



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480024482.9

[43] 公开日 2006年10月18日

[11] 公开号 CN 1849549A

[22] 申请日 2004.8.17
 [21] 申请号 200480024482.9
 [30] 优先权
 [32] 2003. 8. 28 [33] EP [31] 03103239.4
 [86] 国际申请 PCT/IB2004/051469 2004. 8. 17
 [87] 国际公布 WO2005/022244 英 2005. 3. 10
 [85] 进入国家阶段日期 2006. 2. 27
 [71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司
 地址 荷兰艾恩德霍芬
 [72] 发明人 阿尔温·R·M·韦许尔雷恩
 克里斯蒂安·奈伊特斯
 戈兰·斯托伊梅诺维奇

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
 代理人 王 英

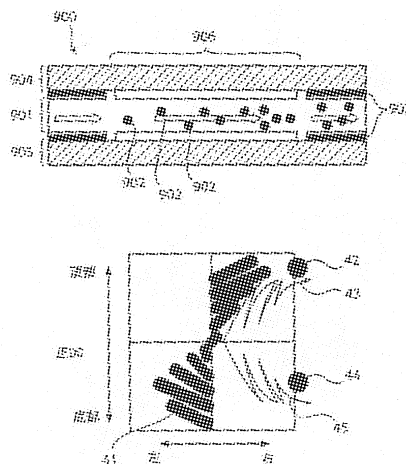
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

在液晶显示器中的横向离子抽吸

[57] 摘要

本发明涉及从液晶显示器(900)中的液晶层(901)去除离子(42、44、902)污染。借助于利用了液晶的各向异性粘度的所谓的离子抽吸来去除离子(42、44、902)。借助于交变的电场在液晶层中来回抽吸离子(42、44、902)。交变的电场同时改变液晶中的指向矢(41)的排列。液晶中的粘度和指向矢的方向相关,并且由此使离子在非闭合的轨迹(43、45)中移动。使用非对称的或者偏置的交变电场可以进一步改善本发明的离子抽吸。



1、一种液晶显示器件（900），包括液晶层（901），该液晶层具有依赖于所述液晶层中的指向矢（41）的排列的各向异性的粘度，所述液晶显示器件还包括用于在所述液晶层（901）两端施加均匀交变电场的装置，由此沿着交变的指向矢的方向排列所述指向矢（41），并且所述电场沿着取决于所述电场和所述指向矢方向的交变离子方向来驱动离子（902、42、44），由此所述离子在所述液晶层内逐渐被横向驱动（43、45）。

2、根据权利要求1所述的液晶显示器件（900），其中所述交变电场（1203）是偏置的交变电场。

3、根据权利要求1所述的液晶显示器件（900），所述器件还包括用于加热所述液晶层并由此改善所述离子的横向移动的装置。

4、根据权利要求1所述的液晶显示器件（900），所述显示器件还包括用于将离子保持在可寻址（906）的显示区域（903、1003、1101）外部的装置。

5、根据权利要求1所述的液晶显示器件（900），其中用于施加均匀交变电场的所述装置包括设置在所述液晶层的相对侧上的像素电极，以及可操作用于驱动所述像素的像素驱动单元。

6、一种用于从液晶显示器件（900）中的液晶层（901）去除离子（902、42、44）的方法，所述层具有取决于所述液晶中的指向矢（41）的排列的各向异性的粘度，其中所述方法包括步骤：

在所述液晶层（901）两端横向施加均匀交变电场（1201、1202、1203、

1204); 所述电场同时具有沿着交变的指向矢方向排列指向矢(41)并且沿着取决于所述电场以及所述指向矢方向的交变离子方向移动所述离子(902、42、44)的作用,使得离子在所述层内逐渐横向地移动(43、45)。

7、根据权利要求6所述的方法,其中所述交变电场是偏置的交变电场(1203)。

8、根据权利要求7所述的方法,其中所述偏置的交变电场(1202)包括直流分量,并且所述方法还包括改变所述直流分量的极性的步骤。

9、根据权利要求6所述的方法,其中在专用的屏幕保护模式下进行所述施加均匀交变电场的步骤。

10、根据权利要求6所述的方法,其中在所述液晶显示器件的制造过程中进行所述施加均匀交变电场的步骤。

11、根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括借助于UV照射使围绕和封装所述液晶层的所述可寻址部分的UV可聚合壁(1101)聚合,并由此俘获该液晶层的所述可寻址部分外部的离子。

在液晶显示器中的横向离子抽吸

本发明涉及液晶显示器，尤其涉及存在于这种显示器的液晶层中的离子的横向传输和去除。

离子杂质存在于所有类型的液晶显示器中。这些杂质导致图像假象 (artefact)，例如闪烁、串扰和图像残留，并还可能影响显示器的寿命。

在 STN 型（超扭曲向列）液晶显示器中，该情形尤其严重。最高的离子浓度在 10^{20} m^{-3} 的量级，导致串扰和图像残留的严重问题。

在 LCoS（硅上液晶）投影显示器中，最初的离子浓度要低得多，通常是在 10^{17} m^{-3} 的量级。然而，在这种显示器的寿命期间，液晶分子被光化学地分离，引起离子浓度成倍量级的增加。最终这种高的离子浓度（通常由 F 和 Cl 构成）将导致液晶层中的对准的丧失和显示器的寿命的结束。

液晶中的离子污染在其它的 AMLCD（有源矩阵液晶显示器）中也导致图像残留。人们知道 AMLCD 中的影像残留问题已经超过 15 年了（参见例如，Y.Nanno 等人的，Characterisation of the sticking effect of TFT-LCDs, SID 学报，卷 31 / 4 (1990)），并且该问题依然还没有被完全解决。其中一个原因是事实上无法觉察的离子浓度（每十亿个 LC 分子不到一个离子）足以扰乱液晶单元中的电场。纵即使是达到最新技术发展水平的净化材料和超净间条件下的单元处理，也不能将液晶显示器内的离子浓度保持到足够低的程度。

用于限制这些问题的公知方法集中在阻止离子从外部环境向内扩散到液晶显示区域中。这通过使用具有 DC 电场的边缘环电极（参见例如 US20020060768、EP1055960、JP2002196355、JP05323336），在显示区域边缘处的离子俘获（吸收）材料（参见例如 JP2000338505、JP04320211、

JP03005723、JP2001201734、JP10177177)，或者围绕显示区域边缘的双壁（参见例如 JP06175142）来实现。

然而，尽管这些方法的确减少了关于液晶的离子污染的问题，但是积极的效果仍然是有限的。

使用 DC 电场的边缘环电极将确实向着电极吸引引入的离子。在那里，一些离子将吸附，但是其它离子将平行于 DC 电场扩散。施加部分横向 DC 电场（如在 JP2002196355 中所述的）将使得离子扩散到显示区域中变得稍微更困难，但是仍然不是不可能的，并且其需要相对高的驱动电压。使用这种方法的一般缺陷是它只对一种极性的离子起作用。事实上，甚至强迫具有相反极性的离子进入显示区域。另外，DC 电场的长时间施加可能使液晶材料退化。

离子俘获材料只俘获偶然扩散到这些材料的离子，没有将离子引导到离子俘获材料的机构。

围绕显示区的双壁最终对于离子来说也是可渗透的。在这个方法之后的想法是当离子填充到显示器时阻止它扩散到液晶中。在显示器的寿命期间，事实上双壁也具有延迟离子扩散的效果，但是最终离子还是将扩散到显示区域。

另外，如上所述，由于来自对准层材料（显示区域内部）的扩散和/或液晶材料的退化（由于可见光或者 UV 光曝光或者电场导致的分离），所以不期望的离子污染不仅来自外围环境，而且来自器件本身。因此，即使如在所述的现有技术提到的边缘处的离子保护对于离子来说是完全不能渗透的，但是在液晶中仍将出现离子。

JP2001066580 公开了一种不同的方法，该方法基于显示区域内的壁设置来避免离子的横向运动。其介绍了，由于 LC 层两侧的电势差所以离子横向移动，导致了不均匀的离子分布。所介绍的内壁系统事实上可以提供更均匀的离子分布，但是在总体上不影响液晶的总的离子污染。

因此，存在着对于有效降低有关 LCD 中离子污染问题的设置的需求。

这种设置不仅应当保护液晶不受外界离子影响，而且还要除去出现在液晶中的任何离子。

为此目的，提出了现场 (in situ) 净化技术。为了实现现场净化，需要将离子横向地传输到显示器的边缘。这里的一个想法是，为了通过移动来传输离子，可以使用在边缘产生的横向电场。然而，由于显示器尺寸大（对于 STN 显示器至少是几厘米），所以需要好几千伏来获得 1 cm/hr 的横向离子速度。因此该方法是不可行的。

根据本发明人的新见解，使用可得到的电极和标准驱动电压（2.5V 足够了）可以获得有效的横向离子传输（速度为 1 cm/hr）。

本发明的离子传输的基础原理是横向电场（也就是在上和下玻璃板上的电极之间）导致各向异性液晶材料中离子的横向运动（即，向着显示器的边缘引导）。这归因于粘度的各向异性，导致与垂直于液晶指向矢相比，离子更容易（具有更高的迁移率）沿着液晶指向矢移动。任何周期性的指向矢波动将导致非闭合的离子轨道。这意味着，例如当在驱动中存在 DC 分量时，离子向上和向下移动时的指向矢角度将不同。这将使得在向右和向左方向上的相应的离子速度不同，导致净的横向离子位移。由此称这种效果为离子抽吸。

因此，根据本发明的一个方面，提出了包括液晶层的液晶显示器。液晶层具有各向异性的粘度，其取决于层中指向矢的排列。为了将离子从液晶层除去，该液晶显示器还包括离子去除驱动单元（例如，其可以是像素驱动单元）。为此目的，该离子去除驱动单元可操作用于在所述电极两端施加均匀的交变电压，导致跨过所述液晶层的均匀交变电场。由此，沿着逐渐交变的指向矢方向排列指向矢，并且沿着取决于所述电场和所述指向矢方向的逐渐交变的离子方向移动离子。结果，离子在层内部向着其边缘逐渐横向地移动，并由此从液晶层除去。

当然，用语均匀的电场指的是横向方向，并且不必定指的是液晶层中的横向 (transversal) 方向。LCD 通常包括具有单独电极的多个像素。为了

本发明的目的，均匀的交变电压是施加到对应于将要从中除去离子的区域的多个像素的电压。如果从整个显示器中除去离子，均匀的电压由此施加到每个像素。因此在具有包括多个像素的横向延伸部的液晶层中产生（横向）均匀的电场。当然，在不同的像素之间可能存在小电压和场变化，重要的问题是促进了跨过不同像素的离子的横向移动。

优选地，交变电压是方波交变电压。液晶的重定向不依赖于极性，由此方波和纯的 DC 信号对指向矢具有相同的作用。然而，离子移动依赖于极性。并且因此为了避免任何衬底上的离子累积（build-up）且避免电化学作用，优选使用方波形状的交变驱动电压。用语方波交变电压仅仅旨在将该电压与正弦电压区分，并且当然还包括接近于方波的电压和叠加的方波，例如 Alt & Pleshko 波。因此，几个驱动波形是可能的。在有源矩阵驱动中，通常优选本质上对称的方波，然而在无源矩阵驱动中（例如 STN），Alt & Pleshko 波（或者由这种波衍生的）是优选的选择。相比较而言，正弦形电压的确避免了离子的累积（和电化学作用），但是将导致闪烁的图像。

本发明的横向离子传输对于在由离子渡越频率和液晶切换频率限定的频率范围中交变的电压来说最有效。离子渡越频率 (f_t) 定义为允许离子在交变的半周期中横穿整个单元间隙 d （也就是液晶层的厚度）的最大频率，并且它可以由 $\mu V / d^2$ 来近似，由离子的平均迁移率 μ 确定。液晶切换频率 (f_s) 定义为液晶指向矢的重定向可以跟随施加的驱动电压的变化的最大频率。该 f_s 可以由 $\Delta \epsilon V^2 / \gamma d^2$ 近似，由液晶材料的介电各向异性 $\Delta \epsilon$ 和旋转粘度 γ 确定。优选地，极性交替的频率应当在由离子渡越频率 (f_t) 和液晶切换频率 (f_s) 限定的范围内。为了实际的目的，这意味着驱动电压频率优选应当在 1—10Hz 的范围内。可以使用常规的像素电极来提供离子除去交变电场，并且可以通过在经过了有助于向像素施加均匀交变电压的简单变形之后的常规的像素驱动单元来提供所述交变的驱动电压。

根据一个实施例，交变电压是偏置的交变电压，并且由此交变电场是随之产生的偏置交变电场。偏置电压的施加导致对于不同的极性来说，指

向矢重新定位是不同的，因为重新定位依赖于施加的电场的绝对值。对于低离子浓度，为了获得净的横向传输，事实上需要在驱动电压中引入一些偏置或者不对称。偏置可以在施加到交变电压的DC分量中，或者在交变电压中的占空比中。重要的是在相关的时间量程（由离子渡越和液晶切换频率确定）中存在不对称，使得离子轨迹不是闭合的。这意味着在更长的时间量程（例如几个周期之后）中，DC分量实际上可以是交变的。

根据一个实施例，显示器件还包括用于加热液晶层的装置。这是有利的，因为发现加热液晶可以改善离子的横向移动，并由此加速从液晶的去除它们。

根据一个实施例，液晶层封装在两个研磨（rubbing）层之间，每个研磨层具有适合的研磨方向，以便于为离子提供所需的横向方向。通过选择适当的研磨方向，可以影响横向离子传输的方向。通常，离子移动将在垂直于中间平面（半单元间隙）指向矢的方向。改变到扭曲的相反手性（handedness）将引导离子在完全相反的方向上运动。该实施例因此是有利的，因为可以引导离子向着任何期望的方向，例如向着沿液晶层的一侧布置的离子吸收材料。

根据一个实施例，显示器件具有可寻址的显示区域，并且还包括用于将离子保持在所述可寻址显示区域之外的装置。

例如，该离子保持装置可以设置为围绕所述可寻址显示区域的至少一部分的边缘环电极。在这种情况下，离子去除驱动单元可用于跨过边缘环电极施加偏置交变电压，使得离子被阻止在可寻址显示区域外部的边缘环电极之间。作为边缘环电极的替换物，显示器件可以在所述可寻址显示器区域外部设置离子俘获材料。这是有利的，因为离子被有效地捕获在外部并由此被阻止重新进入可寻址显示区域。

根据本发明的另一个方面，提供了一种在液晶显示器中从液晶层去除离子的方法。为了本发明方法的成功运行，液晶层必须具有取决于液晶中指向矢的排列的各向异性的粘度。本发明的方法包括步骤：

施加横跨液晶层的偏置的交变电场；同步影响沿着交变的指向矢的方向排列指向矢；并沿着交变的离子方向移动离子，该方向依赖于所述电场以及所述指向矢方向。由此离子逐渐地在层内部横向移动。因此，本发明的方法提供了从液晶显示器的液晶层去除离子的有利的方法。

根据一个实施例，交变的电场是偏置的交变电场。上面描述了使用偏置电场的优势。

根据一个实施例，在屏幕保护模式下执行该方法。在显示器的正常运行周期之间，例如当显示器处于待机模式时有利地激活该屏幕保护模式。再扩散过程通常比离子抽吸过程大约慢 100 倍。因此，即使在繁重的使用过程中，显示器也只需要在小部分时间处于屏幕保护模式。例如，以正常操作重复运行显示器 59 分钟，其后在屏幕保护模式下运行显示器仅仅一分钟，这补偿了在液晶中出现的任何离子，并由此将离子总数保持在完全可接受的程度。

根据一个实施例，在制造液晶显示器件的过程中执行该方法。由此，和不提供任何主动的从液晶层去除离子的常规制造工艺相比，可以基本上缓解关于离子杂质的要求。仅在制造过程中执行该方法所具有的额外优点是单独的电极和驱动装置可以施加交变的电场。由此，利用本发明的方法可以制造常规显示器设计。如果要在制造过程中执行该方法，则可以提供围绕和封装液晶层的可寻址部分的 UV 可聚合壁，且借助于离子去除之后的 UV 照射来使其聚合，并由此俘获液晶层的相关部分之外的离子。

根据一个实施例，该方法还包括对液晶层进行加热的步骤，由此改善离子的横向移动。加热液晶是非常有效的：温度每升高 10 度，横向移动通常增加大约 2 倍。

根据一个实施例，偏置的交变电场包括连续改变极性的直流电压分量。由此，消除了涉及在液晶层两端长时间施加直流电场的问题。正负分量例如可以在分钟的时间量程（例如正 2 分钟和负 2 分钟）上交替。

通常，由此可以使用重叠的电极来产生完全横向的电场，其在横向尺

寸对离子的两种极性具有相同的净的方向的作用。在驱动中使用 AC 方波顶上的 DC 分量，代替常规的 AC 驱动电压。在不影响离子抽吸的方向性的情况下甚至可以使使用的 DC 分量的极性交替。离子上的净力垂直于施加的电场，并且作为抽吸的结果，离子由此在横向方向上移动。

使用本发明的设置，甚至可以在制造过程中减轻处理需求，并且允许更高的后处理离子污染，因为过多的离子将最终被从显示区域抽吸出去。这种效果将充分地增加来自制造工艺的产量。

引人关注的是注意到，根据一般的概念，以及在例如 JP2001066580 中公开的，用产生横向电场的平均电势的差来解释液晶内部离子的横向移动。而本发明是根据以下发现，即，液晶提供离子迁移率各向异性。实际上，离子倾向于在液晶中在某个方向上移动。

现在参考所附的用于说明的附图来更具体地说明本发明，其中：

图 1 和 2 是对好单元和坏单元示出不同驱动频率下的传输-电压曲线的图；

图 3 是示出了离子浓度和 T-V 曲线的频率依赖性之间的实验相关性的曲线；

图 4 示出了典型 STN 指向矢轮廓的横截面；

图 5 示出了具有九个列举的像素的显示器；

图 6 是示出了图 5 所示的像素中的离子浓度的曲线；

图 7 是类似于图 6 的曲线，但是是针对对于所有九个像素同时采用离子抽吸的情况；

图 8 和 9 示出了抽吸时（左边）和再扩散过程中（右边）的可寻址区域中的离子浓度；

图 10 示出了本发明的显示器的横截面，其中通过利用边缘环电极的主动抽吸将离子保持在可寻址区域的外面；

图 11 示出了本发明的显示器的横截面，其中借助于离子俘获材料将离

子保持在可寻址区域外面；

图 12 示出了本发明的显示器的横截面，其中在制造过程中借助于可聚合的壁将离子保持在可寻址区域外面；

图 13 示出了适用于本发明的离子抽吸的各种驱动电压。

为了举例说明关于离子污染的问题，在图 1 和图 2 中示出了 STN 液晶显示器的特定情况。图 1 是示出了在离子污染程度低($5E19$ 个离子 / m^3)的 STN LCD 中传输对频率有限的依赖性的曲线。作为比较，图 2 是示出了在离子污染 ($5E20$ 个离子 / m^3) 的 STN LCD 中传输对频率很大的依赖性的相应曲线。从图 1 和图 2，由此可以观察到的是，太高的离子浓度使传输-电压曲线与频率的相关性增加。与频率相关的传输-电压曲线反过来导致明显的串扰和图像残留假象。

在图 3 中，对于离子浓度和频率依赖性之间的关系绘制出了最近实验的数据。该曲线来源于如图 1 和图 2 中所示的那些测试结果。在给出的传输等级 dV (10%) 和 dV (90%)，发现了 60Hz 和 2000Hz 之间相应的电压偏移。在对具有不同离子浓度的不同样品收集这些偏移之后，已经确立了图 3 的关系。从这些结果可以推断出，为了避免典型的 STN 显示器中明显的串扰假象，离子浓度应当低于大约 $5 \cdot 10^{19} m^{-3}$ 。常规的制造工艺不能获得这个值，即使使用清洁的处理条件和净化的液晶材料。

作为例子，在图 4 中，绘制出 STN 显示器的指向矢轮廓的典型横截面，示出了扭曲的指向矢 41、正离子 42 和负离子 44。通过用方波电压（具有交替的极性）来驱动，假如在图 4 的指向矢角度下，将不仅上下地，而且左右地清扫正离子。总的来说，正离子将沿着如箭头 43 所示的 Z 字形路径行进，而负离子 44 将沿着路径 45 行进。

为了证明在 STN 单元中真的产生这种效果，对于图 5 中示意性地示出的九像素显示单元已经进行了几次实验。如此显示单元具有像素 11、12、13、21、22、23、31、32 和 33。首先，只对像素 22 施加抽吸 (2.5V AC、0.5V DC

和 20ms 帧时间)。结果示于图 6 中, 从中明显可见的是, 大数量的离子从像素 22 重新定位到右侧邻近的像素 (主要是到 23, 而且少量到 13 和 33)。

第一个实验证明借助于离子抽吸可以横向地重新定位离子。所有像素上的离子的平均浓度保持恒定。离子在电极上还没有重新结合或者吸附, 而只是横向移动。

为了证明离子抽吸的有效性, 对所有像素进行抽吸 (2.5V AC、0.5V DC 和 10ms 帧时间), 并将结果示于图 7 中。可以看到的是, 在几个小时内, 在整个显示器的可寻址区域中的离子浓度减少了 5 倍。最初不在规格之内 (并由此显示出串扰) 的这种 STN 显示器在离子抽吸之后也有效地低于临界离子浓度。

在图 7 中, 已经向着可寻址区域的边缘抽吸离子。在图 8 中示出了离子抽吸的速度。将交变电压设置为 2.5V, 并且将帧时间设置为 10ms。在前 4 个小时不施加 DC 分量, 并在接下来的四个小时施加 0.5V DC。从图 7 明显可见的是, 当施加 DC 分量时, 抽吸实际上进行得更快。这里应当注意的是, 对于图 4 的具体指向矢取向, 是施加正还是负的 DC 分量是不重要的。对于两种 DC 极性而言, 所有的离子将向右移动。平均来说, 可以获得 1cm/hr 的横向离子速度。

相比较, 在图 9 中示出了重扩散工艺的速度。由于重扩散是由离子扩散引起的, 因此这将进行得非常慢 (大约 1 cm/wk)。因此, 重扩散进行得比抽吸慢 100 倍, 并且由此本发明的离子抽吸不是时间临界 (time critical)。

为了使得横向离子抽吸更有用, 设想几个实施例, 以便将离子保持在可寻址区域的边缘外部。

根据一个实施例, 使用离子抽吸驱动模式作为屏幕保护。例如, 在移动电话中, 这还将对最需要的用户起作用, 因为即使屏幕保护每小时只工作一分钟, 在 59 分钟的过程中最坏情况的离子扩散也容易通过 1 分钟的离子抽吸来得到抵消 (参见图 8 和 9)。

在图 10 中示出了另一个实施例。图 10 这样示出了本发明的显示单元 900

的横截面。显示单元 900 包括被离子 902 污染并且夹在两个基板 904、905 之间的液晶层 901。电极 903 设置在液晶层的相对侧并且是在显示单元的可寻址区域 906 的外部。根据该实施例，使用边缘环电极来连续地抽吸离子，以便将离子保持在可寻址区域 906 的外部。

作为边缘环电极的替换物，图 11 示出了在可寻址区域外部使用离子俘获材料的代替实施例。图 11 如此示出了包括被离子 1002 污染的液晶层 1001 的 LCD 单元 1000 的横截面。液晶夹在基板 1004、1005 之间并用离子俘获材料 1003 封起来。由此将从可寻址区域 1006 抽吸的离子俘获在离子俘获材料 1003 中。

还考虑了制造 LCD 的发明方法，并在图 12 中示出。图 12 这样示出了对应于图 10 和 11 中所示的那些的横截面，只是作为代替，在可寻址区域的边缘处具有 UV 可聚合壁 1101。在用液晶填充单元之后，将电极驱动一定的时间，以便将离子抽吸到可寻址区域外部。然后通过 UV 照射，壁的聚合可能发生，在这之后离子将保持被俘获在可寻址区域外部。当然也可以设想到 UV 可聚合材料之外的其它可聚合材料。

还可以在离子抽吸的同时对液晶进行加热。结果显示，温度每升高 10°C，抽吸速度增加大约 2 倍。这可以通过向面板内部或者外部的附加 ITO（氧化铟锡）轨道施加电流来实现。

如上所述，使用偏置的交变抽吸电压，抽吸效果是相当显著的。为了减轻有关通过液晶层长时间施加 DC 电压的问题，优选以交变的极性施加 DC。这例如可以在分钟的时间量程上完成，并且因为抽吸与极性无关，所以不影响抽吸。

可以通过研磨方向和扭曲的手性来控制抽吸过程中离子位移的横向方向。利用这些参数可以控制抽吸的方向（在整个 360° 范围内）。根据这些参数，可以将所有的离子移动到右边或者左边。或者，可以使所有的正离子在一个方向上移动，使负离子在相反的方向上移动。对于小于 180° 的扭曲角，可以实现后者。通常，离子运动将在垂直于中间平面（半单元间隙）指向矢

的方向上。变化到扭曲的相反手性将引导离子在完全相反的方向上运动。在图 13 中示出了各种驱动电压。1201 示出了包括方波 AC 电压和连续 DC 电压的偏置的或者不对称的电压。1202 示出了类似的电压，但是其中 DC 电压随时间改变极性。然而 DC 在比方波 AC 电压（例如每秒十次）更大的时间量程（例如每分钟一次）上改变极性。1203 示出了没有 DC 分量的不对称方波。相反，方波 AC 分量的正的部分基本上长于负的部分。最后，1204 示出了具有叠加 DC 分量的 Alt & Pleshko 波分量。

本质上，本发明涉及在液晶显示器件中从液晶层去除离子 42、44 污染。借助于利用了液晶的各向异性粘度的所谓的离子抽吸来去除离子。借助于交变的电场在液晶层中上下抽吸离子。交变的电场同时改变液晶中指向矢 41 的排列。液晶中的粘度和指向矢方向有关，并且由此使离子在非闭合的轨迹 43、45 中移动。使用非对称的或者偏置的交变电场可以进一步改善本发明的离子抽吸。

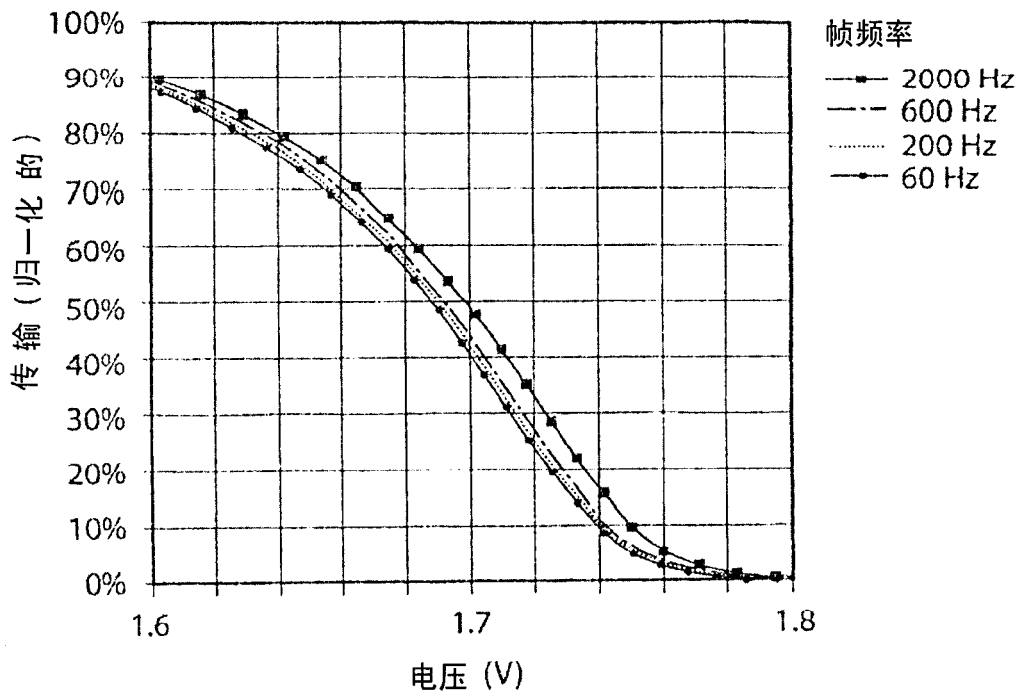


图1

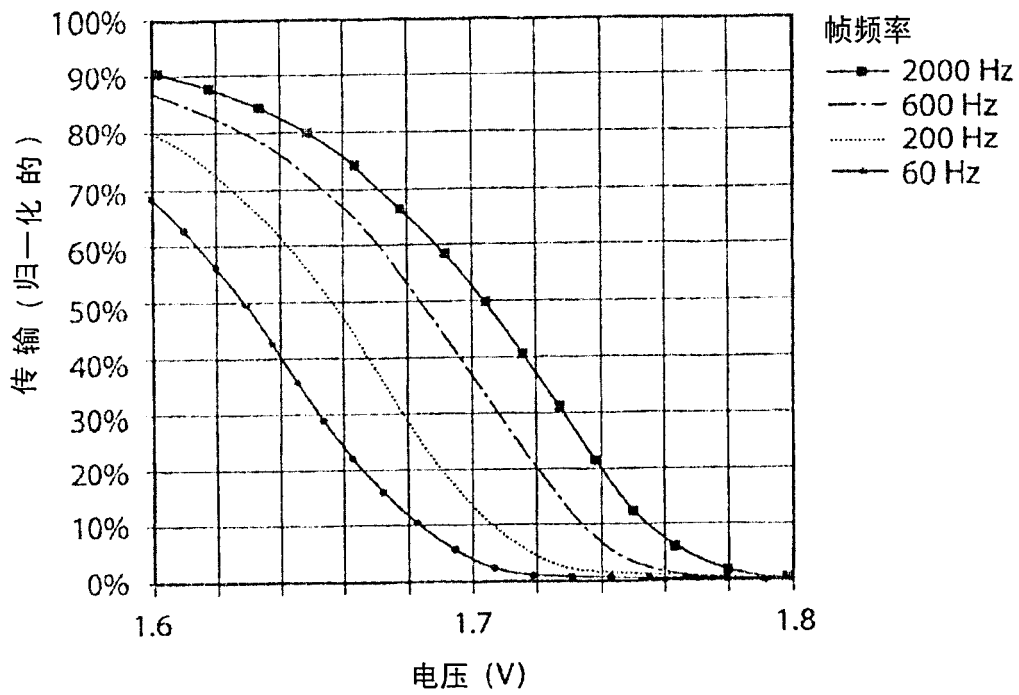


图2

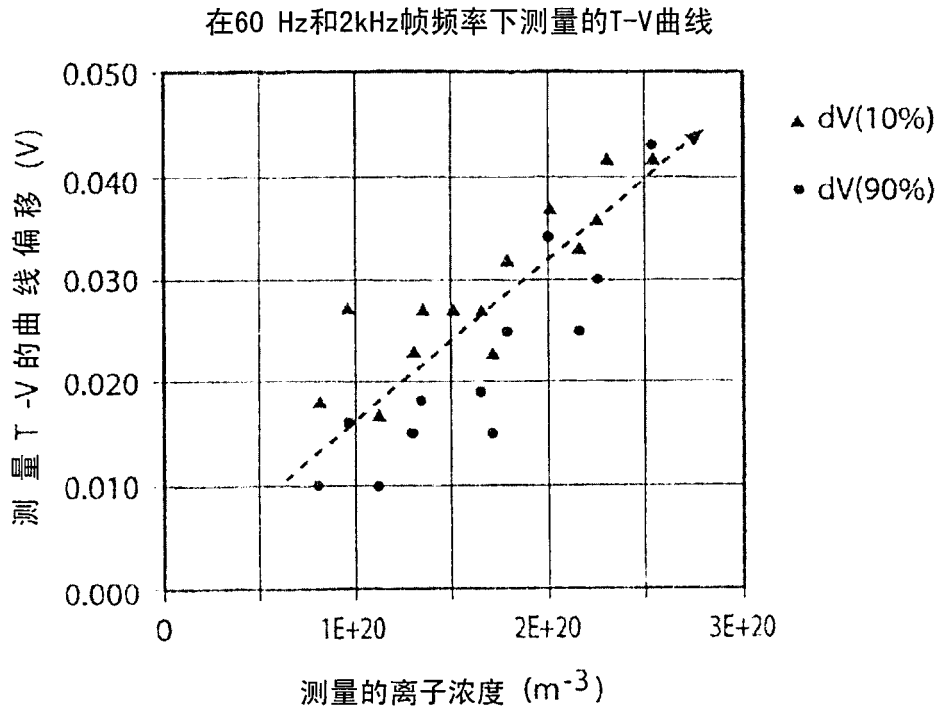


图3

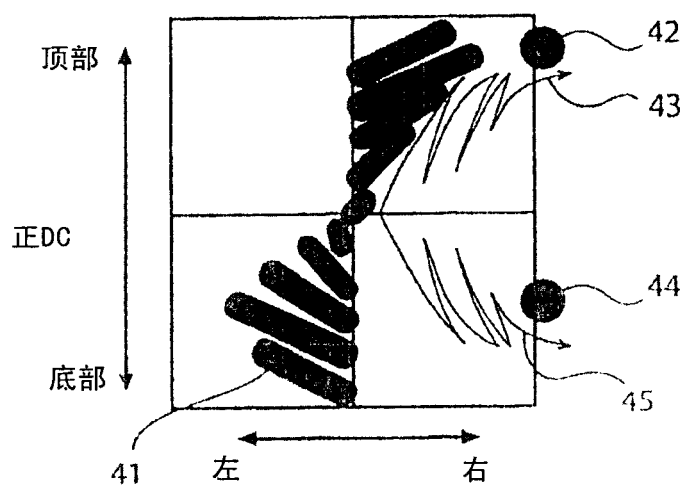


图4

31	32	33
21	22	23
11	12	13

图5

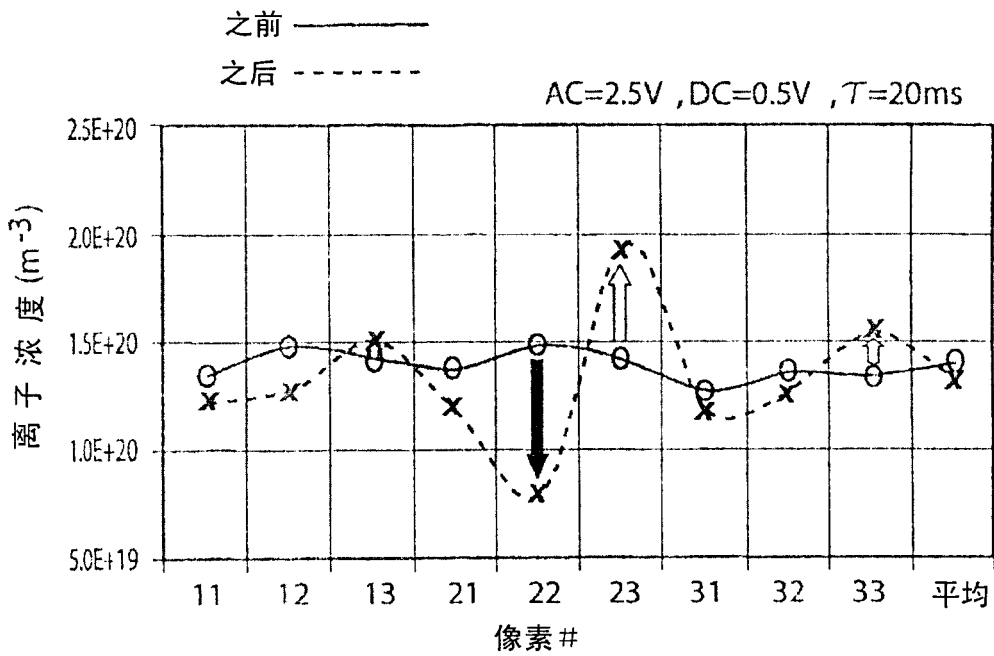


图6

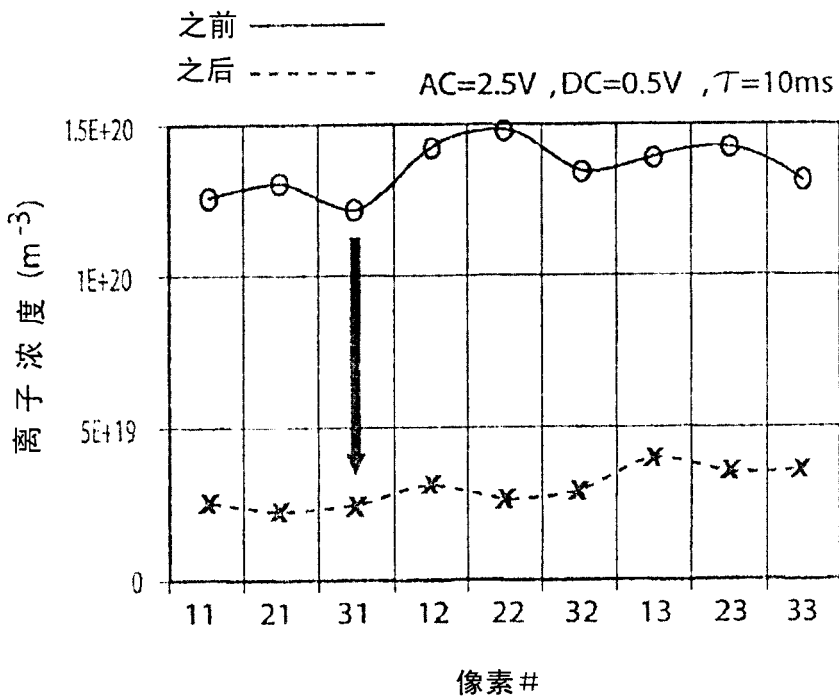


图7

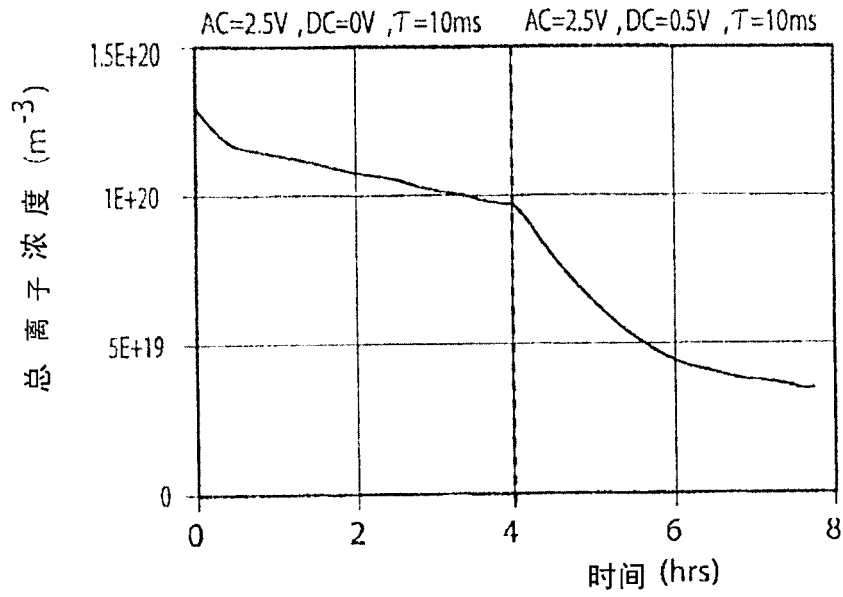


图8

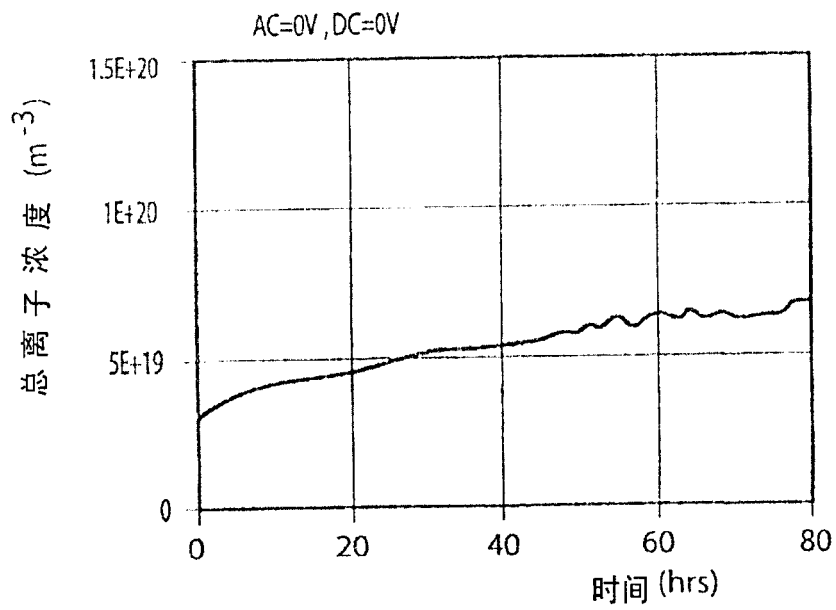
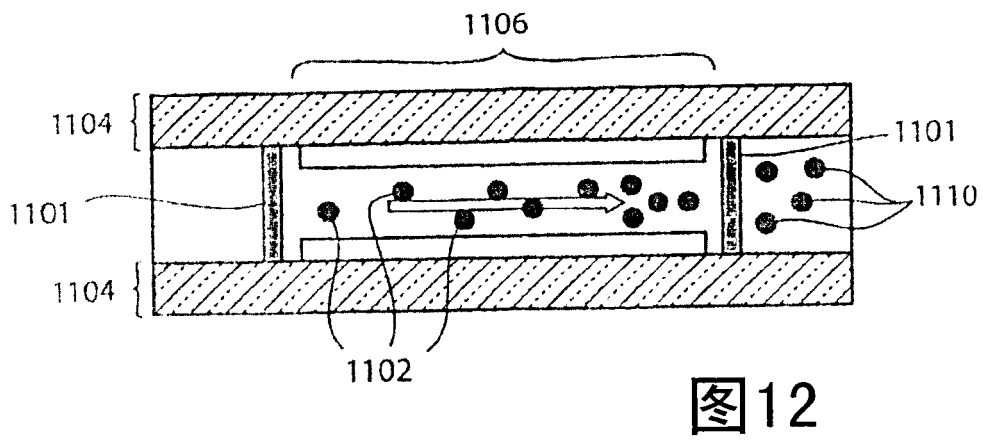
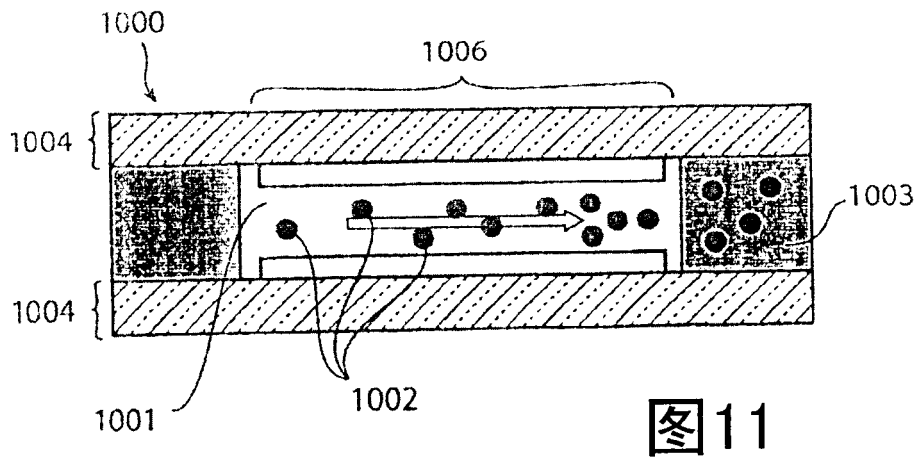
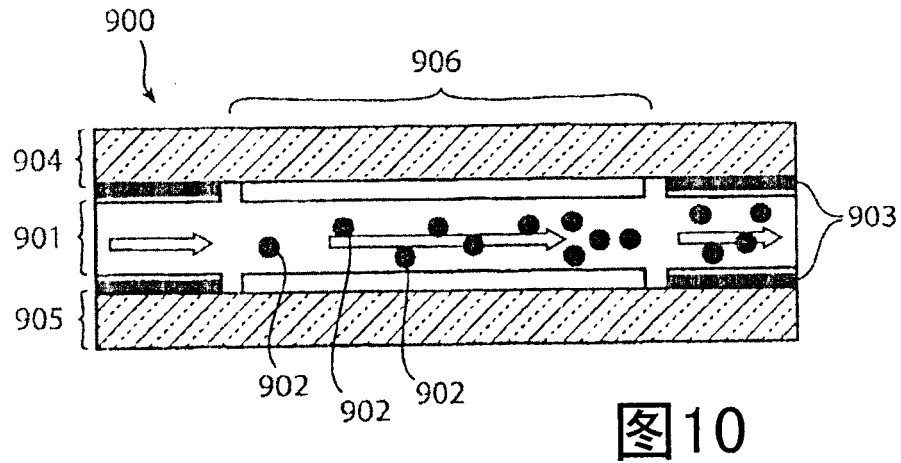


图9



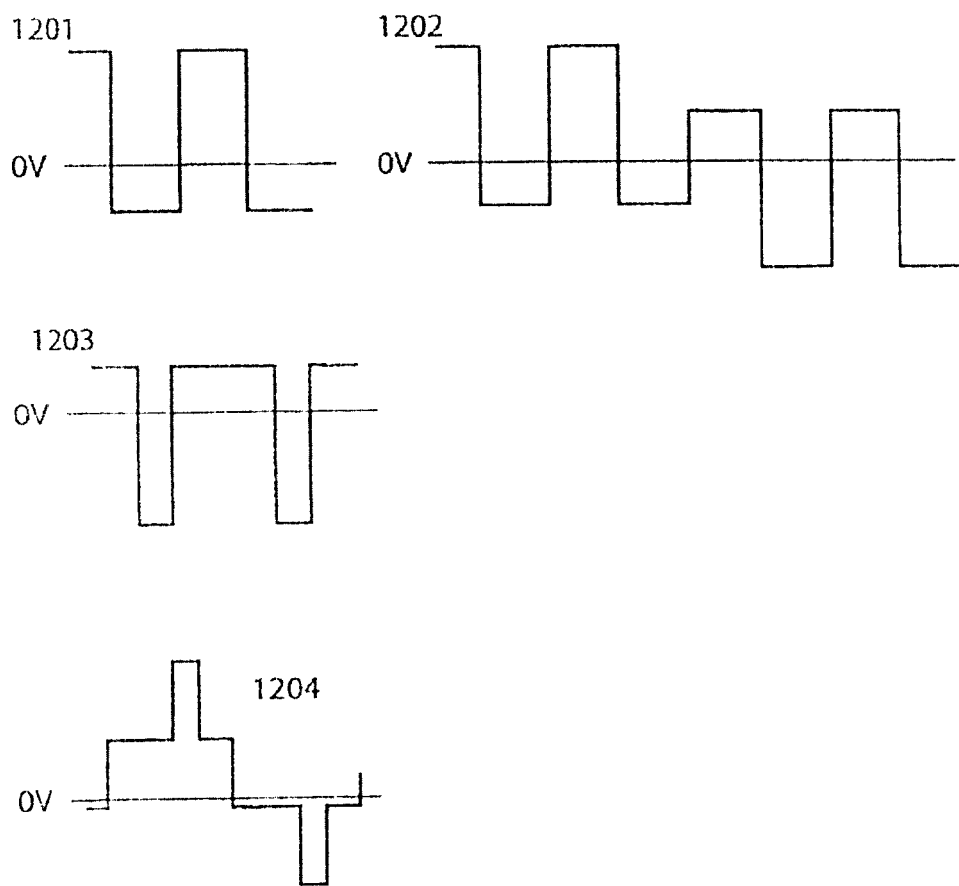


图13

专利名称(译)	在液晶显示器中的横向离子抽吸		
公开(公告)号	CN1849549A	公开(公告)日	2006-10-18
申请号	CN200480024482.9	申请日	2004-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	阿尔温RM韦许尔雷恩 克里斯蒂安奈伊特斯 戈兰斯托伊梅诺维奇		
发明人	阿尔温·R·M·韦许尔雷恩 克里斯蒂安·奈伊特斯 戈兰·斯托伊梅诺维奇		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F2001/1316 G02F2001/133337 G02F2001/133388 G02F2001/133397		
代理人(译)	王英		
优先权	2003103239 2003-08-28 EP		
其他公开文献	CN100489611C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及从液晶显示器(900)中的液晶层(901)去除离子(42、44、902)污染。借助于利用了液晶的各向异性粘度的所谓的离子抽吸来去除离子(42、44、902)。借助于交变的电场在液晶层中来回抽吸离子(42、44、902)。交变的电场同时改变液晶中的指向矢(41)的排列。液晶中的粘度和指向矢的方向相关，并且由此使离子在非闭合的轨迹(43、45)中移动。使用非对称的或者偏置的交变电场可以进一步改善本发明的离子抽吸。

