



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103105702 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 15

(21) 申请号 201110378055. 2

(22) 申请日 2011. 11. 14

(71) 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518100 广东省深圳市宝安区龙华镇富
士康科技工业园区 E 区 4 栋 1 楼

申请人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 陈建诚 崔博钦 吕柏翰 谢宏昇
蔡宗翰

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 郭蔚

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

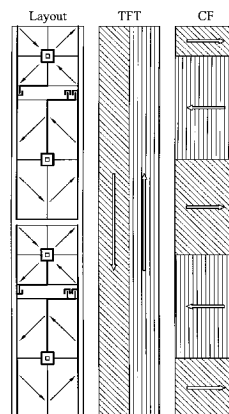
权利要求书1页 说明书4页 附图19页

(54) 发明名称

多域配向画素布局的液晶面板

(57) 摘要

本发明提供一种多域配向画素布局的液晶面板,包括:多个画素单元,配置为由行与列构成的矩阵状,且每一画素单元分为多个领域;一第1配向层,该第1配向层的配向方向是行方向;以及一第2配向层,该第2配向层的配向方向是列方向。在行方向上相邻的任两画素单元中,邻接两者交界的所述领域被该第1配向层及该第2配向层定义出相同的液晶分子倾倒方向。



1. 一种多域配向画素布局的液晶面板,包括:
多个画素单元,配置为由行与列构成的矩阵状,且每一画素单元分为多个领域;
一第1配向层,该第1配向层的配向方向是行方向;以及
一第2配向层,该第2配向层的配向方向是列方向,
其中在行方向上相邻的任两画素单元中,邻接两者交界的所述领域被该第1配向层及该第2配向层定义出相同的液晶分子倾倒方向。
2. 根据权利要求1所述的多域配向画素布局的液晶面板,其特征在于,更包括:
一上基板,形成有彩色滤光片;以及
一下基板,形成有驱动各画素单元的画素电路,且该上、下基板彼此相对,
其中该第1配向层形成于该上、下基板中之一者,该第2配向层形成于该上、下基板中的另一者。
3. 根据权利要求1项或第2所述的多域配向画素布局的液晶面板,其特征在于,每一画素单元的领域数目为8个,所述8个多个领域排成4列2行。
4. 根据权利要求3所述的多域配向画素布局的液晶面板,其特征在于,在行方向上相邻的任两画素单元中,上画素单元的第4列第1行的领域与下画素单元的第1列第1行的领域配向方向相同,且上画素单元的第4列第2行的领域与下画素单元的第1列第2行的领域配向方向相同。
5. 根据权利要求4所述的多域配向画素布局的液晶面板,其特征在于,对于任一行的多个画素单元来说,该第1配向层对应第1行的所述多个领域的部分配向方向为行方向的第1方向,且对应第2行的所述多个领域的部分配向方向为行方向的第2方向,
该第2配向层对应行方向上相邻的任两画素单元中上画素单元的第4列所述多个领域与下画素单元的第1列所述多个领域的部分配向方向同为列方向的第1方向与列方向的第2方向之一者。
6. 根据权利要求3所述的多域配向画素布局的液晶面板,其特征在于,每一画素单元中第1、2列的所述领域属于第1区,第3、4列的所述领域属于第2区,该第1区或该第2区内的4个领域分别被该第1配向层及该第2配向层定义出不同的4个液晶分子倾倒方向。
7. 根据权利要求5所述的多域配向画素布局的液晶面板,其特征在于,该第1区及该第2区分别被同一扫描线所扫描且由不同数据线提供影像数据。
8. 根据权利要求1所述的多域配向画素布局的液晶面板,其特征在于,该画素单元是一子画素。
9. 根据权利要求1所述的多域配向画素布局的液晶面板,其特征在于,该第1配向层及该第2配向层以光配向(photo alignment)的方式配向。
10. 根据权利要求1所述的多域配向画素布局的液晶面板,其特征在于,该行方向上相邻的任两画素单元间的边界仅出现2条暗纹。

多域配向画素布局的液晶面板

【技术领域】

[0001] 本发明是有关于一种多域配向画素布局的液晶面板,且特别有关于一种能够减少相邻画素的暗纹的多域配向画素布局的液晶面板。

【背景技术】

[0002] 在垂直配向(VA:Vertical Alignment)的面板中,为了达到广视角的效果,会在画素内形成多域配向,使得一个画素内的液晶分子会倒向四个方向。而常见的多域配向的方法包括:MVA(Multi-domain Vertical Alignment),使用突起物来制造不同领域;PVA(Patterned Vertical Alignment),挖掉部分的上、下电极以特定电极图样来形成斜向电场等。

[0003] 然而形成突起物或特定电极图样这样的作法却需要增加额外的光罩制程,进而造成制程成本的增加,以及合格率的下降。

[0004] 相对于此,本发明的目的是采用光配向(Photo Alignment)的技术来达成多域配向的效果。

【发明内容】

[0005] 本发明提供一种多域配向画素布局的液晶面板,包括:多个画素单元,配置为由行与列构成的矩阵状,且每一画素单元分为多个领域;一第1配向层,该第1配向层的配向方向是行方向;以及一第2配向层,该第2配向层的配向方向是列方向。在行方向上相邻的任两画素单元中,邻接两者交界的所述领域被该第1配向层及该第2配向层定义出相同的液晶分子倾倒方向。

[0006] 在本发明一个实施例中,多域配向画素布局的液晶面板更包括:一上基板,形成有彩色滤光片;以及一下基板,形成有驱动各画素单元的画素电路,且该上、下基板彼此相对,其中该第1配向层形成于该上、下基板中之一者,该第2配向层形成于该上、下基板中的另一者。

[0007] 在本发明一个实施例中,每一画素单元的领域数目为8个,所述8个多个领域排成4列2行。

[0008] 在本发明一个实施例中,在行方向上相邻的任两画素单元中,上画素单元的第4列第1行的领域与下画素单元的第1列第1行的领域配向方向相同,且上画素单元的第4列第2行的领域与下画素单元的第1列第2行的领域配向方向相同。

[0009] 更明确地说,对于任一行的多个画素单元来说,该第1配向层对应第1行的所述多个领域的部分配向方向为行方向的第1方向,且对应第2行的所述多个领域的部分配向方向为行方向的第2方向。该第2配向层对应行方向上相邻的任两画素单元中上画素单元的第4列所述多个领域与下画素单元的第1列所述多个领域的部分配向方向同为列方向的第1方向与列方向的第2方向之一者。

[0010] 在本发明一个实施例中,每一画素单元中第1、2列的所述领域属于第1区,第3、4

列的所述领域属于第 2 区,该第 1 区或该第 2 区内的 4 个领域分别被该第 1 配向层及该第 2 配向层定义出不同的 4 个液晶分子倾倒方向。

[0011] 更进一步来说,该第 1 区及该第 2 区分别被同一扫描线所扫描且由不同数据线提供影像数据。

[0012] 在本发明一个实施例中,该画素单元是一子画素,且该第 1 配向层及该第 2 配向层以光配向(photo alignment)的方式配向。

[0013] 在本发明一个实施例中,该行方向上相邻的任两画素单元间的边界仅出现 2 条暗纹。

[0014] 根据以上本发明实施例,提供了一种使用光配向技术的多域配向的画素布局,并且能够达成提高穿透率及改善制程的效果。

【附图说明】

[0015] 图 1 显示以单扫描线、双数据线分别驱动画素的两分区的画素架构示意图。

[0016] 图 2a ~ 2d 显示光配向结构的四种组合及各组合所产生的暗纹。

[0017] 图 3a ~ 3d 显示根据本发明一个实施例的光配向组合用于相邻画素的情形。

[0018] 图 4a ~ 4d 显示根据本发明一个实施例的光配向组合用于相邻画素的情形。

[0019] 图 5a ~ 5d 显示根据本发明一个实施例的光配向组合用于相邻画素的情形。

[0020] 图 6a ~ 6d 显示根据本发明一个实施例的光配向组合用于相邻画素的情形。

[0021] 图 7a ~ 7c 显示根据本发明一个实施例的光配向组合用于相邻画素的情形。

[0022] 图 8a ~ 8c 显示根据本发明一个实施例的光配向组合用于相邻画素的情形。

[0023] 图 9a ~ 9h 表示在一画素行上 TFT 侧配向层及 CF 侧配向层的配向方向与画素布局的对位关系。

[0024] 图 10 是本发明图 5-9 的实施例与图 3、4 的实施例的比较图。

【主要组件符号说明】

[0026] 1、2、3 ~ 暗纹；

[0027] Gn、Gn+1 ~ 扫描线；

[0028] R1 (A)、R1 (B)、G1 (A)、G1 (B)、B1 (A)、B1 (B)、R2 (A)、R2 (B) ~ 数据线；

[0029] Dot ~ 画素。

【具体实施方式】

[0030] 以下将参照图 1-4 说明本发明的实施例。

[0031] 本发明将利用光配向技术形成多域配向,且将画素分为两区,结合两区在离轴侧视上不同的伽玛曲线(Gamma curve)来获得接近正视的伽玛曲线。

[0032] 图 1 显示一种以单扫描线、双数据线分别驱动画素的两分区的画素架构示意图。如图 1 所示,一画素 Dot 中分为 R、G、B 三个子画素,而每一子画素包括 A、B 两区,且该 A、B 两区分别由一扫描线(例如 Gn)及两数据线(例如 R1 (A) 及 R1 (B))来分别驱动。

[0033] 而在 A 区或 B 区当中,利用光配向的方式使该区内的液晶分子分为四个倾倒方向的领域。具体来说,光配向是在特定的曝光条件下,将薄膜晶体管(TFT:thin film transistor)侧的配向层(位于下基板)配向至例如行方向的两个方向(即垂直于液晶面

板观看时的上、下方向,为方便说明,后述说明将简略以上、下方向来描述),而将彩色滤光片(CF:color filter)侧的配向层(位于上基板)配向至例如列方向的两个方向(即垂直于液晶面板观看时的左、右方向,为方便说明,后述说明将简略以左、右方向来描述),并藉这两层配向层的搭配形成多域配向的结构。

[0034] 图2显示光配向结构的四种组合及各组合所产生的暗纹,其中,第1行的方块表示 TFT 侧配向层的配向方向,第2行的方块表示 CF 侧配向层的配向方向,第3行的方块表示两者重叠的情况及暗纹形状,第4行的方块表示液晶分子倾倒的方向及暗纹形状。如图2a~2d所示,TFT侧配向层与CF侧配向层因配向方向的不同而有四种组合。在各种组合当中,液晶分子如第4行的方块中的箭头所示会倒向 TFT 侧配向层与 CF 侧配向层配向方向的合力方向。例如,TFT侧配向层配向方向为下,CF侧配向层配向方向为左,则液晶分子倒向左下的方向。值得注意的是,这四种光配向结构的组合在显示上会出现两种类型的暗纹:卅字型及8字型。图2a、2d的组合为卅字型暗纹,图2b、2c的组合为8字型暗纹。

[0035] 而暗纹产生的形状是根据液晶分子倒向而定,不管是卅字型暗纹或8字型暗纹,倒向画素边界的液晶分子会因为边际电场的作用使液晶分子倒回画素内而在画素边缘形成暗纹,而原本倒向画素内的液晶分子在边缘则不形成明显暗纹。另外,因为中心的十字线是配向方向的不连续界线,所以两种形状的暗纹在画素中心都会形成十字暗纹。

[0036] 了解上述暗纹形状后,将上述的光配向结构组合使用于相邻的两个画素时,暗纹的呈现则会有如图3、4所示的结果。

[0037] 图3、4显示根据本发明一个实施例的光配向组合用于相邻画素的情形。在此,图3、4中所示的区域相当于图1的虚线框X的范围(包括上画素的B区以及下画素的A区)。在此,图3a、4a表示 TFT 侧配向层与 CF 侧配向层的配向方向;图3b、4b表示两者重叠的情况及暗纹形状;图3c、4c表示液晶分子倾倒的方向及暗纹形状;图3d、4d表示实际画素暗纹形状。

[0038] 如图3、4所示,TFT侧配向层的配向方向由左至右固定为上下,而CF侧配向层的配向方向由上至下则分别为左右左右与右左右左,因此第3图的形成两个8字型暗纹,而第4图则形成了两个卅字型暗纹。值得注意的是,图3、4中,在两相邻画素的边界上都会出现3条暗纹(如图中1、2、3的标记)。

[0039] 以下将参照图5-8说明本发明的其它实施例。

[0040] 图5、6显示根据本发明其它实施例的光配向组合用于相邻画素的情形。图5、6中所示的区域相当于图1的虚线框X的范围(包括上画素的B区以及下画素的A区)。与图3、4的表示方法相同地,图5a、6a表示 TFT 侧配向层与 CF 侧配向层的配向方向;图5b、6b表示两者重叠的情况及暗纹形状;图5c、6c表示液晶分子倾倒的方向及暗纹形状;图5d、6d表示实际画素暗纹形状。

[0041] 在图5中,TFT侧配向层的配向方向由左至右为下上,而CF侧配向层的配向方向由上至下则为左右右左。如此一来,如图5b~5d所示,相邻画素中上画素的B区形成卅字型暗纹,而下画素的A区则形成8字型暗纹。而这样的组合,由图5d可看出,两相邻画素的边界上仅出现2条暗纹(如图中1、2的标记)。

[0042] 在本实施例中,CF侧配向层的配向方向在两相邻画素靠近边界区域上方向相同,因而在画素边界上不产生配向方向上不连续的界线。因此,本实施例的构造比起图3、4的

实施例而言,在两相邻画素的边界上减少了一条暗纹,因此能达成提高穿透率的效果。

[0043] 而根据研究,8 字型暗纹的液晶领域与卅字型暗纹的液晶领域在视角及反应速度差异并不明显。因此,在两者光学表现接近的情况下,使用图 5 的配置与图 3、4 的配置在视角及反应速度等表现上约略相等。

[0044] 在表示另一个实施例的图 6 中,TFT 侧配向层的配向方向由左至右为下上,而 CF 侧配向层的配向方向由上至下则为右左左右。如此一来,如图 6b ~ 6d 所示,相邻画素中上画素的 B 区形成 8 字型暗纹,而下画素的 A 区则形成卅字型暗纹。同样地,由图 6d 可看出,两相邻画素的边界上仅出现 2 条暗纹(如图中 1、2 的标记)。

[0045] 由图 5、6 可知,只要相邻的画素中靠近边界的区域为相异的暗纹组合,也就是一者为 8 字型暗纹,另一者为卅字型暗纹,就能达成相同的效果。因此,在本发明其它的实施例中,也可将 TFT 侧配向层的配向方向由左至右由下上改为上下,而 CF 侧配向层的配向方向由上至下则为左右左右(如图 7)、或右左左右(如图 8)。

[0046] 图 9 表示在一画素行的两画素上 TFT 侧配向层及 CF 侧配向层的配向方向与画素布局的对位关系,其中图 9a ~ 9h 分别表示各种可采取的配向方式。在此,各图中所显示的两画素布局都是完整的画素,两画素皆包括如图 1 所示的 A、B 两区,且任一画素会由一条扫描线及两条数据线所分别驱动。而画素布局中的箭头表示液晶分子倾倒方向,如前述,A 区或 B 区各自被定义出 4 个方向的液晶分子倾倒方向。图 9a ~ 9d 与前述的实施例相同,TFT 侧配向层的配向方向为上下方向,CF 侧配向层的配向方向为左右方向。然而,只要在画素相邻区域使用相同方向的光配向,也可如图 9e ~ 9h 所示,将 TFT 侧配向层的配向方向改为左右方向,CF 侧配向层的配向方向改为上下方向。简单地说,配向方向为左右方向的配向层不论是 TFT 侧配向层或 CF 侧配向层,其左右方向的配向方向的不连续位置不会对到两相邻画素的边界。

[0047] 另外,本发明图 5-9 的实施例的另一优点在于能够改善制程的良率。图 10 是本发明图 5-9 的实施例与图 3、4 的实施例的比较图,其中图 10(a) 是本发明图 5-9 的实施例画素相邻的区域使用相同方向的光配向的暗纹形状;图 10(b) 是本发明图 5-9 的实施例画素相邻的区域使用相同方向的光配向且光配向的曝光位置向上偏移的暗纹形状;图 10(c) 是本发明图 3、4 的实施例的画素相邻的区域使用相异方向的光配向的暗纹形状;图 10(d) 是本发明图 3、4 的实施例的画素相邻的区域使用相异方向的光配向且光配向的曝光位置向上偏移的暗纹形状。

[0048] 由图 10(d) 中可知,在图 3、4 的实施例的配向方式下,当光配向的曝光位置因制程的偏差而上移时,原来位于相邻画素边界的暗纹会有一条跟着曝光位置上移而往上移。如此一来,会造成暗纹间区域增大,而影响整体光学表现。相对于此,如图 10(b) 所示,在图 5-9 的实施例的配向方式下,当光配向的曝光位置因制程的偏差而上移时,因为并没有配向方向上不连续的界线移动的问题,所以位于相邻画素边界的暗纹并不移动。因此本发明图 5-9 的实施例还具有能够减低制程误差对整体光学的影响的效果。

[0049] 根据上述本发明实施例,提供了一种使用光配向技术的多域配向的画素布局,并且能达成提高穿透率及改善制程的效果。然而,以上的说明仅为部分实施例,并非用以限定本发明,本发明的范围将由申请专利范围来界定。

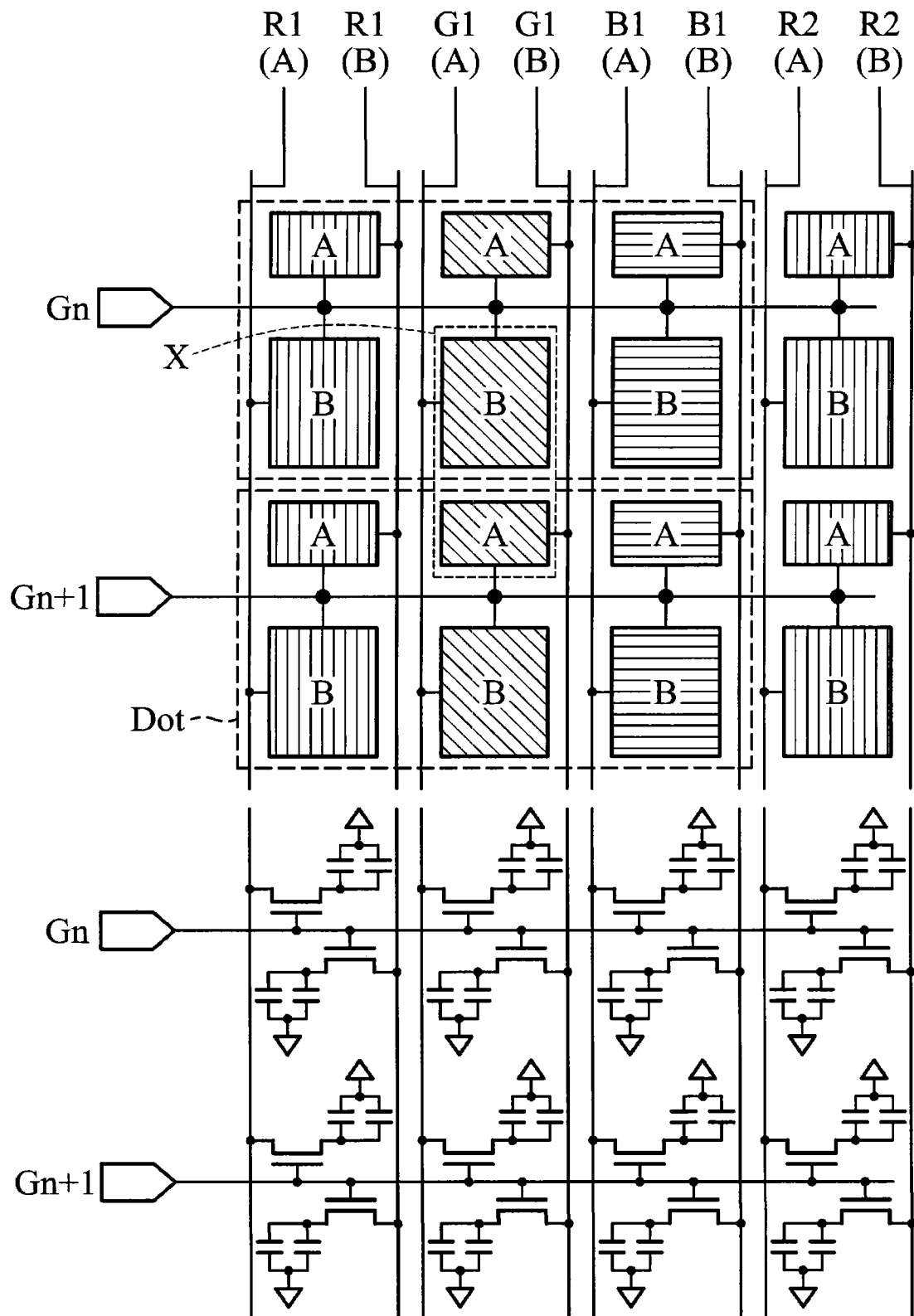


图 1

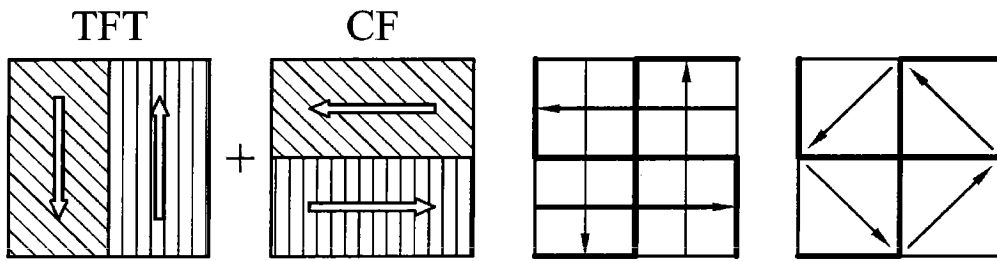


图 2a

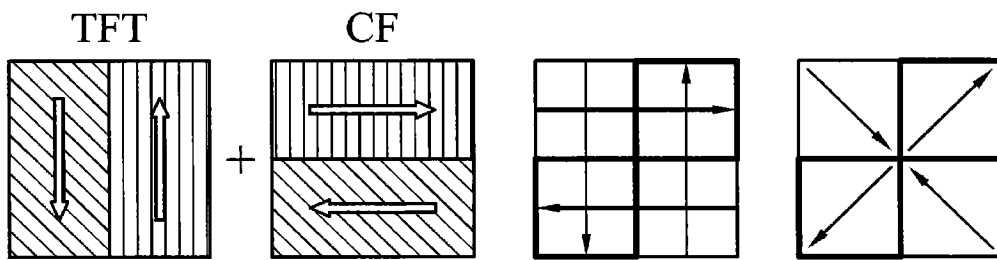


图 2b

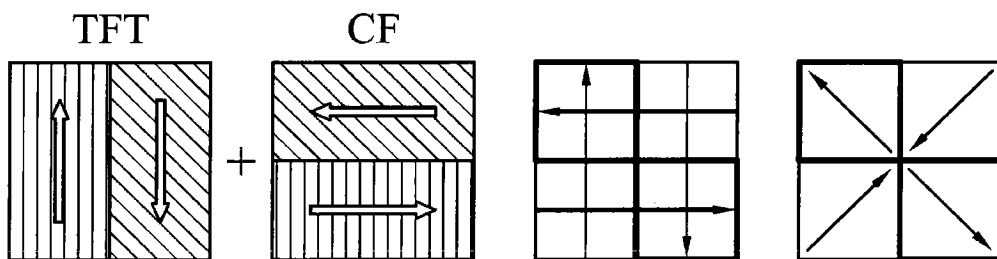


图 2c

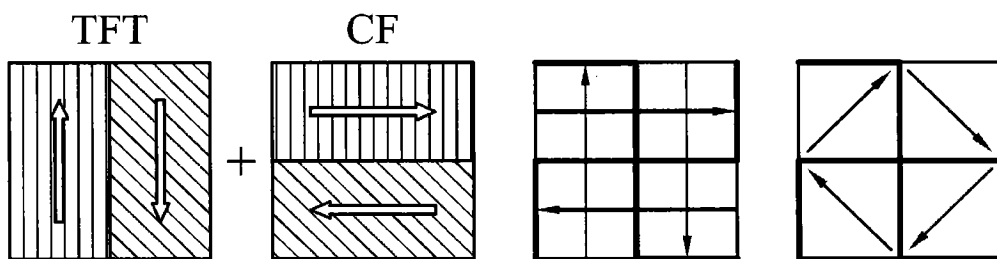


图 2d

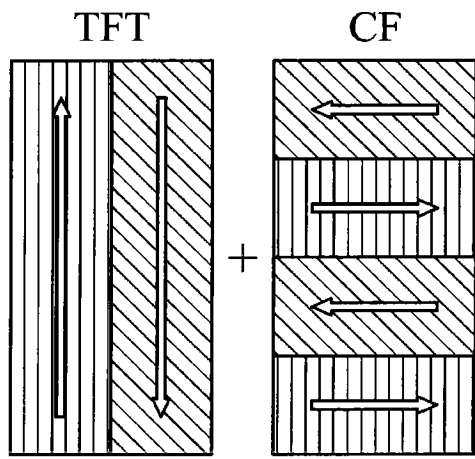


图 3a

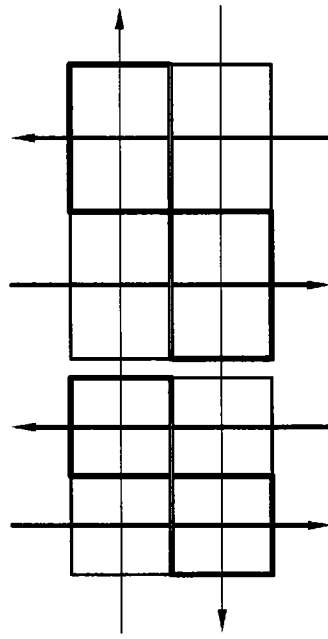


图 3b

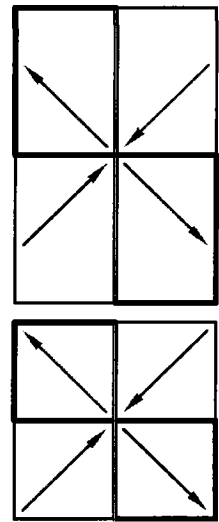


图 3c

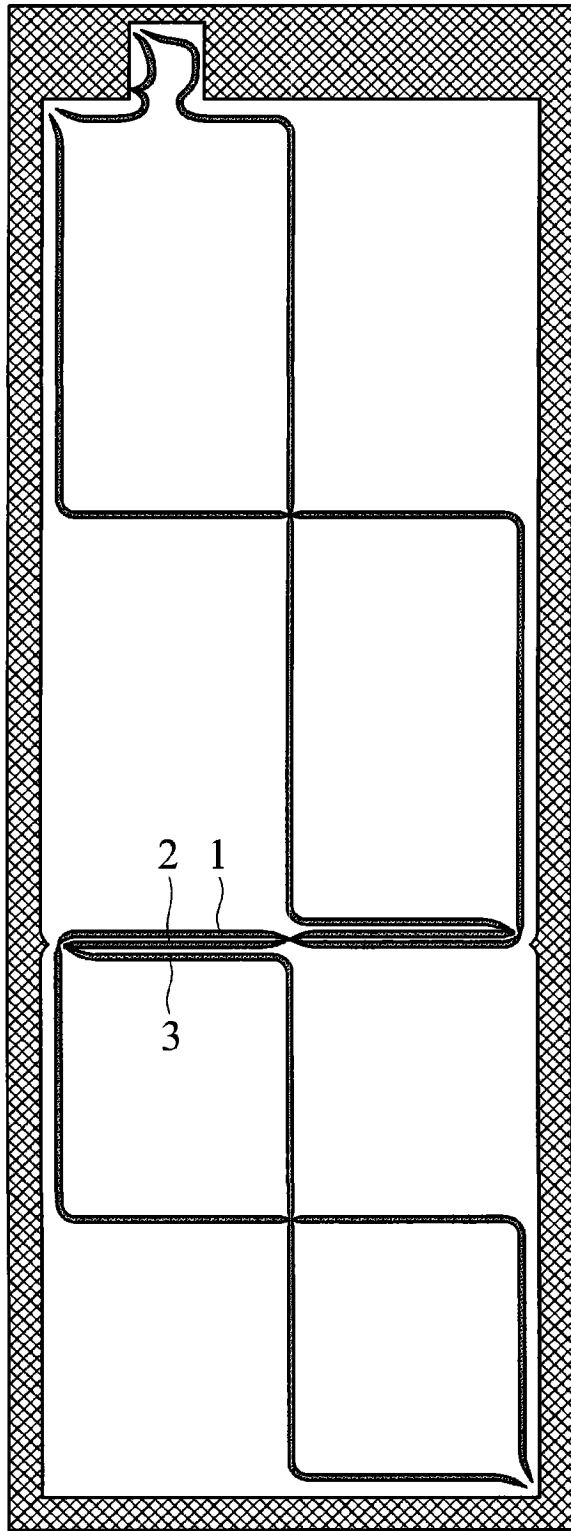


图 3d

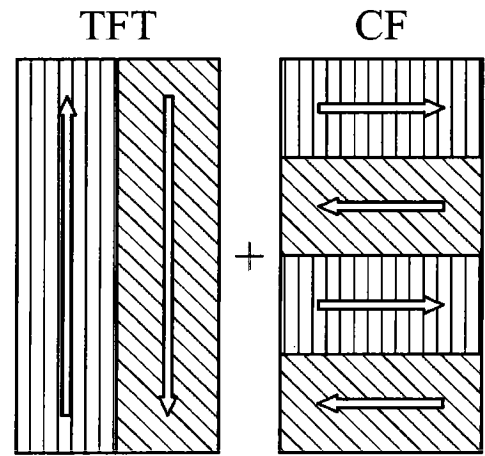


图 4a

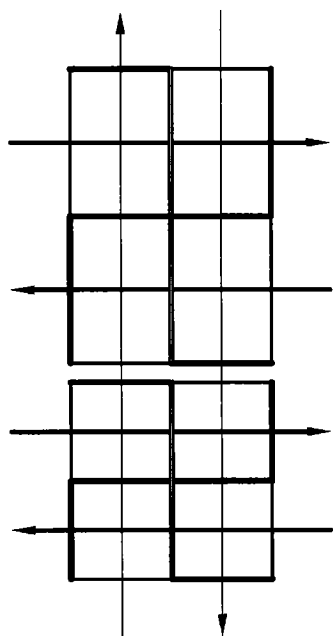


图 4b

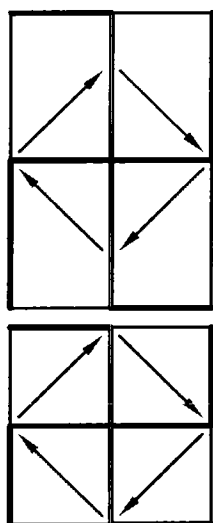


图 4c

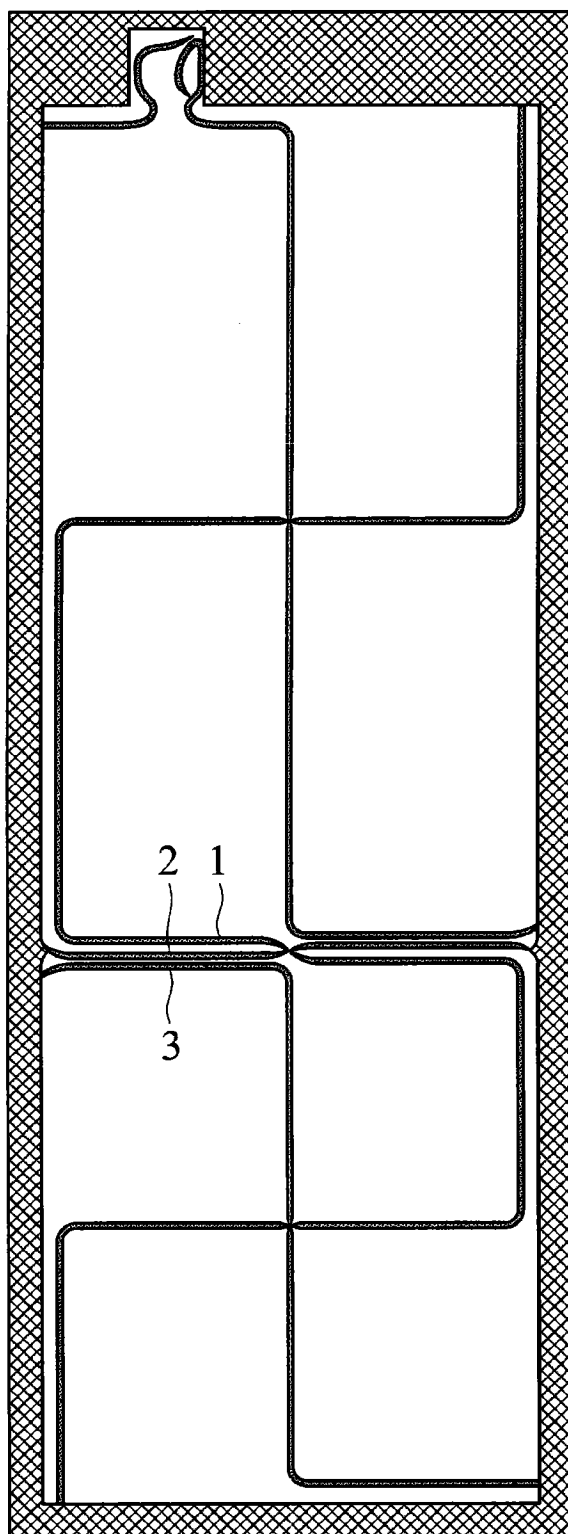


图 4d

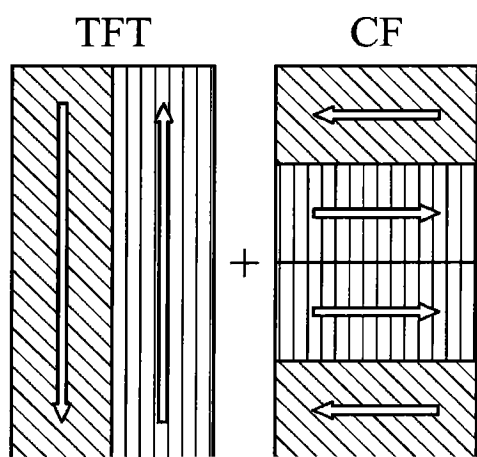


图 5a

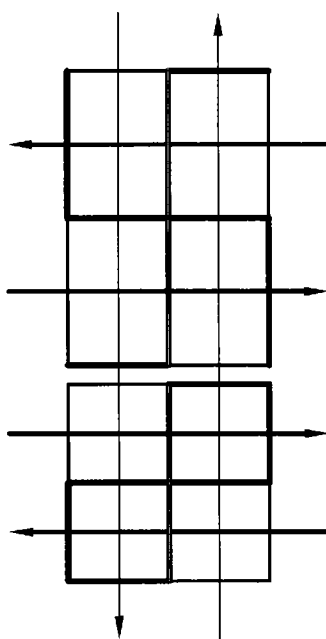


图 5b

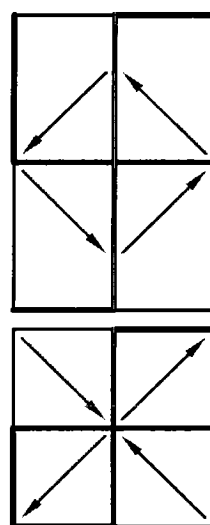


图 5c

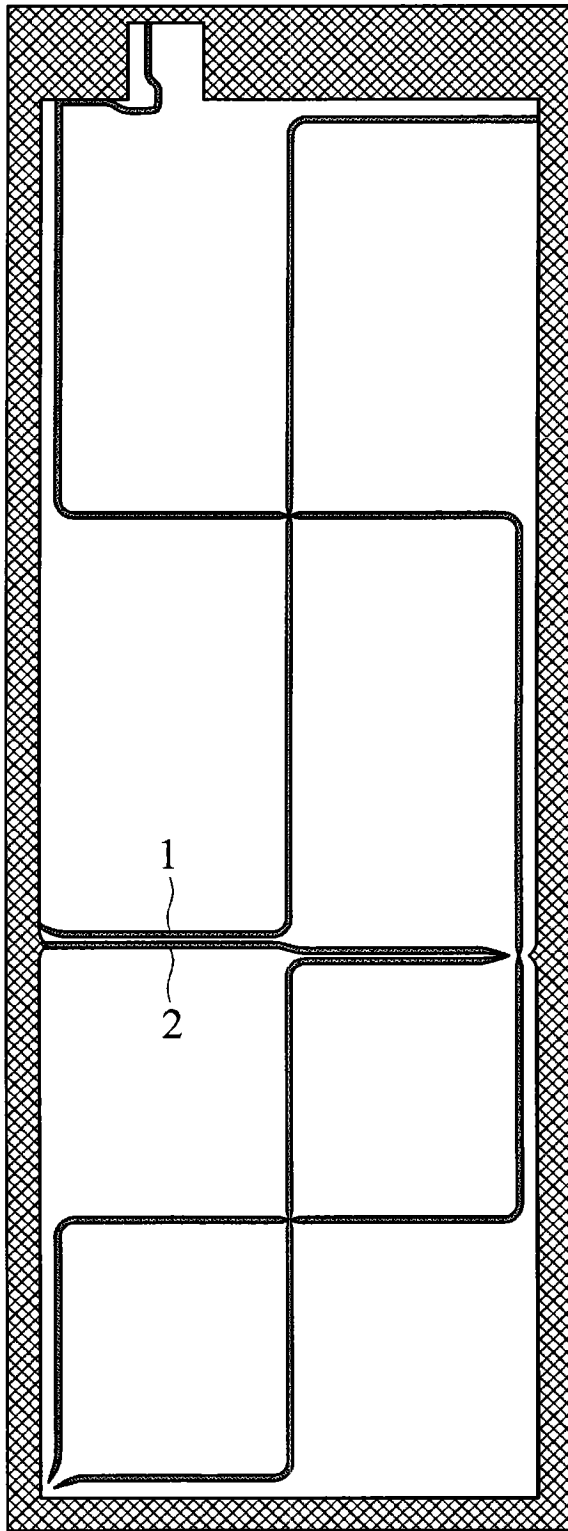


图 5d

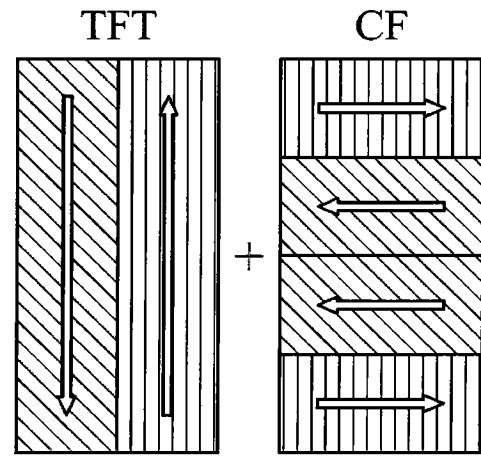


图 6a

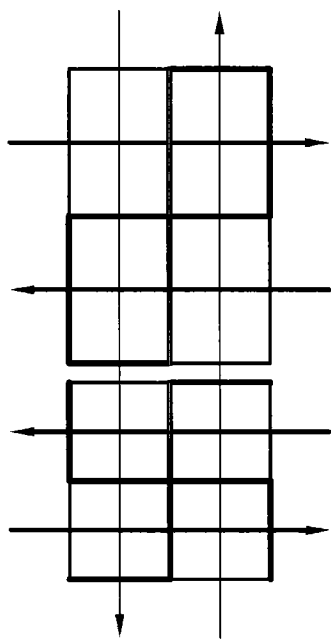


图 6b

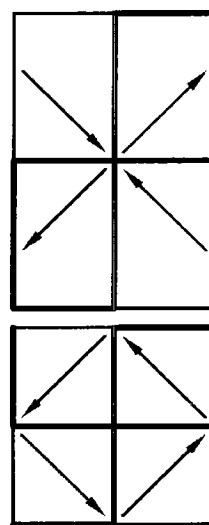


图 6c

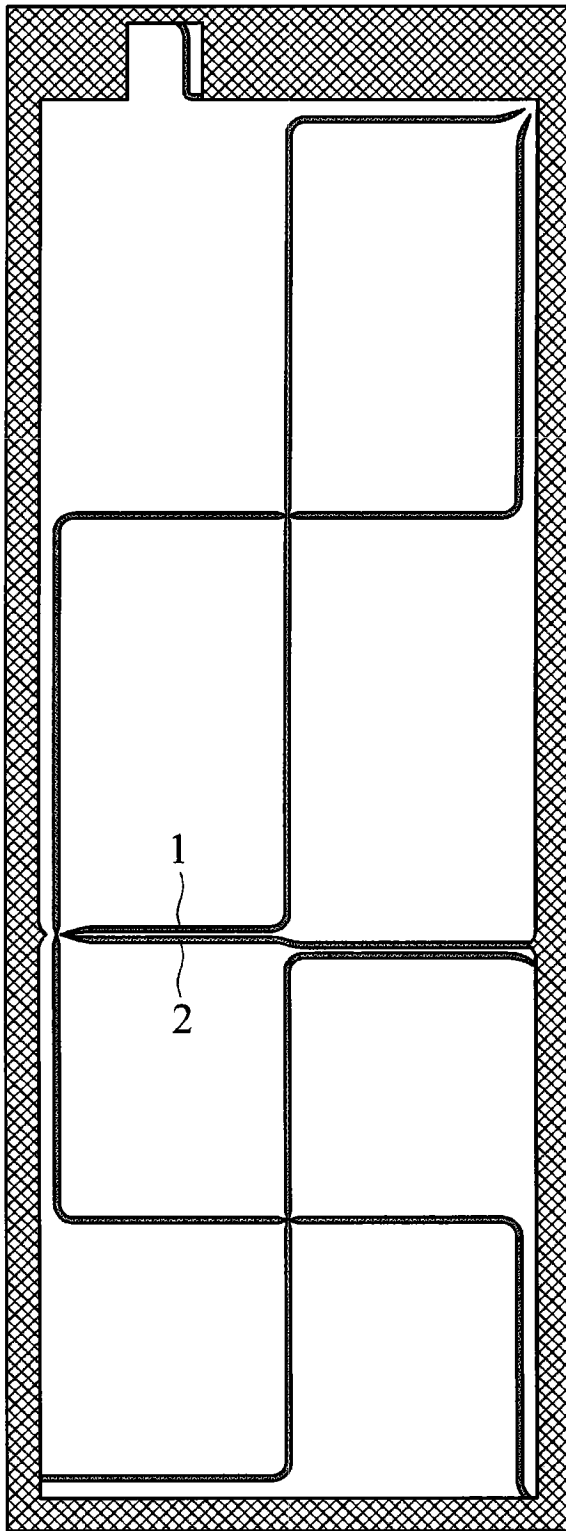


图 6d

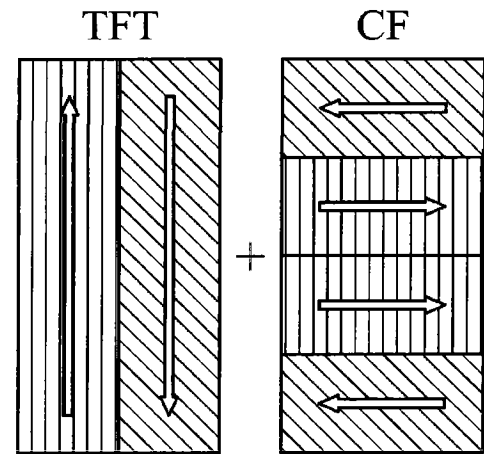


图 7a

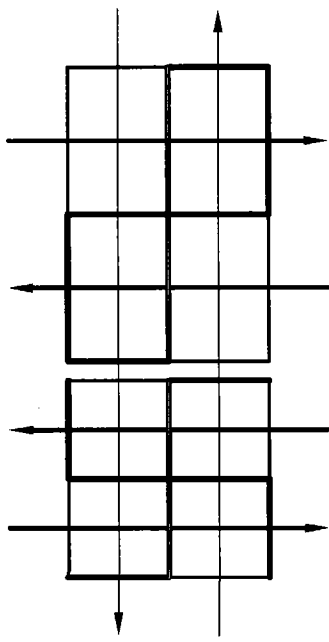


图 7b

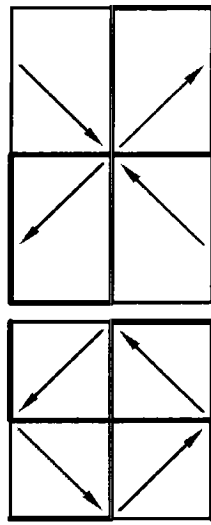


图 7c

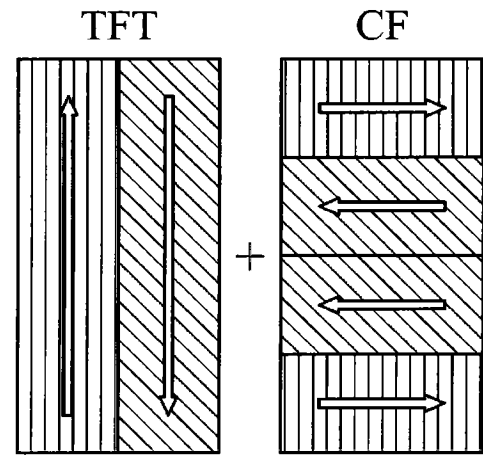


图 8a

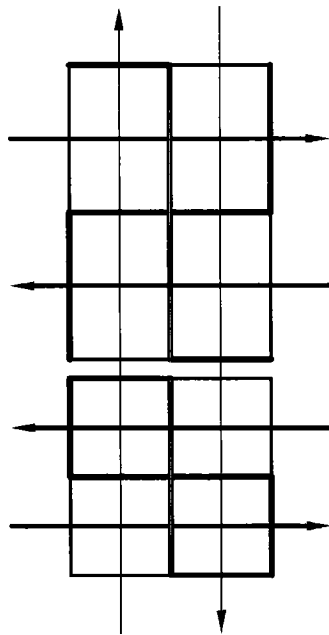


图 8b

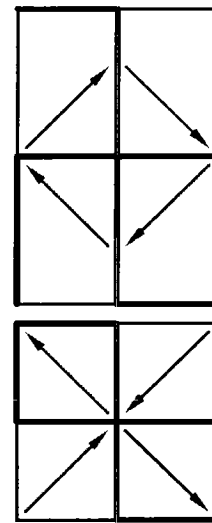


图 8c

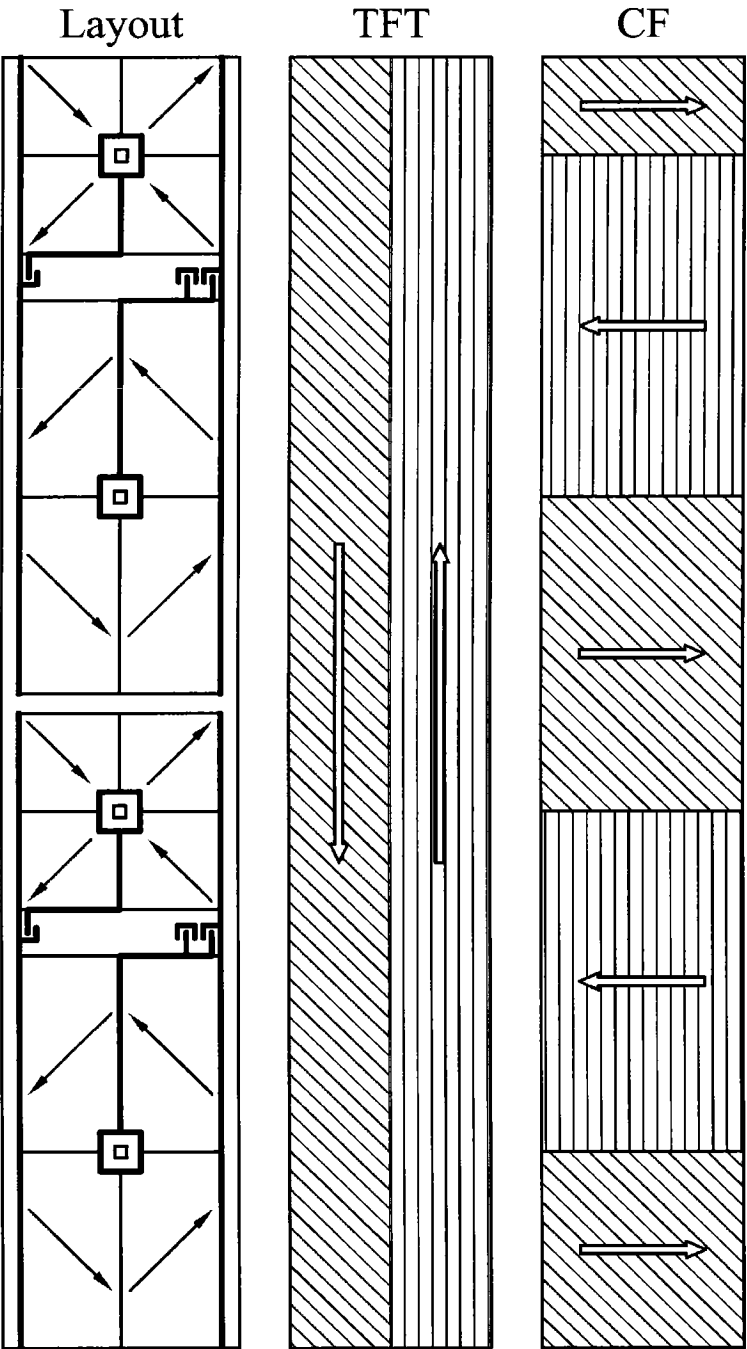


图 9a

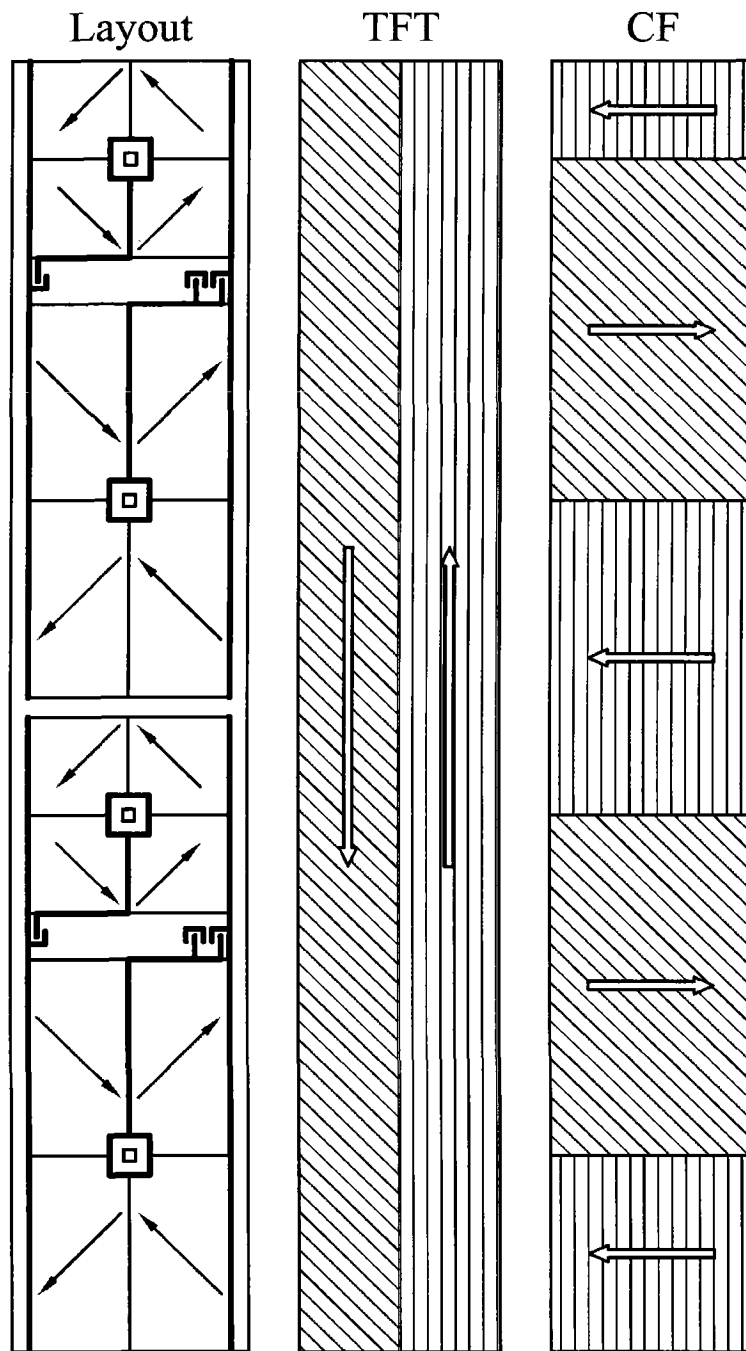


图 9b

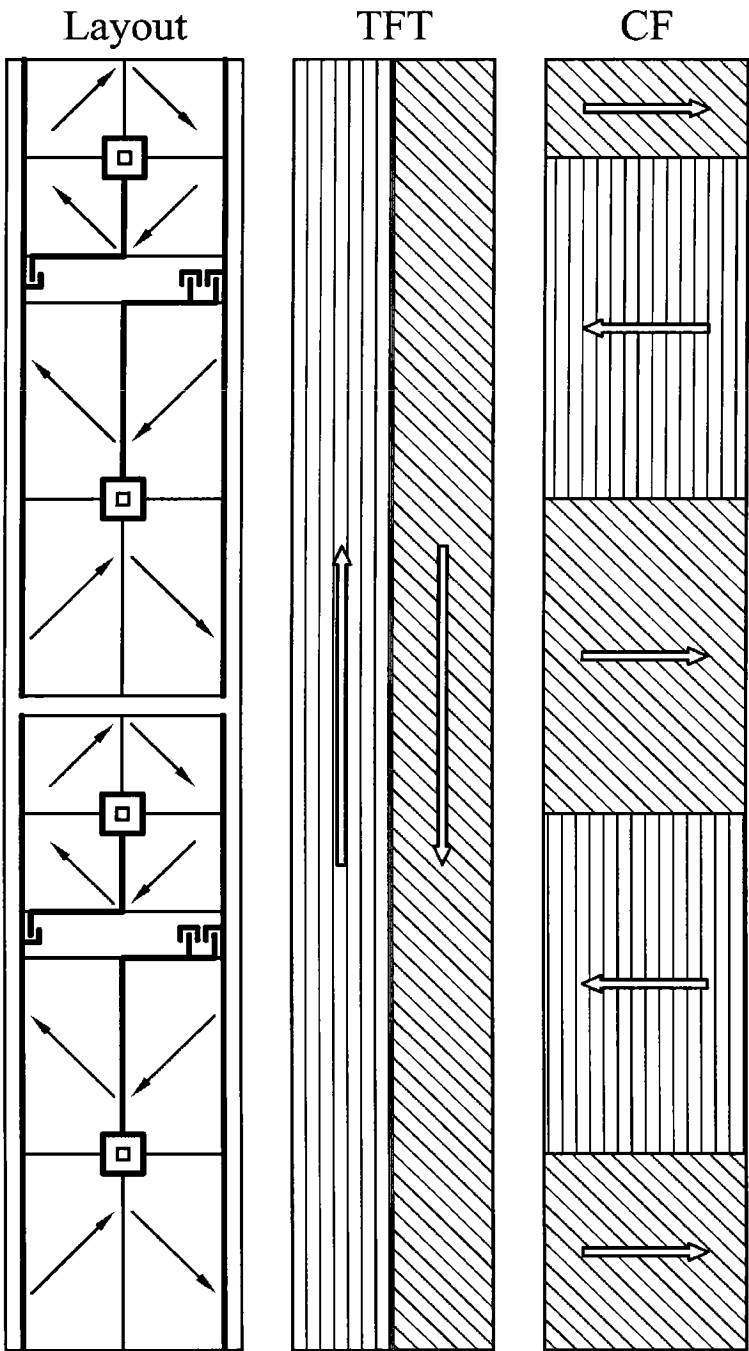


图 9c

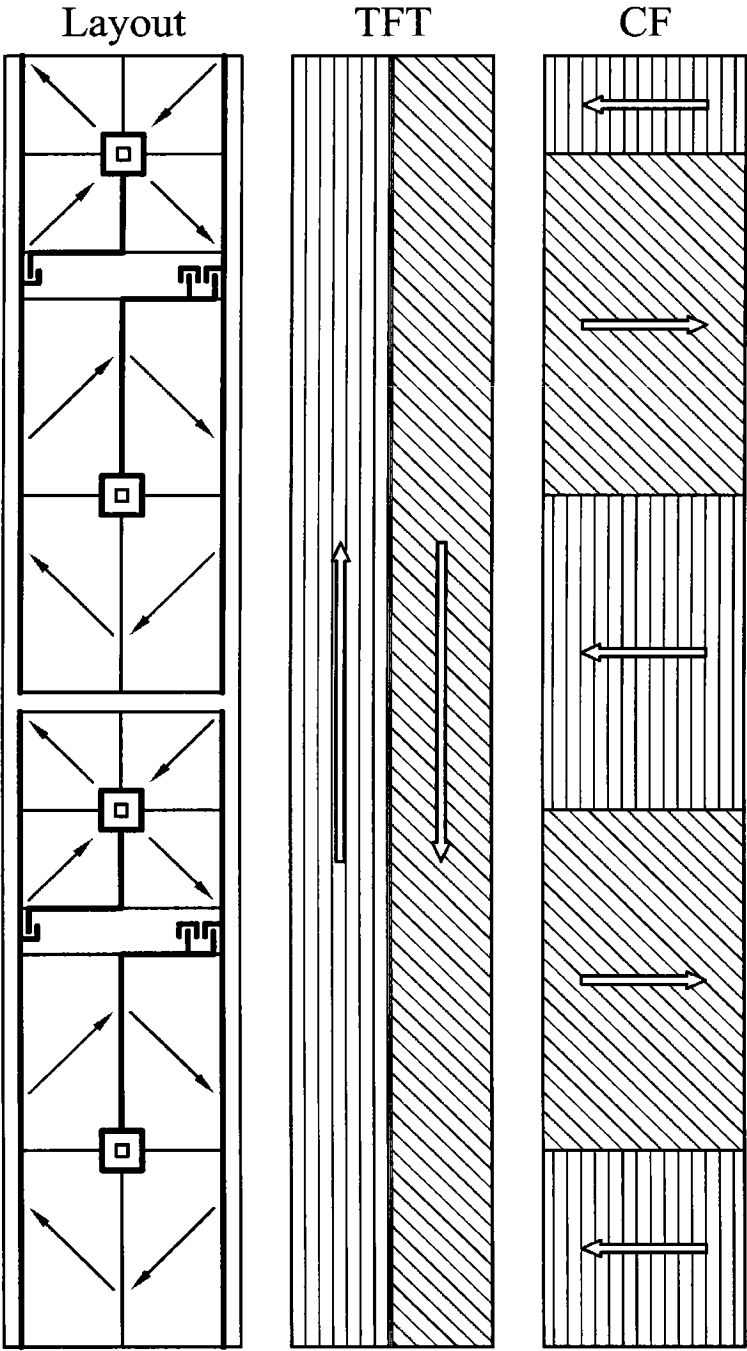


图 9d

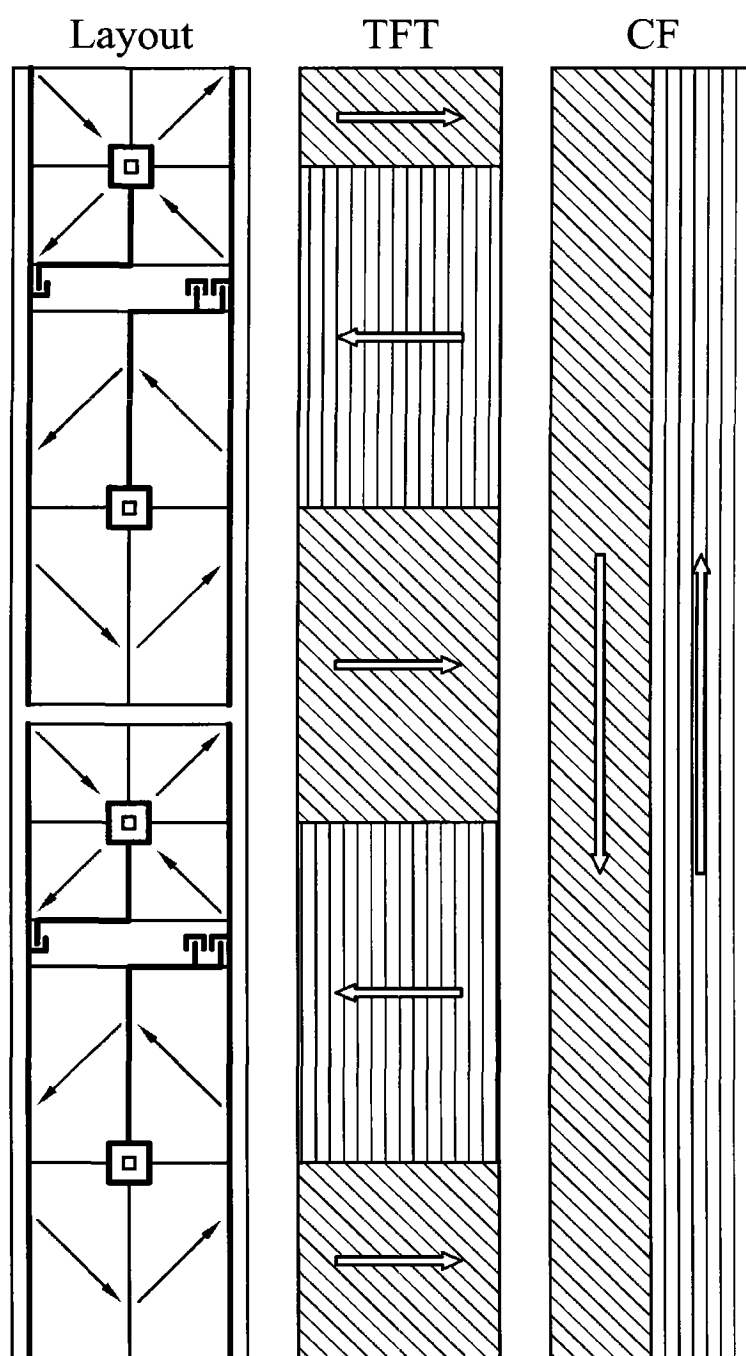


图 9e

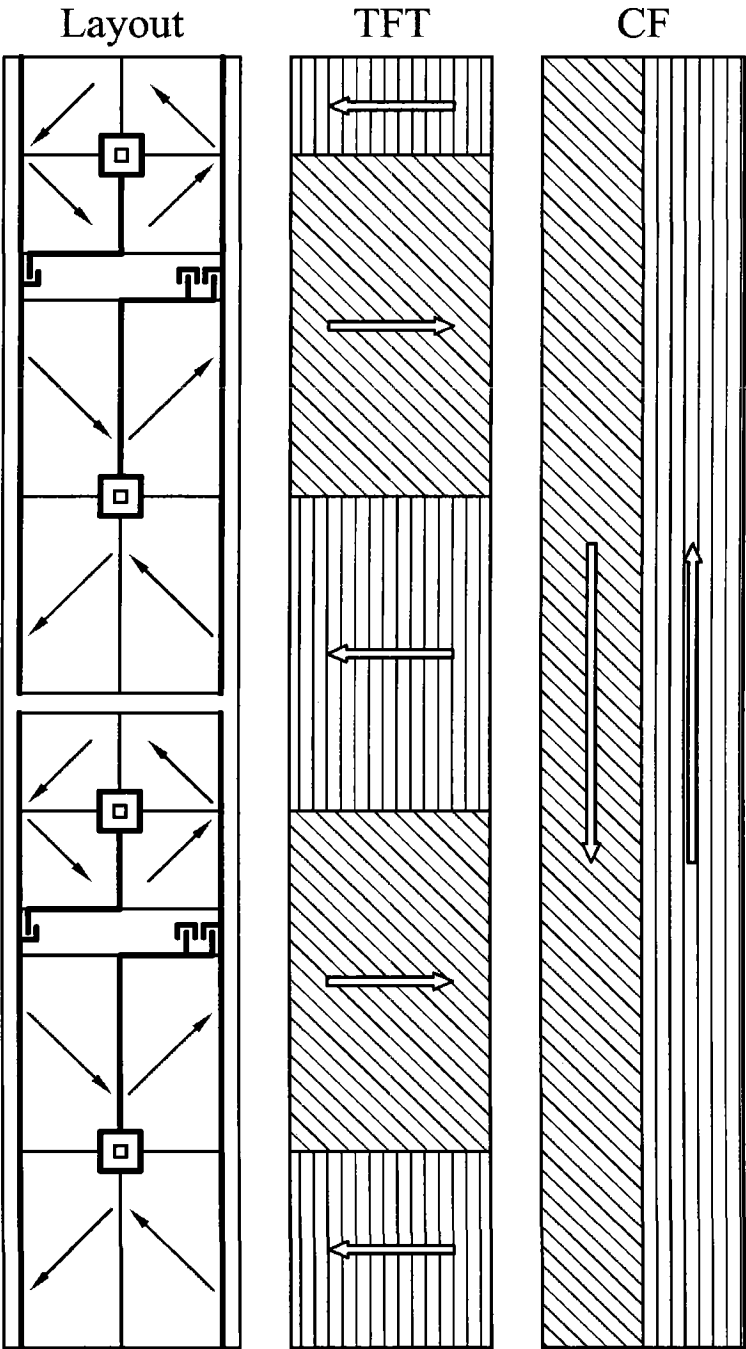


图 9f

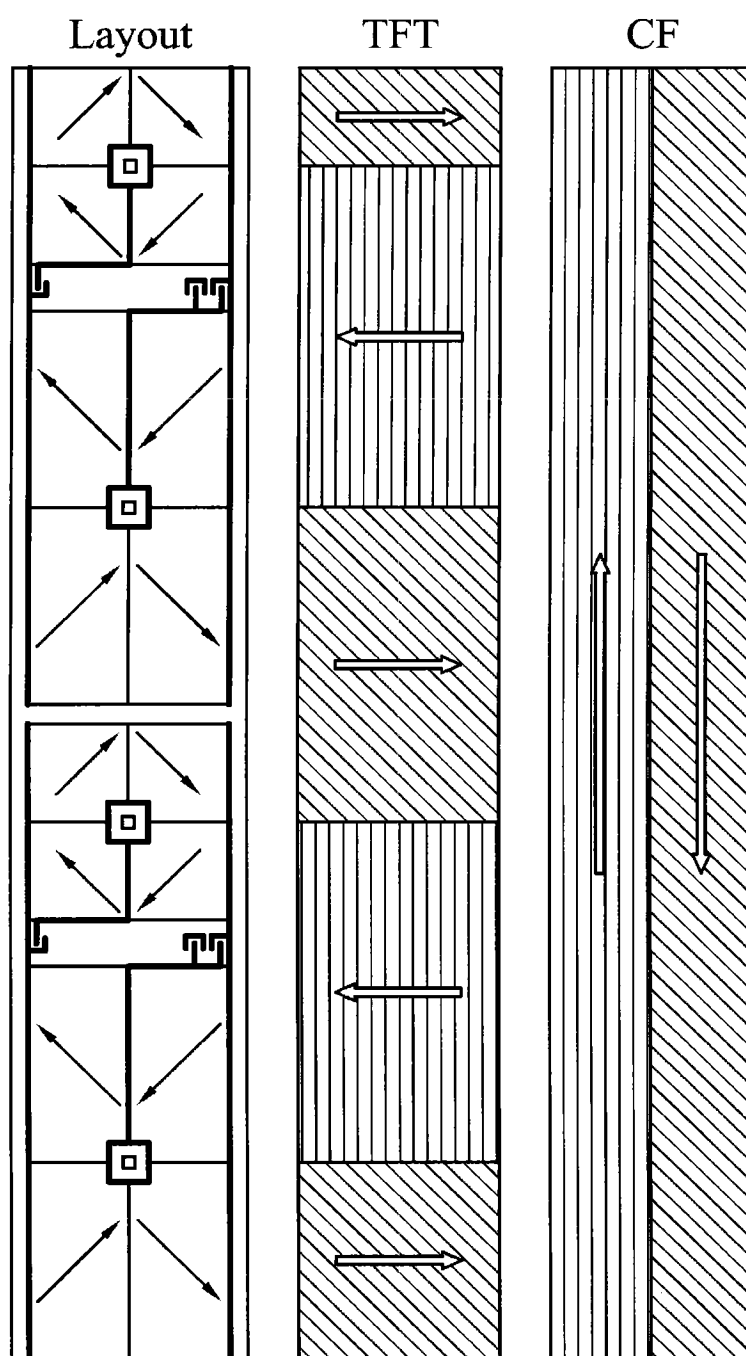


图 9g

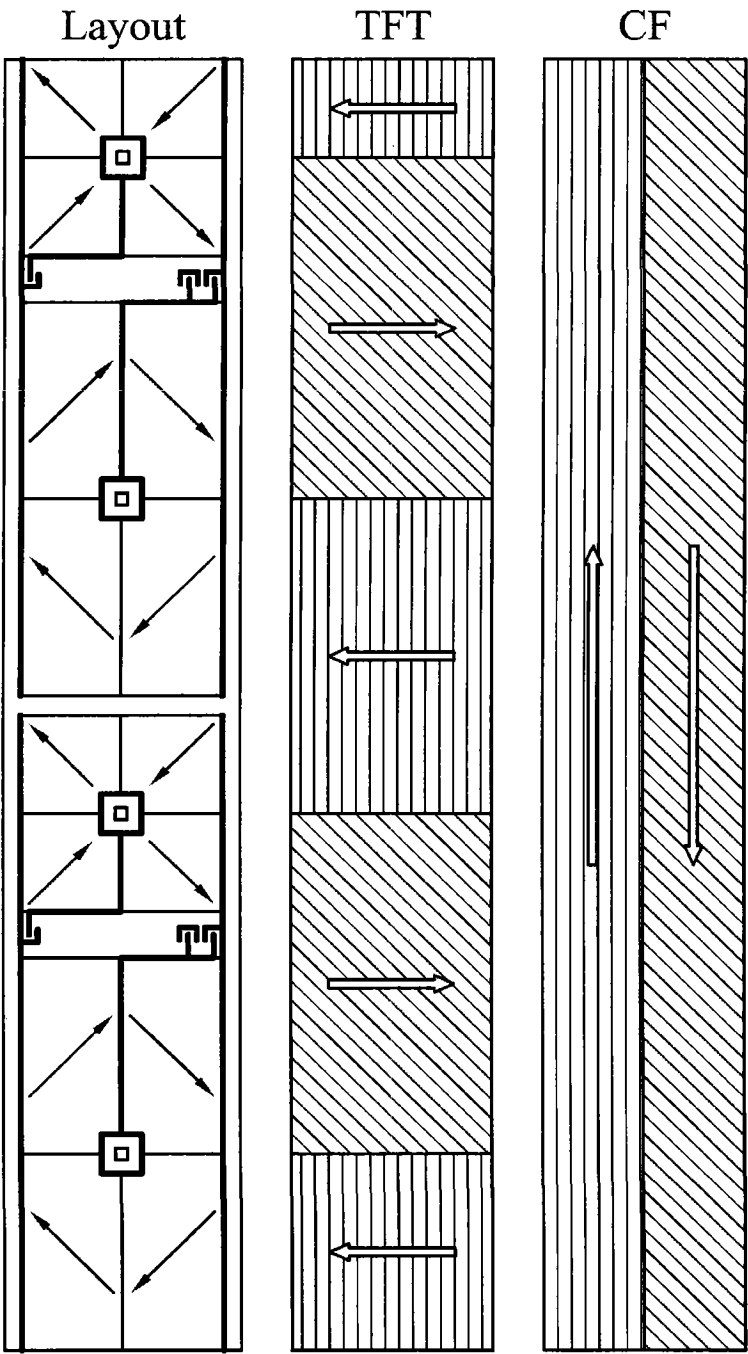


图 9h

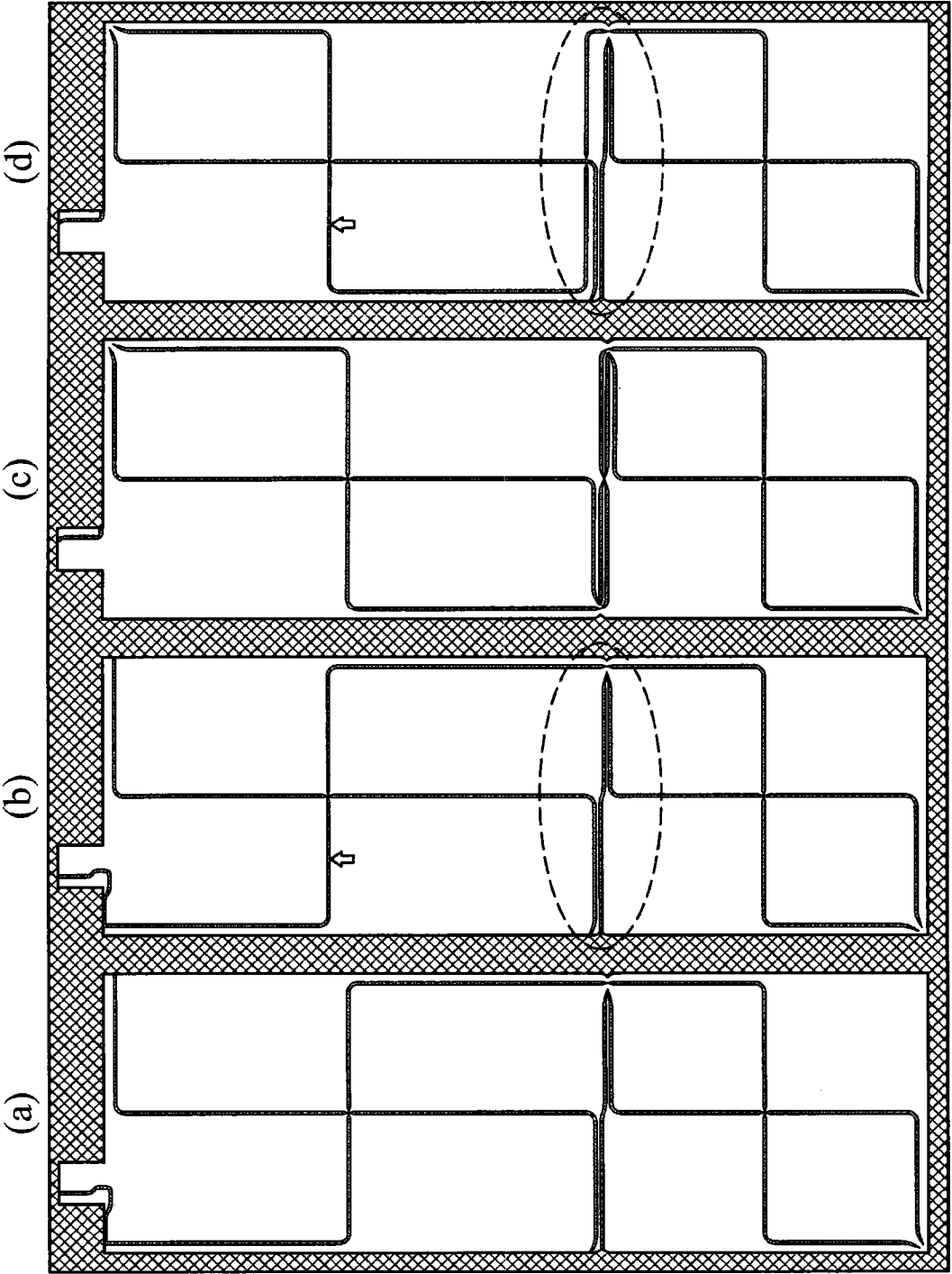


图 10

专利名称(译)	多域配向画素布局的液晶面板		
公开(公告)号	CN103105702A	公开(公告)日	2013-05-15
申请号	CN201110378055.2	申请日	2011-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	陈建诚 崔博钦 吕柏翰 谢宏昇 蔡宗翰		
发明人	陈建诚 崔博钦 吕柏翰 谢宏昇 蔡宗翰		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
代理人(译)	郭蔚		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种多域配向画素布局的液晶面板，包括：多个画素单元，配置为由行与列构成的矩阵状，且每一画素单元分为多个领域；一第1配向层，该第1配向层的配向方向是行方向；以及一第2配向层，该第2配向层的配向方向是列方向。在行方向上相邻的任两画素单元中，邻接两者交界的所述领域被该第1配向层及该第2配向层定义出相同的液晶分子倾倒方向。

