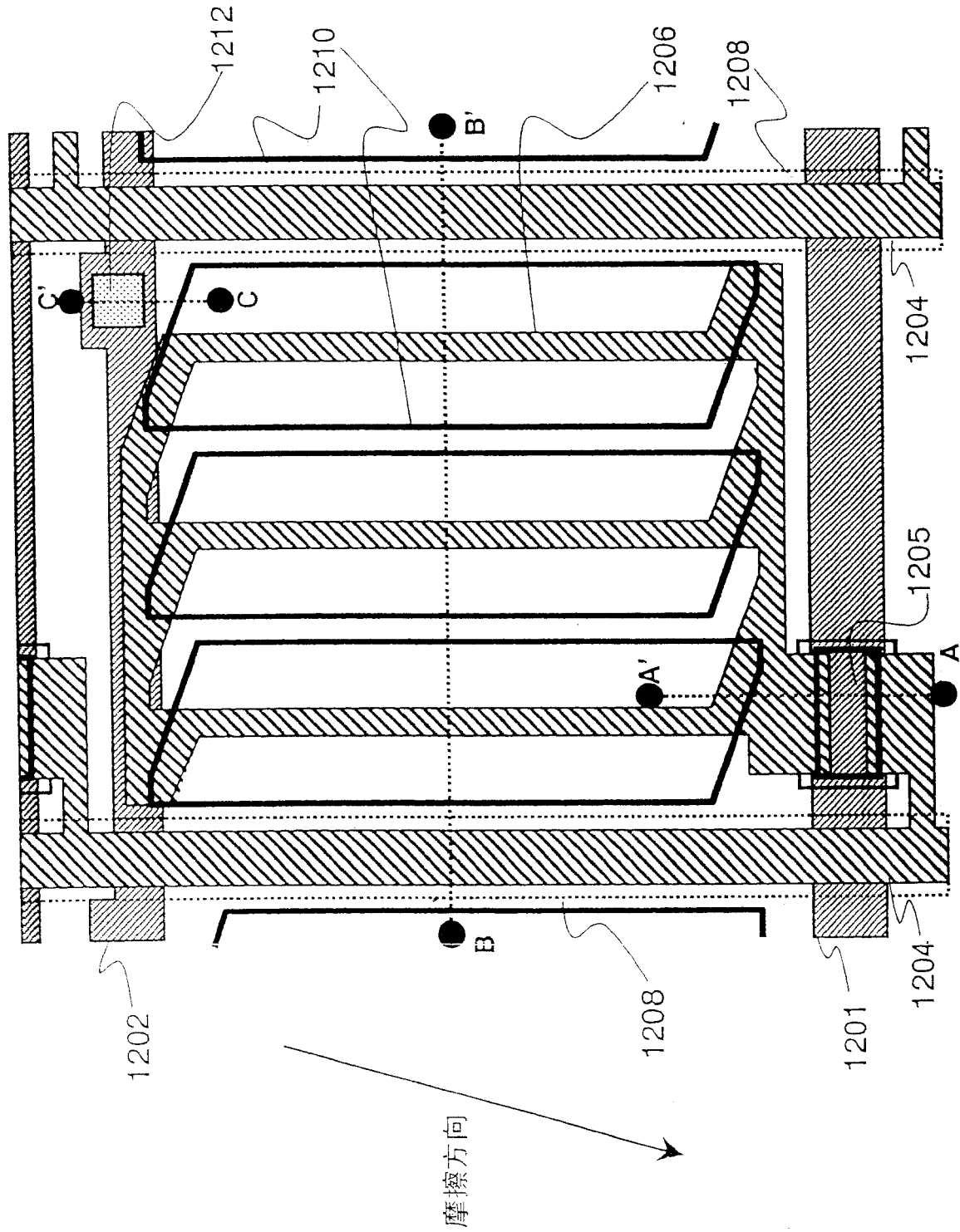


图 12A

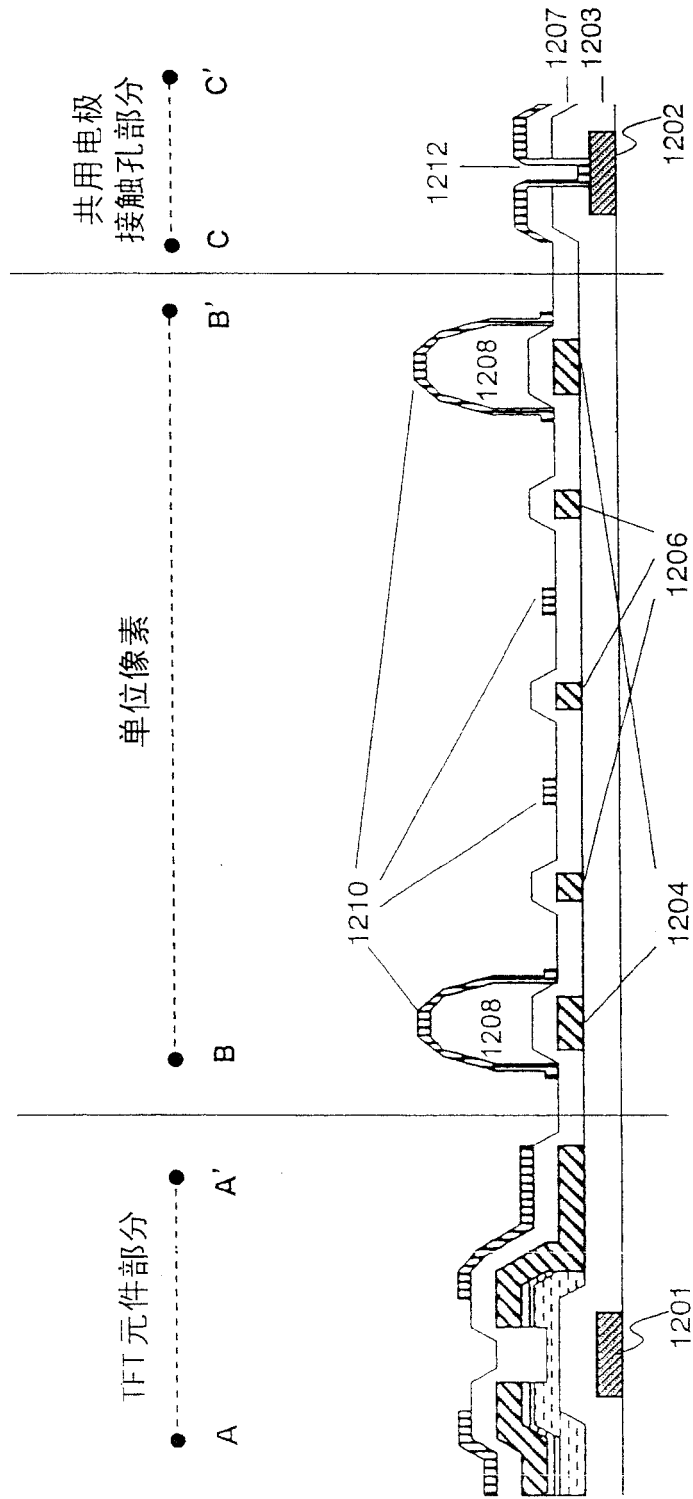


图 12B

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100432810C	公开(公告)日	2008-11-12
申请号	CN200510004218.5	申请日	2005-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	今野隆之 西田真一 冈本守		
发明人	今野隆之 西田真一 冈本守		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/136 H01L29/786 G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1368 G11B3/58		
CPC分类号	G02F2001/136218 G02F1/134363 G02F1/136209		
审查员(译)	龚春娟		
优先权	2004002782 2004-01-08 JP		
其他公开文献	CN1637567A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种在横向电场系统中的有源矩阵型液晶显示装置，其中即使在窄间距的情况下也能保证高的孔径系数，同时也能保证高的对比度和减小的垂直撞击。在液晶显示装置中，大体围堰状的绝缘膜(208)形成视频信号线(204)并被共用电极(210)覆盖，光屏蔽电极(213)形成在共用电极(210)从视频信号线(204)的边缘延伸的部分的下面。利用这种布置，实现这样一种液晶显示装置，其从台阶部分的一侧屏蔽光，并保证高的孔径系数和高的对比度。

