

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1337

G02F 1/1335

G02F 1/133



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410086541.7

[43] 公开日 2005 年 4 月 27 日

[11] 公开号 CN 1609684A

[22] 申请日 2004. 10. 21

[21] 申请号 200410086541.7

[30] 优先权

[32] 2003. 10. 21 [33] JP [31] 360751/2003

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 奥村治

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

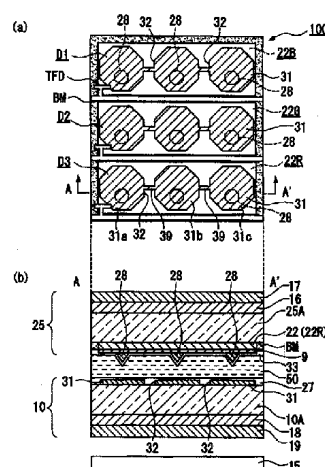
代理人 李 峥 于 静

权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图 10 页

[54] 发明名称 液晶显示装置和电子设备

[57] 摘要

本发明提供在垂直取向型的液晶显示装置中改善特定的视角方向的特性并且提高应答速度的手法。本发明的液晶显示装置，是在一对基板间挟持有垂直取向型的液晶层(50)而构成的、在每一个规定的点区域(D1、D2、D3)上进行显示的液晶显示装置，其特征在于，在1个点区域(D1)上构成有多个子点区域(岛状部)，该多个子点区域在1个点区域(D1)内用连结部(39)电连起来。在各个点区域上，形成有凸状部(28)，使得在自身的周围把在每个子点区域中处于垂直取向状态的液晶分子的倾倒方向限制为大致的放射状，该凸状部(28)被配设为从该子点区域的中心离开。



ISSN 1008-4274

1. 一种液晶显示装置，是将液晶层挟持在一对基板之间、在每一个规定的点区域上进行显示的液晶显示装置，其特征在于：

上述液晶层，由初始取向状态呈现垂直取向的介电各向异性为负的液晶构成；

在1个点区域中构成多个子点区域，该多个子点区域在1个点区域内分别用连结部电连；

另一方面，在上述各个子点区域形成取向限制装置，该取向限制装置将处于垂直取向状态的液晶分子的倾倒方向限制为在其自身周围大致放射状地倾倒，在每一个子点区域内都进行液晶分子的取向限制；并且

上述取向限制装置从该子点区域的中心离开配置。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：上述取向限制装置是在上述一对的基板中的至少一方的基板的液晶层侧形成的凸状部。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置，其特征在于：

在上述一对的基板的液晶层侧分别设置电极；

上述取向限制装置，是把上述电极中的至少一方部分地切缺的电极缝隙。

4. 根据权利要求1到3中的任何一项所述的液晶显示装置，其特征在于：上述取向限制装置的平面形状，具有相对于中心点点对称或大致点对称的形状。

5. 根据权利要求1到4中的任何一项所述的液晶显示装置，其特征在于：上述取向限制装置的平面形状，是圆形或正多边形或者大致圆形或大致正多边形。

6. 根据权利要求1到5中的任何一项所述的液晶显示装置，其特征在于：上述子点区域的平面形状，具有相对于中心点点对称或大致点对称的形状。

7. 根据权利要求1到6中的任何一项所述的液晶显示装置, 其特征在于: 上述子点区域的平面形状, 是圆形或正多边形或者大致圆形或大致正多边形。

8. 根据权利要求1到7中的任何一项所述的液晶显示装置, 其特征在于: 上述取向限制装置的平面形状与上述子点区域的平面形状, 处于相似或大致相似的关系。

9. 根据权利要求1到8中的任何一项所述的液晶显示装置, 其特征在于: 上述取向限制装置, 在该液晶显示装置的显示中, 与要扩展视角的方向相对应地从上述子点区域的中心离开设置。

10. 根据权利要求1到9中的任何一项所述的液晶显示装置, 其特征在于: 作为上述一对的基板包括上基板和下基板, 在上述下基板的与液晶层相反一侧设置背光源, 从上述上基板的外面侧观看显示; 并且

上述取向限制装置, 配设在上述上基板的内面侧, 而且, 从上述子点区域的中心在与该液晶显示装置的显示中要扩展视角的方向相反的方向上离开设置。

11. 根据权利要求1到9中的任何一项所述的液晶显示装置, 其特征在于: 作为上述一对的基板包括上基板和下基板, 在上述下基板的与液晶层相反一侧设置背光源, 从上述上基板的外面侧观看显示; 并且

上述取向限制装置, 配设在上述上基板的内面一侧, 而且, 从上述子点区域的中心在与该液晶显示装置的显示中要扩展视角的方向相同的方向上离开设置。

12. 根据权利要求1到11中的任何一项所述的液晶显示装置, 其特征在于: 在将从上述子点区域的中心通过上述取向限制装置的中心到该子点区域的外端为止的距离设为 y 时, 上述取向限制装置的中心从上述子点区域的中心离开 $0.05y \sim 0.7y$ 地设置。

13. 根据权利要求1到12中的任何一项所述的液晶显示装置, 其特征在于: 作为上述一对的基板包括上基板和下基板, 在上述下基板的液晶层一侧设置反射层, 从上述上基板的外面侧观看基于由上述反射层反射的

光的显示。

14. 根据权利要求13所述的液晶显示装置，其特征在于：在将从上述子点区域的中心通过上述取向限制装置的中心到该子点区域的外端为止的距离设为 y 时，上述取向限制装置的中心从上述子点区域的中心离开 $0.5y \sim 0.7y$ 地设置。

15. 根据权利要求1到14中的任何一项所述的液晶显示装置，其特征在于：在上述多个子点区域之内至少2个以上的子点区域中，各个取向限制装置从各个子点区域的中心离开的距离和/或离开的方向不同。

16. 根据权利要求15所述的液晶显示装置，其特征在于：上述多个子点区域包括进行透过显示的透过显示用子点区域和进行反射显示的反射显示用子点区域，在该透过显示用子点区域和反射显示用子点区域中，各个取向限制装置从各个子点区域的中心离开的距离和/或离开的方向不同。

17. 一种电子设备，其特征在于：具备权利要求1到16中的任何一项所述的液晶显示装置。

液晶显示装置和电子设备

技术领域

本发明涉及液晶显示装置和电子设备，特别是涉及在使用了垂直取向型液晶的液晶显示装置中提高特定的视角方向的显示特性的技术。

背景技术

在以往的采用 TN 模式的液晶显示装置中，由于存在着视角狭窄的课题，故近些年来，已有采用视角宽的 VA（垂直取向）模式。在该 VA 模式中，必须用某种方法控制液晶因电压而倾倒的方向。即，在采用 VA 模式的情况下，虽然一般地说要使用负型液晶，但是，由于在初始取向状态下液晶分子相对于基板面垂直站立着的分子由于电压施加而倾倒，如果不动些脑筋就不能控制液晶分子的倾倒方向，就会产生取向的紊乱（向错）而产生光泄漏等的显示不良，显示特性下降。于是，作为限制垂直取向的液晶分子的倾倒方向的技术，例如，人们已开发出了专利文献 1 那样的技术。

[专利文献 1] 特开 2003-43525 号公报

在上述专利文献 1 中，把作为构成显示的最小单位的 1 个点再进一步分割成多个子点并彼此连接起来，在各个子点的中心部分上形成突起。通过像这样地构成，结果就变成为液晶分子在电压施加时就会以突起为中心放射状地取向，遍及 360 度全方位地实现对比度高的宽视角的显示。但是，即便是采用了这样的构成，与 CRT 或 PDP 等的发光型的显示装置相比，也并不充分。例如，就形成了这样的突起的液晶显示装置的视角依赖性来说，有时候在极角（从面板法线方向算起的倾斜角）为 40 度的情况下透过率要损失 2 成，在 60 度的情况下同样地透过率要损失 4 成。另一方面，把

光分配给完全不能被利用的视角方向是一种大的浪费。再有，还存在着要想显示动画则应答速度不充分而在显示上产生拖尾的问题，虽然这一问题并不限于VA模式，是对液晶显示装置全体共同的问题。

发明内容

本发明就是为了解决上述课题而完成的，目的在于提供在垂直取向型的液晶显示装置中改善视角方向的特性而且提高应答速度的手法。

为了实现上述的目的，本发明的液晶显示装置，是将液晶层挟持在一对基板之间、在每一个规定的点区域上进行显示的液晶显示装置，其特征在于：上述液晶层，由初始取向状态呈现垂直取向的介电各向异性为负的液晶构成；在1个点区域中构成多个子点区域，该多个子点区域在1个点区域内分别用连结部电连；另一方面，在上述各个子点区域形成取向限制装置，该取向限制装置将处于垂直取向状态的液晶分子的倾倒方向限制为在其自身周围大致放射状地倾倒，在每一个子点区域内都进行液晶分子的取向限制；并且，上述取向限制装置从该子点区域的中心离开配置。

本发明，提供在垂直取向类型的液晶显示装置中，即在具备由初始取向状态呈现垂直取向的介电各向异性为负的液晶构成的液晶层的液晶显示装置中，可满意地限制液晶分子由于电压施加而倾倒的方向而且使规定的视角方向的显示特性提高的手法。即，由于采用把作为显示单位的点区域再进一步分割成多个子点区域并把彼此间连接起来，在各个子点区域上形成上述取向限制装置的办法，使得以子点区域单位将取向限制装置作为中心放射状地限制液晶分子的倾倒方向成为可能，同时，采用在从子点区域的中心离开的位置上配设（偏心设置）该取向限制装置的办法，使得在子点区域内在每一个倾倒方向上液晶分子的比率不同成为可能。因此，例如，通过使取向限制装置偏心为增加指向特定的视角方向的液晶分子的比率，就可以提高该视角方向的显示的亮度。

此外，在本发明中，由于已使取向限制装置偏心，故结果就变成为可以形成该取向限制装置与子点区域的外端之间的距离小的区域和该距离大

的区域。在这里，由于液晶分子将以取向限制装置为起点一个一个地倾倒下，故在该距离小的区域中液晶分子的应答速度就要变快，而在该距离大的区域中液晶分子的应答速度就要变慢。如果在整个点内平均地看该应答速度，则尽管与把取向限制装置配设在子点的中心的情况下相比，出射光对于入射光的比率（光出射率）从 0% 变成为 90% 的应答速度变慢，但是，却可以得到从 0% 变成为 60% 的应答速度变快的结果。即，得益于使取向限制装置偏心，就可以加快在得到 60% 左右的光出射率为止的应答速度，这在进行动画显示时是非常有利的，例如，可以提高以高速运动着的物体的对比度。

这样的本发明的液晶显示装置，就成为对例如导航系统用或个人计算机用等适合的显示装置。即，在这些显示装置中，采用动画显示的情况多，此外，在导航系统用的显示装置中，由于大多要从两点钟方向视角（驾驶席）和 10 点钟方向视角（助手席）进行观察，故为了使液晶分子指向该视角方向，只要采用使取向限制装置偏心的方式即可，此外，在个人计算机用的显示装置中，主要从正面观察，虽然有时候也会在 10 点钟方向、12 点钟方向、两点钟方向观看，但是由于几乎不会在 6 点钟方向观看，故只要采用以液晶分子不指向该 6 点钟方向的方式使取向限制装置偏心的显示装置即可。

在本发明的液晶显示装置中，作为上述取向限制装置，可以做成为具备在上述一对的基板中的至少一方的基板的液晶层一侧形成的凸状部。在该情况下，就可以沿着凸状部的凸形形状限制液晶分子的倾倒方向，这样构成的凸状部，对于垂直取向的液晶分子来说，可以做成为具备根据电场（电极间的电场）变化限制倾倒的方向的构成的凸状部。具体地说，优选以从基板内面向液晶层突出出来的形式，构成为相对于基板面具备规定的倾斜面的凸状部，例如构成为圆锥状、多角锤状的突起物，优选地，把凸形形状的表面（倾斜面）构成为使得相对于液晶分子的垂直取向方向恰好倾斜规定的角度。对于凸状部的倾斜面来说，优选地，其最大倾斜角为 2 度到 20 度。所谓该情况下的倾斜角，指的是基板与凸状部的倾斜面所构成

的角度，在凸形形状具有曲表面的情况下，指的是与该曲表面接连的面和基板所构成的角度。在该情况下的最大倾斜角不足2度时，有时候要限制液晶分子的倾倒方向是困难的，而当最大倾斜角超过20度时，则有时候会从该部分产生光遗漏等，产生对比度降低等的缺陷。

此外，也可以做成为这样的构成：在上述一对基板的液晶层一侧分别配设电极，作为上述取向限制装置，具备把上述电极中的至少一方部分地切缺而构成的电极缝隙。之所以可借助于在电极上的这样的缝隙的形成来限制液晶分子的倾倒方向，是因为从该缝隙对相对侧的电极产生电场，可以与该电场相对应地限制在初始状态下垂直取向的液晶分子的电压施加时的倾倒方向的缘故。

上述取向限制装置的平面形状，可以做成为相对于中心点具有点对称或大致点对称的形状。得益于配设这样的取向限制装置，结果就变成为可以以取向限制装置为中心放射状地更为确实地限制液晶分子的倾倒方向。另外，取向限制装置的平面形状，具体地说，还可以做成为圆形或正多边形或者大致的圆形或大致的正多边形。

此外，上述子点区域平面形状，也可以做成为相对于中心点具有点对称或大致点对称的形状。在该情况下，可以更确实地使子点区域内的液晶分子的倾倒方向放射状地指向。另外，子点区域的平面形状，具体地说，可以做成为圆形或正多边形或者大致的圆形或大致的正多边形。

再有，也可以将上述取向限制装置的平面形状和上述子点区域的平面形状设为大致相似的关系。在该情况下，结果就变成为以取向限制装置为中心倾倒的液晶分子更为确实地放射状地倾倒而不会在子点区域内产生取向的紊乱。此外，在取向限制装置的平面形状和子点区域的平面形状是用多边形构成的情况下，只要把该取向限制装置各边和子点区域各边配设为彼此平行，就更不容易产生液晶分子的取向紊乱。

其次，还可以构成为使得在上述多个子点区域中至少2个以上的子点区域中，使各个取向限制装置从各个子点区域的中心离开的方向和/或离开的距离各不相同。在该情况下，在每一个子点区域上都可以得到不同的视

角特性。于是，例如各个子点区域包括透过显示用子点区域和反射显示用子点区域，在该透过显示用子点区域和反射显示用子点区域中，由于构成为使得各个取向限制装置从各个子点区域的中心离开的方向和/或离开的距离各不相同，故可以使透过显示和反射显示的视角特性不同。

此外，还可以做成为这样的构成：在该液晶显示装置的显示中与扩展视角的方向对应地，从上述子点区域的中心离开配设上述取向限制装置。即，在子点区域内的取向限制装置的位置与扩展视角的方向存在着相关性（性），例如，在作为一对基板包含上基板和下基板，在上述下基板的与液晶层相反一侧设置背光源，从上述上基板的外面侧观看显示的液晶显示装置中，在要把上述取向限制装置配设在上述上基板的内面侧时，可以做成为这样的构成：把该取向限制装置配设为从上述子点区域的中心在该液晶显示装置的显示中与扩展视角的方向相反的方向上离开。另一方面，在要把上述取向限制装置配设在上述下基板的内面侧时，则可以做成为这样的构成：把该取向限制装置配设为从上述子点区域的中心在该液晶显示装置的显示中与扩展视角的方向相同方向上离开。

本发明的取向限制装置，由于是要在自身的周围把液晶分子限制为使得大致放射状地倾倒的手段，故液晶分子的倾倒方向取决于究竟是在上基板或下基板中的任何一者上配设该手段而变成为逆方向。因此，在要在上基板一侧配设取向限制装置时，则可配设为在与扩展视角的方向相反一侧的方向上从子点区域的中心离开，而在要配设在下基板上时，则可配设为在与扩展视角的方向相同方向上从子点区域的中心离开。另外，究竟是要与扩展视角的方向相反一侧的方向上配设，还是在相同方向上配设，决定于液晶分子的倾倒方向，特别是作为取向限制装置，使用液晶分子在自身的周围大致放射状地倾倒那样的，更为具体地说使液晶分子朝向自身的外侧倾倒那样的凸状部或电极缝隙的情况下，在上述那样的形态中只要从子点区域的中心离开设置即可。

此外，在将从上述子点区域的中心通过上述取向限制装置的中心到该子点区域的外端为止的距离设为 y 时，上述取向限制装置的中心，可以被

设置为从上述子点区域的中心恰好离开 $0.05y \sim 0.7y$ 。由于使取向限制装置的中心恰好从子点区域的中心离开这样的距离，故可以更为确实地提高特定视角方向的显示特性。在上述距离小于 $0.05y$ 的情况下，有时候就不能识别亮度（透过率）变成为最大的地方已从正面偏离开来的情况，而若大于 $0.7y$ ，则会因偏心过大而有时会产生液晶分子的取向紊乱。

此外，也可以做成为这样的构成：作为上述一对基板包含上基板和下基板，在上述下基板的液晶层一侧设置反射层，从上述上基板的外面一侧观看显示。如上所述，本发明的取向限制装置的结构，不仅在透过型的液晶显示装置中可以应用，在反射型的液晶显示装置中也可以应用。在这样的反射型的液晶显示装置中，在将从上述子点区域的中心通过上述取向限制装置的中心到该子点区域的外端为止的距离设为 y 时，可以做成为这样的构成：从上述子点区域的中心恰好离开 $0.5y \sim 0.7y$ 配设上述取向限制装置的中心。在反射型的液晶显示装置中，在光的入射时和出射时这双方中，由于液晶分子的取向会影响视角特性，故如上所述优选地，尽可能地加大偏心的距离，在小于 $0.5y$ 的情况下有时不能识别亮度（出射光相对于入射光的比率）变成为最大的地方已从正面偏离开来的情况。

此外，在半透过反射式的液晶显示装置中也可以采用本发明的构成。即，在其构成为在 1 个点区域内具备进行透过显示的透过显示区域和进行反射显示的反射显示区域的液晶显示装置中，具体地说，作为上述的一对基板，包括上基板和下基板，在与上述下基板的液晶层相反一侧设置背光源，同时，把在规定区域有选择地形成的反射层设置在该下基板的液晶层侧，将形成有该反射层的区域包含作为反射显示区域，把未形成该反射层的区域包含作为透过显示区域的液晶显示装置中也可以应用本发明的构成。

另外，在半透过反射型的液晶显示装置中，可以做成为这样的构成：在既是上述反射显示区域，又是在上述一对基板中的至少一方的基板与上述液晶层之间，设置使在上述反射显示区域和上述透过显示区域中上述液晶层的层厚不同的液晶层厚调整层。通过这样地相对于反射显示区域选择

性地设置液晶层厚调整层，可以使反射显示区域中的延迟（光程）和透过显示区域中的延迟（光程）大致相等，借助于此，就可以实现对比度的提高。

在作为本发明的取向限制装置采用凸状部的情况下，其突出高度优选地是 $0.05\ \mu\text{m}$ - $1.5\ \mu\text{m}$ 左右。若突出高度比 $0.05\ \mu\text{m}$ 更小，则有时候就难于限制液晶分子倾倒的方向，而若突出的高度比 $1.5\ \mu\text{m}$ 更大，则存在着在凸状部的顶部部分和底部部分上因液晶层的延迟（光程）差过大而对显示特性造成损伤的可能。

其次，本发明的电子设备，其特征在于：具备上述所说的液晶显示装置。倘采用这样的电子设备，则可以提供具备可以抑制残像或污垢状的不均匀等的显示不良，进而在特定的视角方向表现高显示特性的显示部的电子设备。

附图说明

图 1 是本发明的实施方式 1 的液晶显示装置的等效电路图。

图 2 是示出了同上的液晶显示装置的点的构造的平面图。

图 3 是示出了同上的液晶显示装置的主要部分的平面示意图和剖面示意图。

图 4 是示出了实施方式 2 的液晶显示装置的主要部分的平面示意图和剖面示意图。

图 5 是示出了实施方式 3 的液晶显示装置的主要部分的平面示意图和剖面示意图。

图 6 是示出了实施方式 1 的液晶显示装置的凸状部的偏心状态的说明图。

图 7 是示出了实施方式 2 的液晶显示装置的凸状部的偏心状态的说明图。

图 8 是示出了实施方式 1 的液晶显示装置中透过率的视角依赖性的说明图。

图 9 是示出了实施方式 1 的液晶显示装置与比较例的液晶显示装置的应答速度的不同的说明图。

图 10 是示出了使凸状部的偏心距离变化的实施例中透过率的视角依赖性的说明图。

图 11 是示出了使凸状部的偏心距离变化的其它的实施例中透过率的视角依赖性的说明图。

图 12 是示出了使凸状部的偏心距离变化的其它的实施例中透过率的视角依赖性的说明图。

图 13 是示出了使凸状部的偏心方向变化的实施例中透过率的视角依赖性的说明图。

图 14 是示出了本发明的电子设备的一个例子的立体图。

符号说明

9...共同电极、28...凸状部、31...像素电极、32...电极缝隙、50...液晶层、BM...黑底（黑矩阵）、D1, D2, D3...点区域

具体实施方式

以下参照附图对本发明的实施方式进行说明。另外，在各个图中，为了把各层或各个构件画成为可在图面上识别出来的那种程度的大小，对各层或各个构件中的每一个比例尺不相同。

实施方式 1

以下所示的本实施方式的液晶显示装置，是作为开关元件使用薄膜二极管（Thin Film Diode, 以下缩写为 TFD）的有源矩阵型的液晶显示装置的例子，特别是使用垂直取向类型的液晶的透过型的液晶显示装置。

图 1 示出了关于本实施方式的液晶显示装置 100 的等效电路。该液晶显示装置 100 包括扫描信号驱动电路 110 和数据信号驱动电路 120。在液晶显示装置 100 中，设置信号线，即多条扫描线 13，和与该扫描线 13 交叉的多条数据线 9；扫描线 13 由扫描信号驱动电路 110 驱动，数据线 9 由数据信号驱动电路 120 驱动。此外，在各个像素区域 150 中，在扫描线 13

与数据线 9 之间串联地连接有 TFD 元件 40 和液晶显示要素 160(液晶层)。另外,在图 1 中,虽然 TFD 元件 40 被连接到扫描线 13 一侧,液晶显示要素 160 被连接到数据线 9 一侧,但是也可以做成为与之相反地把 TFD 元件 40 设置到数据线 9 一侧,把液晶显示要素 160 设置到扫描线 13 一侧的构成。

其次,根据图 2 对在本实施方式的液晶显示装置 100 中所具备的电极的平面构造(像素构造)进行说明。如图 2 所示,在本实施方式的液晶显示装置 100 中,通过 TFD 元件 40 与扫描线 13 连接的平面看为矩形形状的像素电极 31 被矩阵状地设置,在与纸面垂直方向上与该像素电极 31 相对、长方形形状(条带状)地设置共同电极 9。共同电极 9 由数据线构成,具有与扫描线 13 交叉的形式的条带形状。在本实施方式中,已形成了各个像素电极 31 的每一个区域就是一个点区域,在矩阵状地配置的每一个点区域中都具备 TFD 元件 40,可以在每一个该点区域上进行显示。

在这里,TFD 元件 40 是把扫描线 13 和像素电极 31 连接起来的开关元件,TFD 元件 40 其构成为具备包括以 Ta 为主成分的第 1 导电膜,在第 1 导电膜的表面形成的、以 Ta_2O_3 为主成分的绝缘膜,在绝缘膜的表面形成的、以 Cr 为主成分的第 2 导电膜的 MIM 构造。此外,TFD 元件 40 的第 1 导电膜被连接到扫描线 13 上,第 2 导电膜被连接到像素电极 31 上。

其次,根据图 3 对本实施方式的液晶显示装置 100 的像素构成进行说明。图 3(a)是示出了液晶显示装置 100 的像素构成,特别是示出了像素电极 31 的平面构成的示意图,图 3(b)是示出了图 3(a)的 A-A' 剖面的示意图。本实施方式的液晶显示装置 100,具有其构成为如图 2 所示在数据线 9 和扫描线 13 交叉的区域附近具备像素电极 31 的点区域。在该点区域内,如图 3(a)所示,与一个点区域相对应地配设 3 原色中的一色的着色层,用 3 个点区域(D1、D2、D3)形成含有各个着色层 22B(蓝色)、22G(绿色)、22R(红色)的像素。

另一方面,如图 3(b)所示,本实施方式的液晶显示装置 100,在上基板(元件基板)25 和与之相对配置的下基板(对置基板)25 之间挟持有

初始取向状态采取垂直取向的液晶，即，由介电各向异性为负的液晶材料构成的液晶层 50。另外，为了提高透过率，也可以采取向液晶材料中添加进手征剂的方式。

下基板 10，在由石英、玻璃等的透光性材料构成的基板本体 10A 的表面形成由铟锡氧化物 (Indium Tin Oxide, 以下缩写为 ITO) 构成的像素电极 31，在像素电极 31 上形成由聚酰亚胺等构成的取向膜 27。取向膜 27 是具有使液晶分子作为相对于膜面垂直地取向的垂直取向膜的作用的部件，未实施摩擦等的取向处理。

在这里，像素电极 31，如图 3(a) 所示，其构成为在 1 个点区域 (例如 D3) 内包含多个 (本实施方式中为 3 个) 岛状部 31a、31b、31c，各个岛状部 31a、31b、31c，被用连结部 39、39 电连起来。即，在本实施方式中，下基板 10 一侧的像素电极 31 的构成为包含有多个岛状部 31a、31b、31c，和把相邻的各个岛状部彼此电连起来的连结部 39、39，各个岛状部 31a、31b、31c，分别构成子点区域。

如上所述，各个点区域 D1、D2、D3 的构成为分别具有大致相同形状 (相似形状) 的多个子点区域，各个子点区域 (岛状部 31a、31b、31c) 的形状，虽然在图 3 中是正八边形形状，但是并不限于此，例如也可以做成为图形形状、其它的多边形形状，即，也可以采用相对于中心点点对称或大致点对称的形状。此外，1 个点区域中的子点区域的个数，并不限于 3 个。对于子点区域，从应答速度和透过率的观点考虑，存在着一个最佳的大小，由于这个大小大致是直径 $40\mu\text{m}$ 到 $50\mu\text{m}$ 左右的大小，所以取决于点区域的大小，也有在 1 个点区域中排列 2 到 12 个子点区域为宜的情况。

另外，在像素电极 31 中，结果变成为在各个岛状部 31a、31b、31c 之间，形成把该像素电极 31 部分地切缺的形状的缝隙 32 (除去连结部 39、39 之外的部分)。由于要形成这样的缝隙，故结果就变成为在该缝隙形成区域中会在各个电极 9、31 间产生斜向电场。其结果是根据该斜向电场，限制在初始状态垂直取向的液晶分子的基于电压施加的倾倒方向。

其次，在上基板 25 一侧，在由玻璃或石英等的透光性材料构成的基

板本体 25A 的内面侧（基板本体 25A 的液晶层一侧），设置有滤色器 22（在图 3（b）中为红色着色层 22R）。在这里，着色层 22R 的周缘被由金属铬等构成的黑色矩阵（黑底）BM 围起来，由该黑色矩阵 BM 形成各个点区域 D1、D2、D3 的边界（参看图 3（a））。

此外，在滤色器 22 的内面侧形成有由 ITO 等构成的矩阵状的共同电极 9。另外，共同电极 9，在图 3（b）中被形成为在纸面垂直方向上延伸的形式的条带状，在该纸面垂直方向上排列形成的点区域的每一个中作为共同（共用）的电极构成。

再有，在共同电极 9 的内面侧形成有从该共同电极 9（下基板 25）的内面向液晶层 50 突出的凸状部 28，以把该凸状部 28 和共同电极 9 的内面侧覆盖起来的形式形成有取向膜 33。另外，取向膜 33 是起着使液晶分子相对于膜面垂直取向的垂直取向膜的作用的部件，未实施摩擦等的取向处理。

在这里，凸状部 28，由丙烯酸系树脂等透光性的电介质构成，起着从上基板 25 的内面把凸形形状赋予液晶层 50 的挟持面凸形形状赋予手段的作用，具体地说，其构成为从共同电极 9 上边向液晶层 50 突出规定的高度（例如 $0.05\mu\text{m}$ 到 $1.5\mu\text{m}$ 左右）。说得更详细点，凸状部 28 可构成为相对于共同电极 9 的内面具备规定的倾斜面的正八边形形状的突起物，其倾斜面被设计为最大倾斜角成为 2 度到 20 度。另外，该情况下的所谓倾斜角，指的是共同电极 9 的内面与凸状部 28 的倾斜面所构成的角度，在凸形形状具有曲表面的情况下，指的是与该曲表面接连的面与共同电极 9 的内面所构成的角度。另外，凸状部 28 并不限于正八边锤状，例如，也可以构成为圆锤状、圆锥台状、多角锤台状、半球状的突起物。

此外，凸状部 28，在各个子点区域（岛状部 31a、31b、31c）上都配设 1 个，对各个子点区域中的每一个进行液晶分子的取向分割。凸状部 28 的平面形状，如图 3（a）所示，被做成为正八边形，即，被构成为与子点区域（岛状部 31a、31b、31c）的平面形状相似或大致相似。此外，在平面地看凸状部 28 时，其外形的各边被配设为与子点区域的外形的各边平行

或大致平行。另外，凸状部 28 的平面形状，并不限于正八边形，例如，也可以是圆形形状、其它的多边形形状，优选地可以做成为正多边形形状，即，可以采用相对于中心点点对称或大致点对称的形状。

此外，凸状部 28，被偏心地配设为位于从自身所属的子点区域（岛状部 31a、31b、31c）的中心离开的位置上，更详地说，如图 6 所示，被配设为从子点区域的中心 O 恰好离开距离 x。在这里，距离 x 被设定为，在将从子点区域的中心 O 通过凸状部 28 的中心到该子点区域的外端为止的距离设为 y 时，满足 $0.05y \leq x \leq 0.7y$ （在本实施例中 $x=0.3y$ ）。此外，该凸状部 28 被构成为从子点区域的中心 O 向在显示画面中 6 点钟的方向偏离。

由于配设有这样的构成的凸状部 28，故结果就变成为可以沿着该凸状部 28 的倾斜面限制在初始状态下为垂直取向的液晶分子基于电压施加的倾倒方向。另外，凸状部 28，被配设为从平面上看位于在下基板 10 一侧形成的电极缝隙 32、32 之间，即，凸状部 28 与电极缝隙 32，在 1 个点区域内，被配设在彼此不同的位置上。

其次，如图 3 所示，在下基板 10 的外面一侧（与挟持液晶层 50 的面不同的一侧）形成有相位差板 18 和偏振板 19，在上基板 25 的外面一侧上也形成有相位差板 16 和偏振板 17，构成为可以向基板内面侧（液晶层 50 一侧）入射圆偏振光，这些相位差板 18 和偏振板 19、相位差板 16 和偏振板 17，分别构成圆偏振光片。偏振板 17（19）被做成为仅仅使具备规定方向的偏振轴的线性偏振光透过，作为相位差板 16（18）采用的是 $\lambda/4$ 相位差板。作为这样的圆偏振光板，除此之外，还可以使用把 $\lambda/2$ 相位差板和 $\lambda/4$ 相位差板组合起来的构成（宽带圆偏振光板），在该情况下，结果就变成为可以把黑色显示变成为更加无彩色。此外，也可以使用把偏振板和 $\lambda/2$ 相位差板和 $\lambda/4$ 相位差板以及 c 板（在膜厚方向上具有光轴的相位差板）组合起来的构成。另外，在下基板 10 上形成的偏振板 19 的外侧设置有作为透过显示用的光源的背光源 15。

在这里，在本实施方式的液晶显示装置 100 中，为了限制液晶层 50

的液晶分子的取向，即对于在初始状态下处于垂直取向的液晶分子，作为限制在向电极间施加上电压时的倾倒方向的手段，如上所述，在上基板 25 的内面侧（液晶层一侧）形成凸状部 28，在下基板 10 的内面侧（液晶层一侧）形成电极缝隙 32。凸状部 28，沿着自身的倾斜面限制液晶分子的倾倒方向，电极缝隙 32 使在相对的电极间产生斜向电场，根据该斜向电场限制液晶分子的倾倒方向。另外，在共同电极 9 上形成的凸状部 28，被构成为使得在与在像素电极 31 上形成的缝隙 32 之间在平面地看时成为交互的位置关系，其结果是，可以在该凸状部 28 与缝隙 32 之间在相同的方向上限制液晶分子的倾倒方向。

此外，在本实施方式的液晶显示装置 100 中，特别是凸状部 28，以在其子点区域内可以将液晶分子在自身的周围大致放射状地倾倒的方式，其纵剖面成为大致左右对称的形状。即，使得在电压施加时液晶分子可以大致 360 度全方向地倾倒那样地，构成为具有既是其纵剖面大致左右对称的形状，又是其平面形状相对于中心点大致点对称的取向限制装置。另外，如上所述，为了在子点区域内把液晶分子的倾倒方向限制为大致放射状，除了在基板内面上形成凸状部 28 那样的电介质突起外，还可以形成具有与该凸状部 28 相同的平面形状的电极缝隙。即，即使在每一个子点区域（岛状部 31a、31b、31c）上都相对于像素电极 31 形成正多边形或圆形等的开口部，也可以使液晶分子在开口部周围大致放射状地倾倒。

另一方面，在本实施方式中，由于从子点区域的中心 O 偏心地配设作为取向限制装置的凸状部 28，故具有在特定的视角方向上透过率变高的特性。即，在本实施方式中，由于从子点区域的中心 O 在显示画面的 6 点钟方向上偏移设置凸状部 28 使得满足 $x=0.3y$ （参看图 6），故结果变成为在显示画面上可以观察到透过率的峰值偏离到 12 点钟方向上。

图 8 是示出了在本实施方式的液晶显示装置 100 中透过率的视角依赖性的说明图，对每一个极角（从面板法线方向算起的倾斜角）都示出了要变成为等透过率的范围。这样可知：透过率的峰值从正面移动到了 12 点钟方向，其结果是，以 12 点钟方向为中心，从 10 点钟到 2 点钟方向的透过

率变高。这是因为通过使液晶分子以凸状部 28 为中心放射状地倾倒,同时,使凸状部 28 偏心到 6 点钟方向,液晶分子中,相对于从背光源 15 一侧向显示画面一侧前进的方向将变成为 6 点钟方向的光,以成为平行的方式倾倒的液晶分子相对地增多的缘故。

另外,即使在把具备岛状部的像素电极配设在上基板 25 一侧,将在具备凸状部的条带状的共同电极配设在下基板 10 一侧的情况下,通过使该凸状部偏心,也可以提高特定的视角方向的透过率。在该情况下,若把下基板 10 一侧的凸状部的偏心方向设为 12 点钟方向,则结果就变成为显示画面上的高透过率的峰值移动到 12 点钟方向上。这是因为液晶分子的倾倒方向,由于是在上基板 25 一侧还是在下基板 10 中的哪一者上形成凸状部而不同的缘故。

此外,在本实施方式中,由于偏心地配设凸状部 28,故凸状部 28 与像素电极 31 的周缘(岛状部 31a、31b、31c 的周缘)之间的距离变窄的区域的应答速度就要变快,反之,变宽的区域就要变慢。这是因为垂直取向的液晶分子以凸状部 28 为起点一个接一个地动作的缘故。于是,在测定本实施方式的液晶显示装置 100 的应答速度时,就得到了图 9 所示的那样的结果。图 9 是示出了时间与透过率的关系的曲线图,实线示出的是作为本实施方式的液晶显示装置使凸状部 28 偏心的方式的测定曲线,虚线示出的是作为比较的液晶显示装置把凸状部配设在子点区域的中心而不偏心的方式的测定曲线。

如图 9 所示,在本实施方式的液晶显示装置中,与把凸状部配设在子点区域的中心的比较例相比,尽管透过率从 0%变成为 90%的应答速度变慢了,但是,却可以得到从 0%变成为 60%的应答速度变快的结果。即,由于使作为取向限制装置的凸状部偏心,可以加快到达中间透过率(例如 60%左右)的应答速度,这在进行动画显示时是非常有利的,例如,可以提高以高速运动的物体的对比度。

像这样地加快应答速度、在 12 点钟方向上显示出透过率增高的视角特性的本实施方式的液晶显示装置 100,就成为对于例如导航系统用或个

人计算机用等非常适合的显示装置。这是因为在这些显示装置中，多采用动画显示，此外，在导航系统用的显示装置中，大多要从两点钟方向视角（驾驶席）和10点钟方向视角（助手席）进行观察的缘故。此外，在个人计算机用的显示装置中，虽然主要是正面观察，有时候也会从10点钟方向、12点钟方向、两点钟方向观看显示装置，但是由于几乎不会从6点钟方向观看，故理想的是采用本实施方式的液晶显示装置100。

实施方式2

以下，参照附图说明本发明的实施方式2。

图4对于实施方式2的液晶显示装置示出了平面图和剖面图，是相当于实施方式1的图3的示意图。本实施方式的液晶显示装置的基本构成与实施方式1是同样的，主要是用反射膜构成像素电极这一点不同。因此，在图4中对于那些与图3共同的构成要素都赋予相同的标号而省略详细的说明。

如图4所示，实施方式2的液晶显示装置200，是反射型的液晶显示装置，在下基板10的内面形成的像素电极310由铝等的金属反射膜构成，并把凹凸形赋予其表面。因为反射光由这样的凹凸散射，故可以防止来自外部的映像进入。另外，由于是反射型的液晶显示装置，故在下基板10的外面侧（与挟持液晶层50的面不同的一侧）未设置相位差板、偏振板和背光源。

此外，在上基板25的内面形成的共同电极9的更往内面一侧，与实施方式1相同地形成有由电介质构成的凸状部28a。在这里，本实施方式的凸状部28a，如图4(a)和图7所示，被配设为从子点区域的中心O离开，该离开距离 x' 被设定为在将从子点区域的中心O通过凸状部28a的中心到该子点区域的外端为止的距离设为 y' 时，满足 $0.5y' \leq x' \leq 0.7y'$ （在本实施例中 $x'=0.5y'$ ）。另外，该凸状部28a的构成为从子点区域的中心O偏离到显示画面中6点钟的方向上。

在这样的实施方式2的液晶显示装置200中，由于从子点区域的中心O偏心地配设作为取向限制装置的凸状部28a，故结果变成为显示出特定

的视角方向的光反射率变高的显示特性。特别是由于使凸状部 28a 偏移到 6 点钟方向上，故高透过率的峰值移动到 12 点钟方向上，并以该 2 点钟方向为中心，从 10 点钟方向到 2 点钟方向的透过率变高。

此外，因为本实施方式的液晶显示装置 200 是反射型的，由于在光的入射时和出射时这双方中，液晶分子的取向会给视角特性造成影响，所以如上所述尽可能地增大凸状部 28a 偏心的距离。另外，在偏心距离 x' 小于 $0.5y'$ 的情况下，虽然亮度会变成最大（出射光相对于入射光的比率）但却存在着不能识别从正面偏移开来的可能性。

实施方式 3

以下，边参看附图边对本发明的实施方式 3 进行说明。

图 5 对于实施方式 3 的液晶显示装置示出了平面图和剖面图，是相当于实施方式 1 的图 3 的示意图。本实施方式的液晶显示装置的基本构成与实施方式 1 是同样的，主要是在用反射膜构成像素电极这一点上不同。因此，在图 5 中，对于那些与图 3 共同的构成要素赋予相同的标号而省略详细的说明。

如图 5 所示，实施方式 3 的液晶显示装置 300，是半透过反射型的液晶显示装置，用铝等金属反射膜 310 和 ITO 等透明电极膜 32 构成在下基板 10 的内面形成的像素电极。这些金属反射膜 310 和透明电极膜 32，分别形成构成子点区域的岛状部，具体地说，金属反射膜 310 构成岛状部 31a，透明电极膜 32 构成岛状部 31b、31c。此外，用连结部 39 把金属反射膜 310 和透明电极 31 分别电连起来。在金属反射板和透明电极例如是像铝和 ITO 这样功函数差大的组合的情况下，由于其起电力（电动势）会给显示和可靠性再成不良影响，所以优选地把金属反射板全体覆盖起来地设置透明电极。另外，由于把凹凸形状赋予给金属反射膜 310 的表面，由此反射光被散射，故可以防止来自外部的映像进入。在这里，金属反射膜 310 的形成区域成为反射显示区域 R，透明电极 31 的形成区域成为透过显示区域 T。

此外，在上基板 25 的内面侧形成的滤色器 22 的内面侧，在与反射显示区域 R 对应的位置上选择性地形成有绝缘膜 26。就是说，以位于反射膜

20 的上方的方式选择性地形成绝缘膜 26, 伴随着该绝缘膜 26 的形成使得液晶层 50 的厚度在反射显示区域 R 和透过显示区域 T 中不同。绝缘膜 26 例如由膜厚 $0.5\mu\text{m}\sim 2.5\mu\text{m}$ 左右的丙烯酸系树脂等的有机膜构成, 在反射显示区域 R 与透过显示区域 T 的边界附近, 具备自身的膜厚连续地变化的那样的倾斜面。不存在绝缘膜 26 的部分的液晶层 50 的厚度被做成为 $2\mu\text{m}$ 到 $5\mu\text{m}$ 左右, 反射显示区域 R 中的液晶层 50 的厚度则被做成为透过显示区域 T 中的液晶层 50 的厚度大约一半。这样, 绝缘膜 26 起着借助于自身的膜厚使反射显示区域 R 和透过显示区域 T 的液晶层 50 的层厚不同的液晶层厚调整层 (液晶层厚控制层) 的作用。此外, 由于通过设置这样的绝缘膜 26 可以把反射显示区域 R 的液晶层 50 的厚度减小到透过显示区域 T 的液晶层 50 的厚度的大致一半, 故可以使参与反射显示的延迟 (光程) 与参与透过显示的延迟 (光程) 大致相等, 由此就可以实现对比度的提高。

再有, 在包括绝缘膜 26 的滤色器 22 的内面侧形成共同电极 9, 再在该共同电极 9 的内面侧, 形成作为取向限制装置的凸状部 28a、28。这些凸状部 28a、28 被从子点区域的中心离开设置, 并且, 其偏心位置 (从子点区域的中心离开的距离) 在透过显示区域 T 形成的凸状部 28 和在反射显示区域 R 形成的凸状部 28a 不一样。

具体地说, 如图 6 所示, 配设在透过显示区域 T 的凸状部 28 的离开距离 x 被做成为满足 $0.05y \leq x \leq 0.7y$ (在本实施例中 $x=0.3y$), 而配设在反射显示区域 R 的凸状部 28a 的离开距离 x' , 如图 7 所示, 被做成为满足 $0.5y' \leq x' \leq 0.7y'$ (在本实施例中 $x'=0.5y'$)。另外, 在本实施方式中, $y=y'$ 。再有, 凸状部 28、28a 被构成为在显示画面中分别在 6 点钟方向从子点区域的中心 O 偏移。

在这样的实施方式 3 的液晶显示装置 300 中, 由于从子点区域的中心 O 偏心地配设作为取向限制装置的凸状部 28、28a, 故结果就变成为呈现出特定的视角方向的光透过率或光反射率增高的显示特性。特别是由于使凸状部 28、28a 偏移到 6 点钟方向上, 故高透过率的峰值移动到 12 点钟方向上, 并以该 2 点钟方向为中心, 从 10 点钟方向到 2 点钟方向的透过率增

高。

此外，本实施方式的液晶显示装置 300，由于是半透过反射型的，故在透过显示用子点区域（岛状部 31b、31c）和反射显示用子点区域（岛状部 31a）中，把各自的凸状部 28、28a 构成为从各个子点区域的中心离开的距离不相同。即，在透过显示用子点区域中，由于从背光源 15 射出的光仅仅通过液晶层 50 一次，而从上基板 25 的外面入射进来的光却要通过液晶层 50 二次，故如上所述，要做成为这样的构成：在透过显示区域 T 和反射显示区域 R 中使各个凸状部 28、28a 离开的距离不同，使液晶分子的倾倒的方向的比率不同。例如，在反射显示区域中，为了有效利用从观察者的上方照射的光，就可以构成为使得透过率的峰值变成为 12 点钟方向，而在透过显示区域中，则可以构成为使得透过率的峰值变成为正面（面板法线方向）。

另外，在实施方式 1~3 的液晶显示装置中，也可以使得在每一个子点区域中凸状部从子点区域的中心离开的方向不同。在该情况下，则可以提供在每一个子点区域中视角特性都不同，例如在 3 点钟方向和 9 点钟方向这双方光出射率都高的液晶显示装置。

实施例

以下，对于实施方式 1 的液晶显示装置 100，使凸状部 28 的偏心位置有若干不同，探讨透过率的视角依赖性的差异。图 10-图 12，是示出了其结果的图，与在实施方式 1 中做过探讨的图 8 同样，是示出了透过率的视角依赖性的说明图。图 10 示出了在将凸状部 28 的离开距离 x 设为 $0.05y$ 的情况下的透过率的视角依赖性，图 11 示出了在将凸状部 28 的离开距离 x 设为 $0.5y$ 的情况下的透过率的视角依赖性，图 12 示出了在将凸状部 28 的离开距离 x 设为 $0.7y$ 的情况下的透过率的视角依赖性，。

如图 10 所示，若使之偏心的距离小，则视角和应答速度的改善效果减小，特别是在 $x < 0.05y$ 的条件下有时候就不能识别出高透过率的峰值已从正面偏移开来的情况。

另一方面，如图 11 或图 12 所示，若使之偏心的距离增大，则虽然可

以明确地识别高透过率的峰值从正面偏移开来的情况，但是，在子点区域中，在相对于凸状部 28 来说与该凸状部 28 的偏心方向相反一侧的区域中，产生液晶分子的取向紊乱的可能性却将增高。但是，在凸状部 28 的偏心方向一侧的区域中，由于液晶分子的取向限制力将提高，故其正常的取向也将波及到相反一侧，即使在把凸状部 28 偏心的距离形成得比较大的情况下，液晶分子的取向紊乱也会变得难于产生。

另外，当偏心距离变成为极端地大，而且在子点区域中上述偏心方向一侧的区域变窄时，就也难于产生正常的取向的波及，归因于液晶层 50 的隔离物或灰尘的存在、温度变化、相邻像素的电位等的细微的因素，易于产生液晶分子的取向紊乱。特别是在超过了 $x > 0.7y$ 地使之偏心的情况下，就更易于产生液晶分子的取向紊乱。

由以上的结果可知，在实施方式 1 的透过型液晶显示装置 100 中，理想的是把作为取向限制装置的凸状部 28 的离开距离 x 做成为 $0.05y < x < 0.7y$ 。

另一方面，在实施方式 1 中，虽然把凸状部 28 的离开方向（偏心方向）做成为 6 点钟方向，但是，对于把该离开方向（偏心方向）做成为 8 点钟方向的情况也探讨了透过率的视角依赖性。图 13 是示出了其结果的说明图。如图 13 所示，可知通过把凸状部 28 的离开方向（偏心方向）做成为 8 点钟方向，高透过率的峰值移动到了点钟方向上，其结果是以 2 点钟方向为中心从 12 点钟方向到 4 点钟方向的透过率增高。呈现这样的视角特性的液晶显示装置，作为大多从 2 点钟方向（驾驶席）观察的导航系统的显示装置是适宜的。

电子设备

其次，对具备本发明的上述实施方式的液晶显示装置的电子设备进行说明。

图 14 是示出了便携电话的一个例子的立体图。在图 14 中，标号 1000 是便携电话机本体，标号 1001 是使用了上述液晶显示装置的显示部。在把上述实施方式的液晶显示装置用做这样的便携电话机等电子设备的显示

部的情况下，可以实现具备在特定的视角方向上显示特性高的液晶显示部的电子设备。

另外，本发明的技术范围，在不背离本发明宗旨的范围内可加以种种的变更而并不限于上述实施方式。例如，在上述实施方式中，虽然示出的是以 TFD 为开关元件的有源矩阵型液晶显示装置中应用本发明的例子，但是把 TFT 用做开关元件的有源矩阵型液晶显示装置中也可以应用本发明。另外，在把 TFT 用做开关元件的情况下，在上述实施方式中，也可以做成为这样的构成：把 TFT 元件连接到配设在下基板 10 的内面侧的像素电极上，而布满整个面地构成配设在上基板 25 的内面侧的共同电极 9。

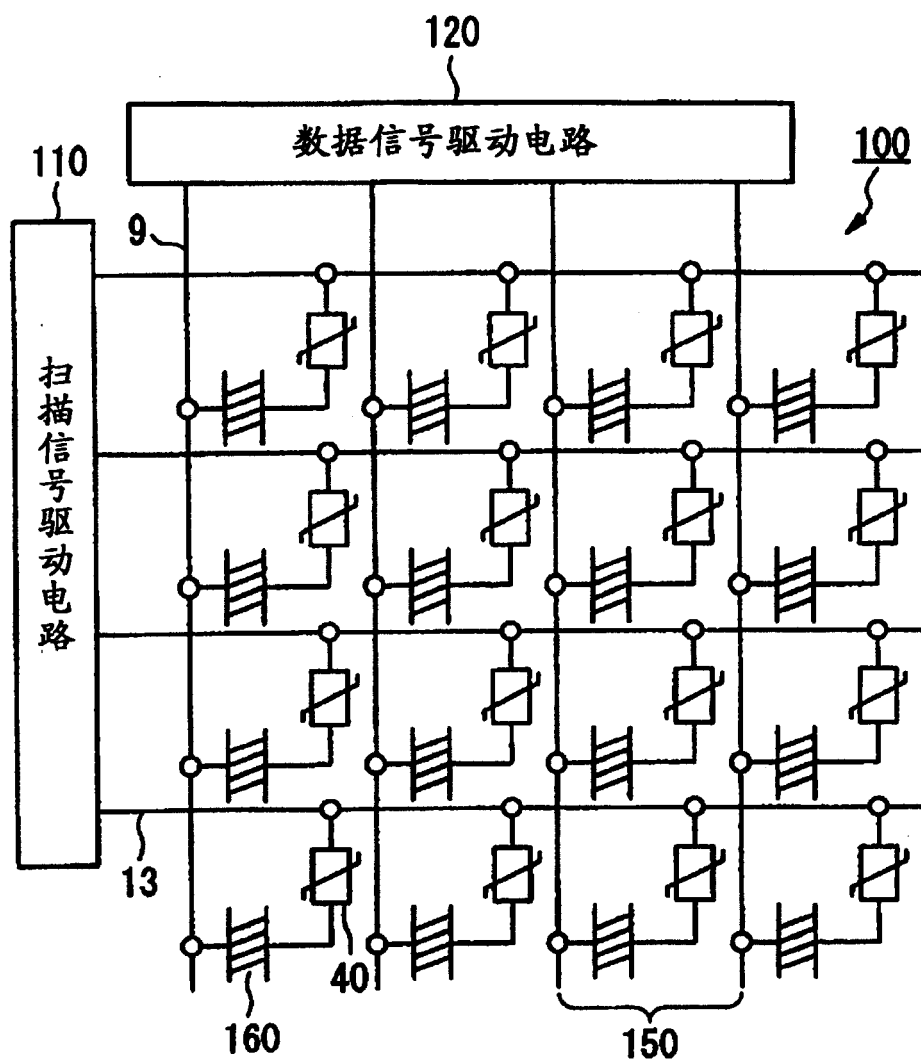


图 1

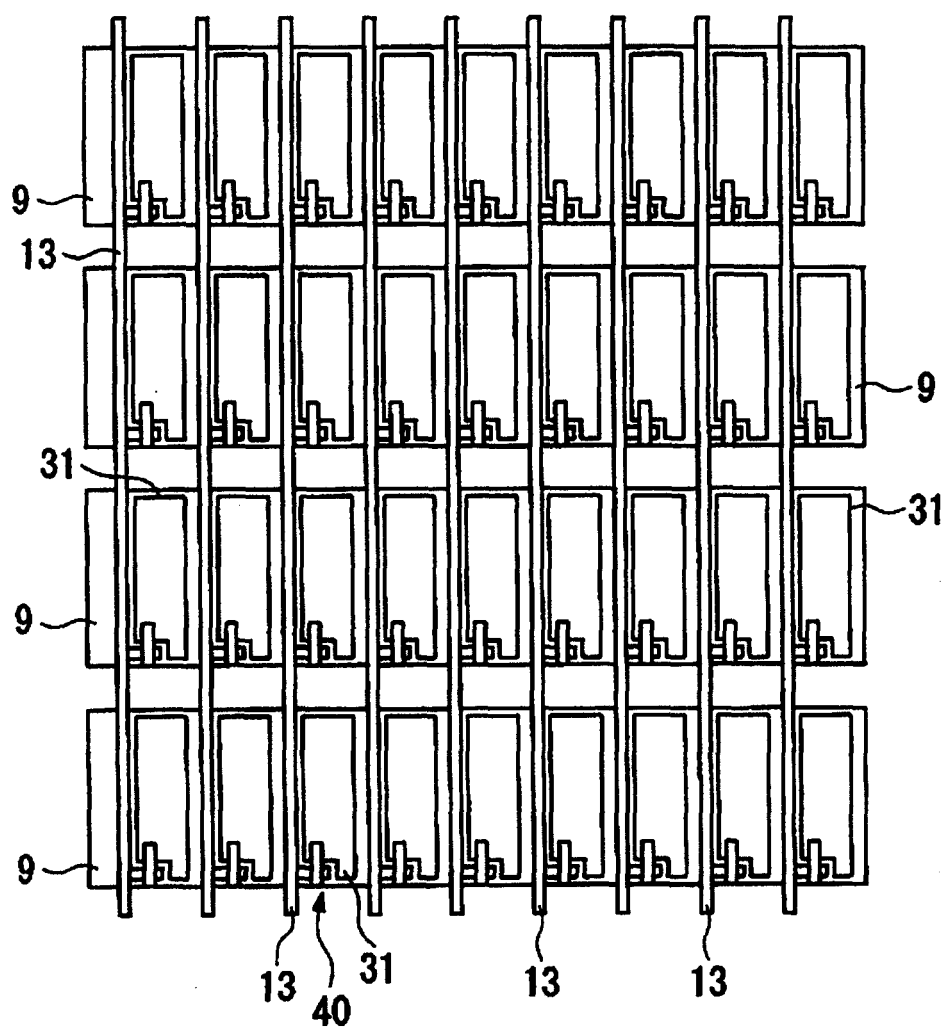


图 2

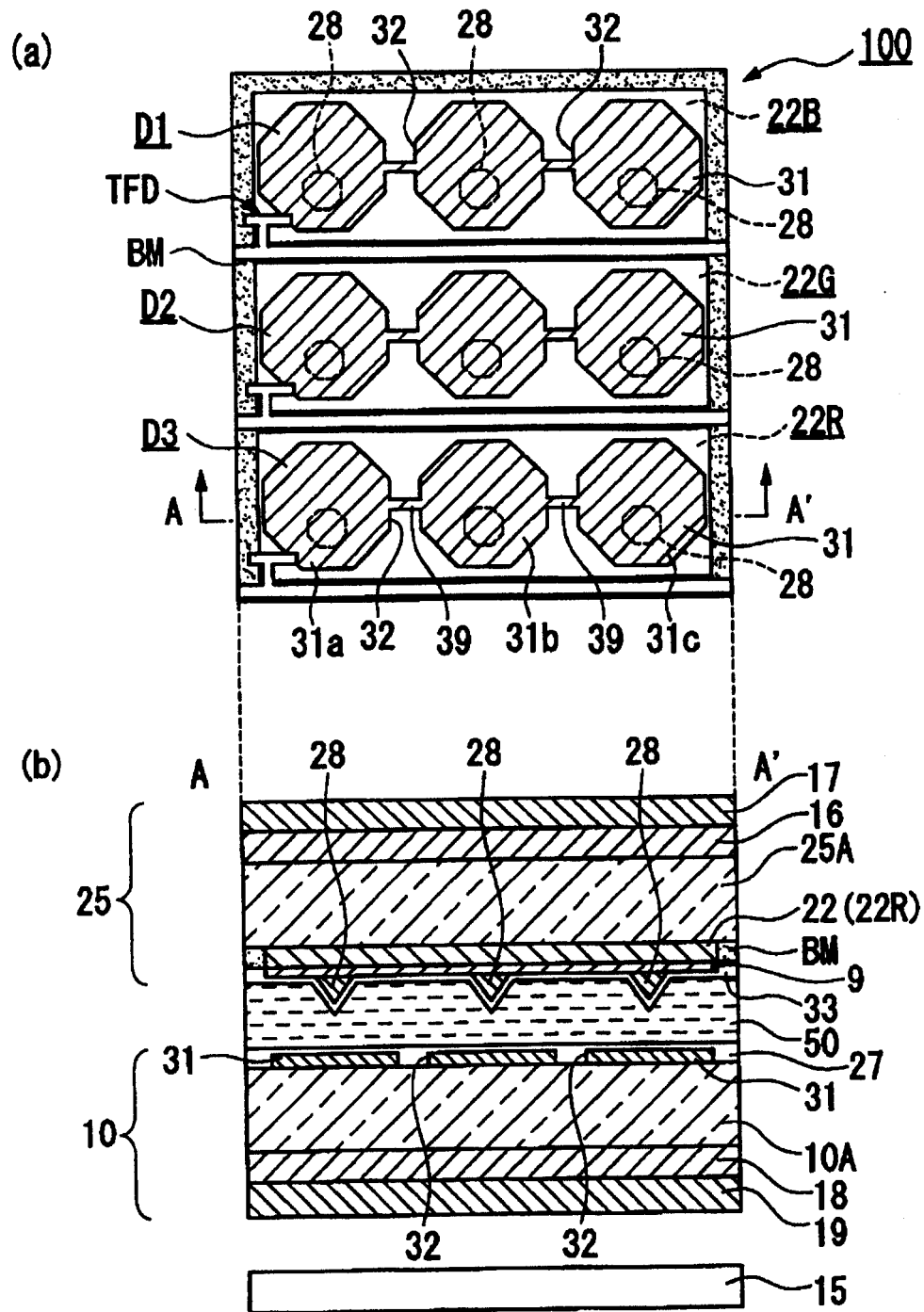


图 3

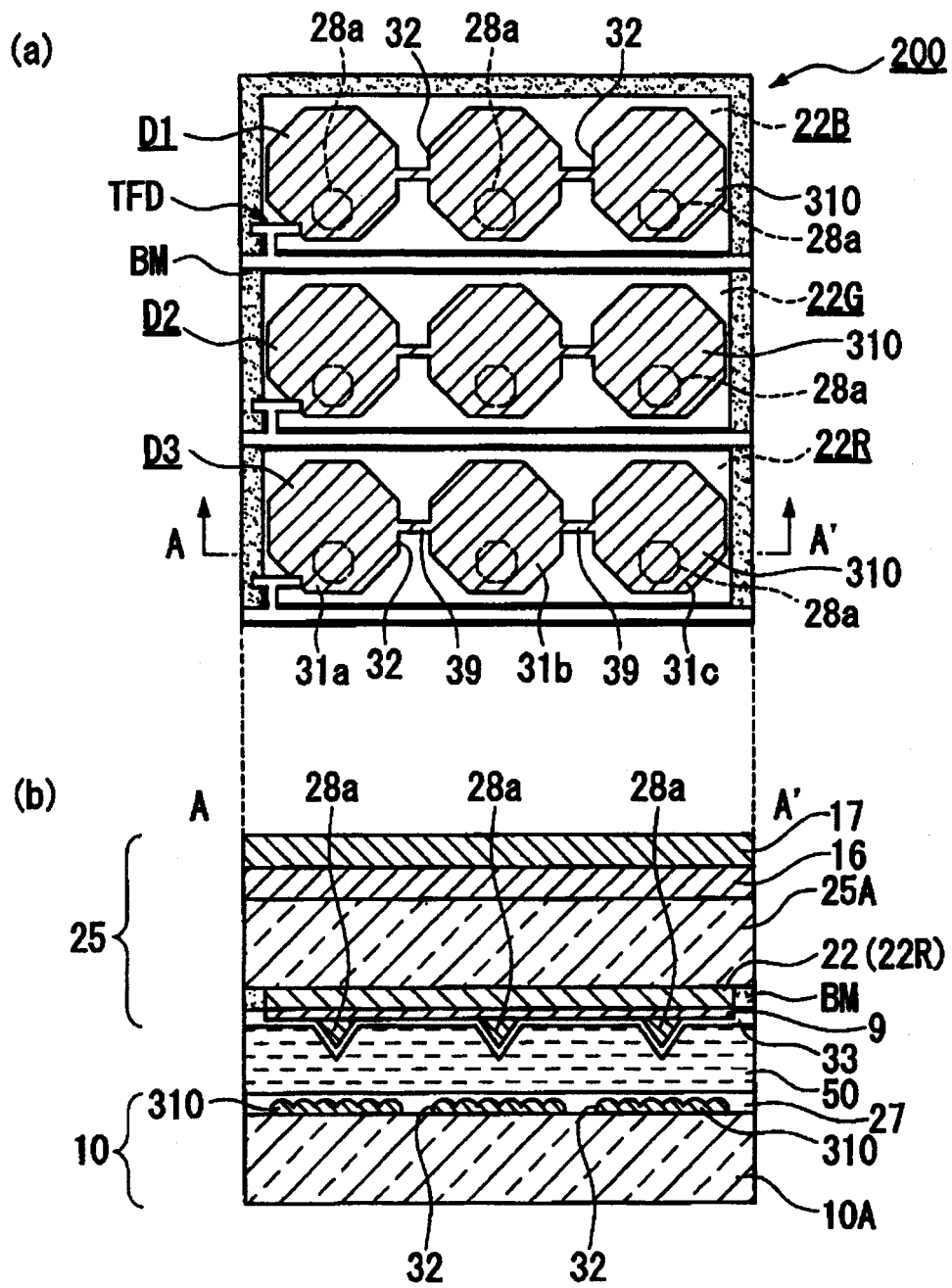


图 4

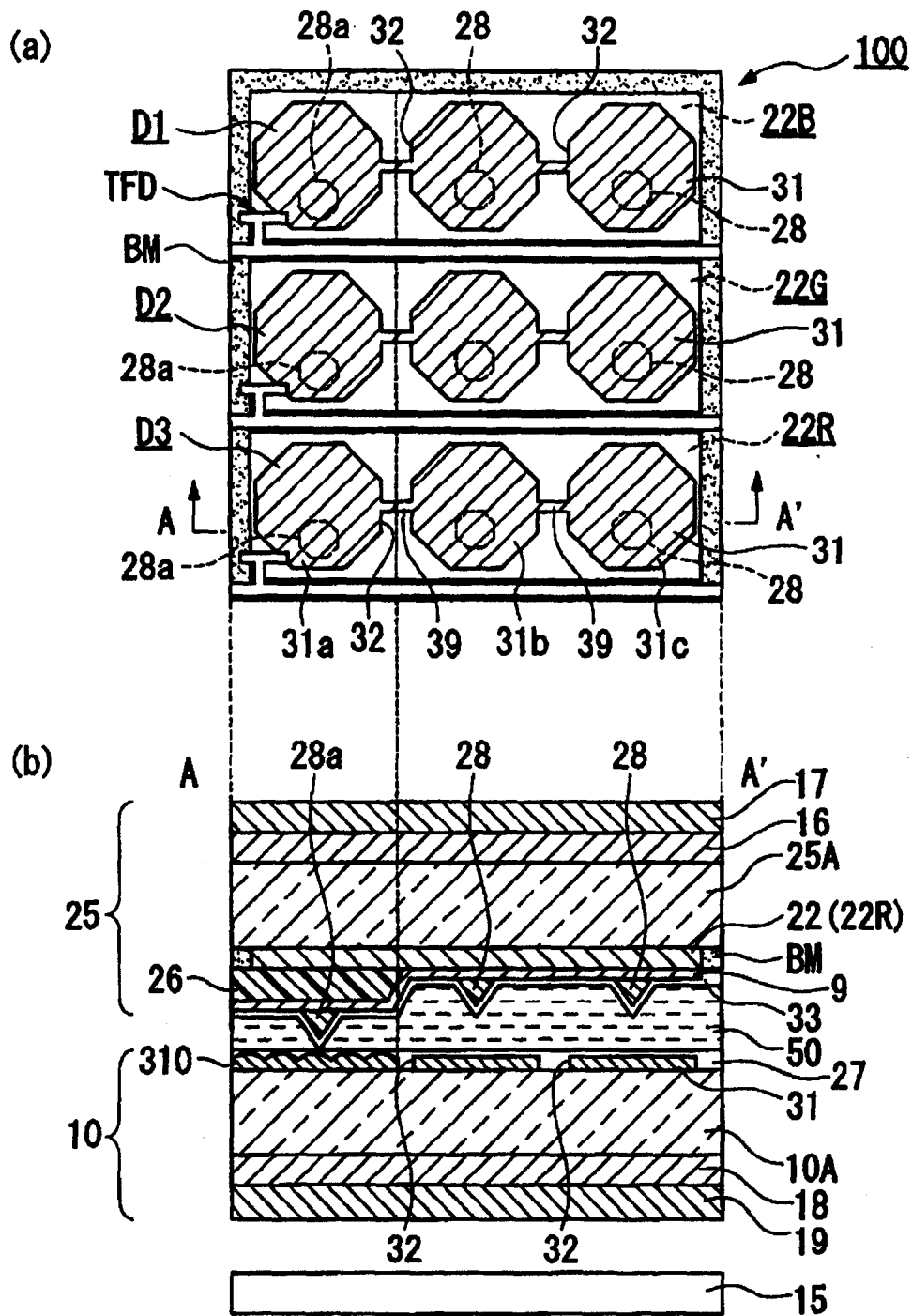


图 5

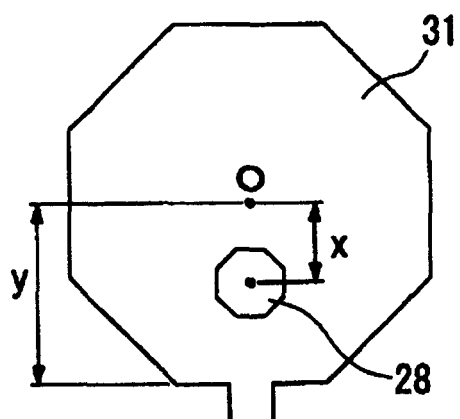


图 6

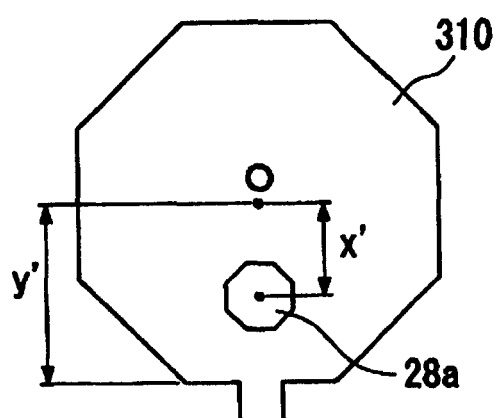


图 7

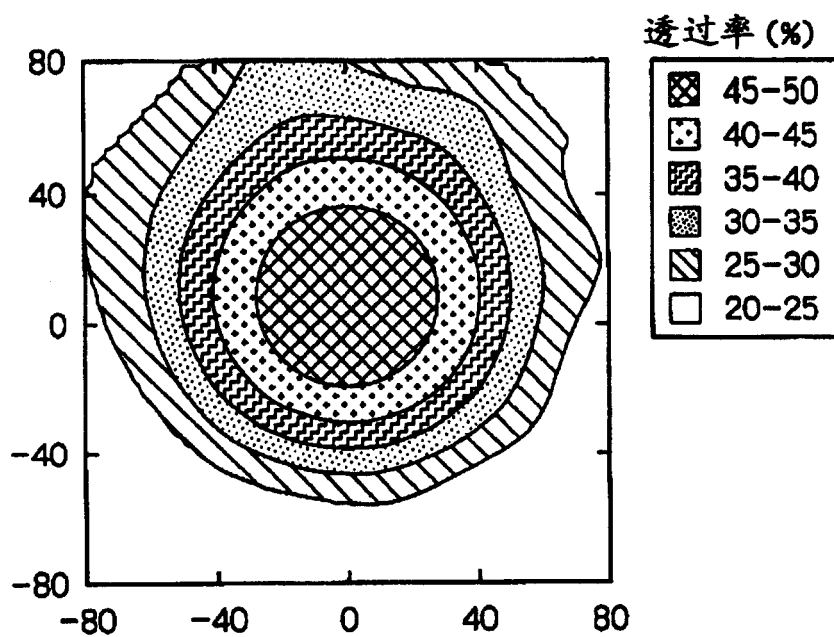


图 8

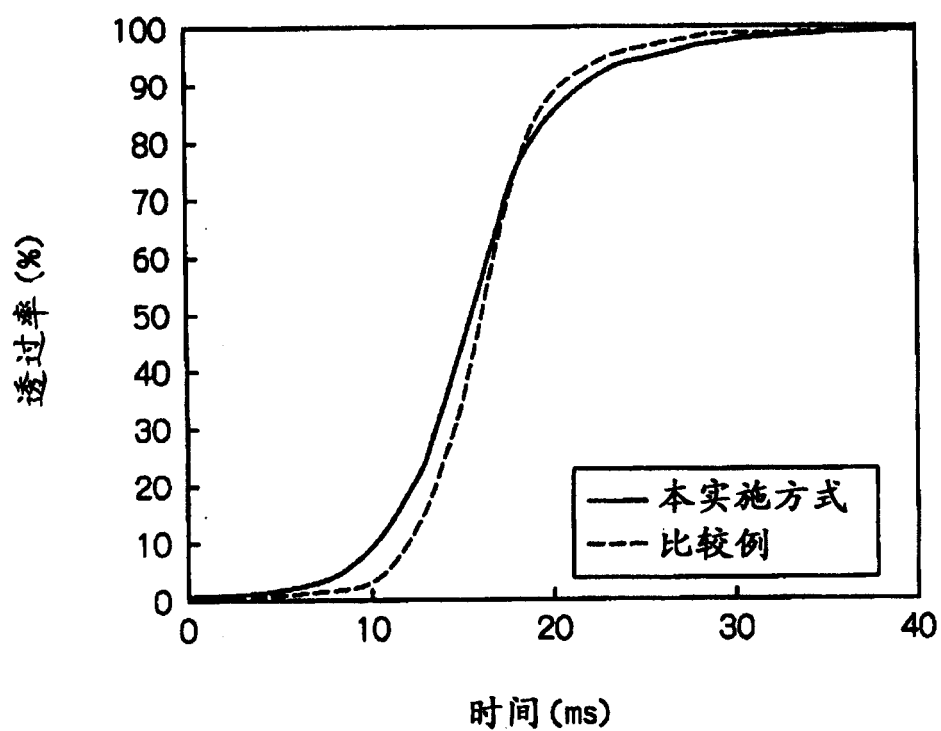


图 9

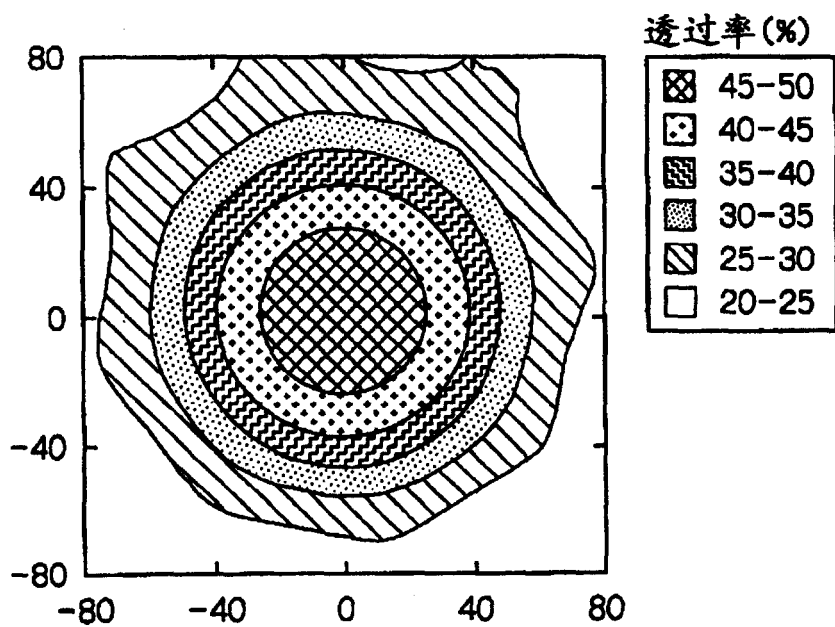


图 10

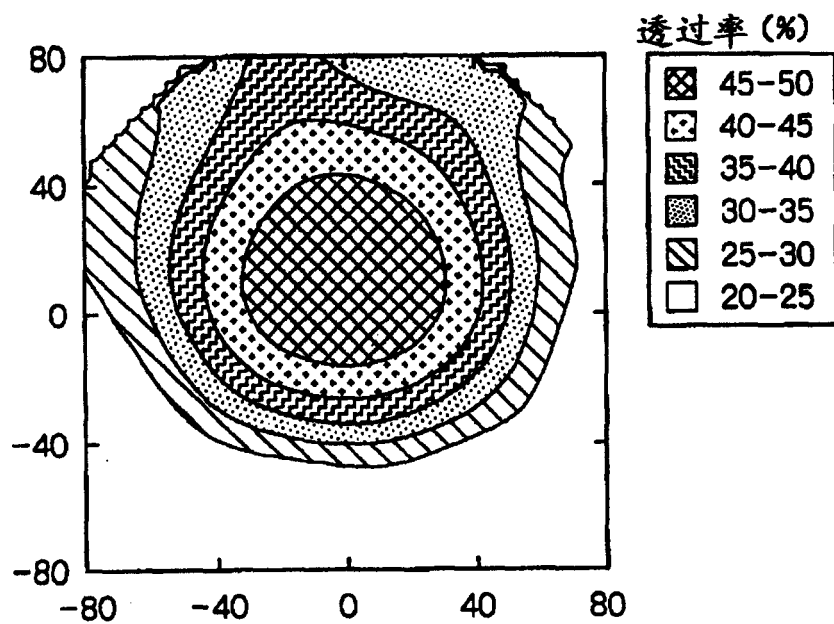


图 11

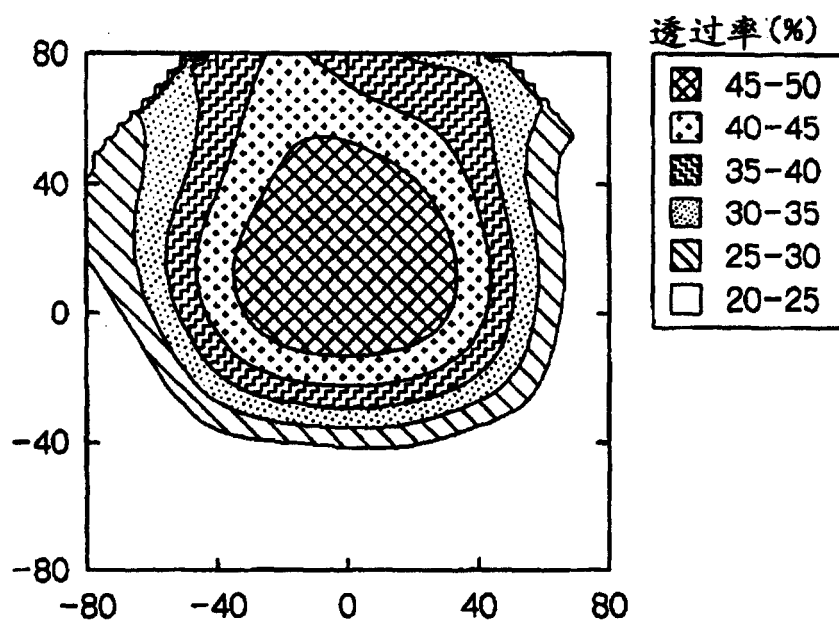


图 12

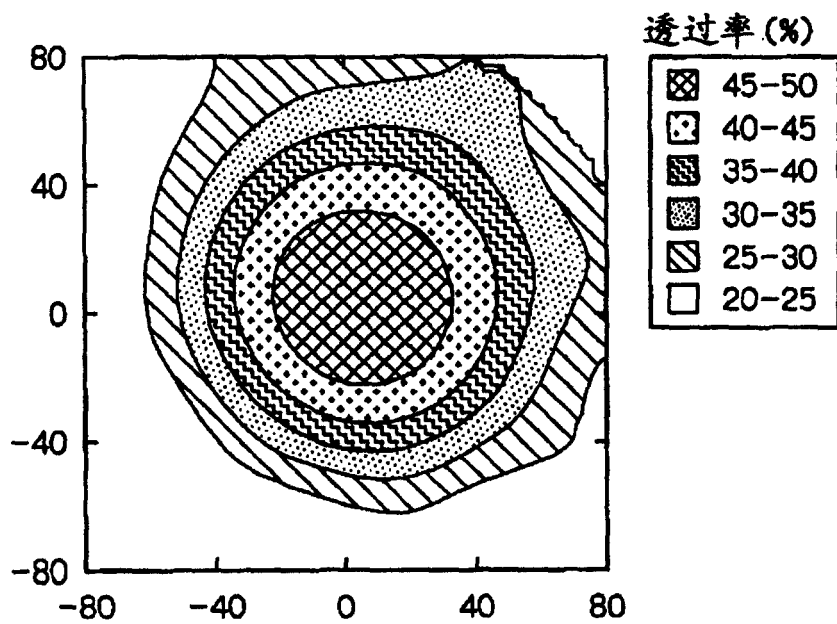


图 13

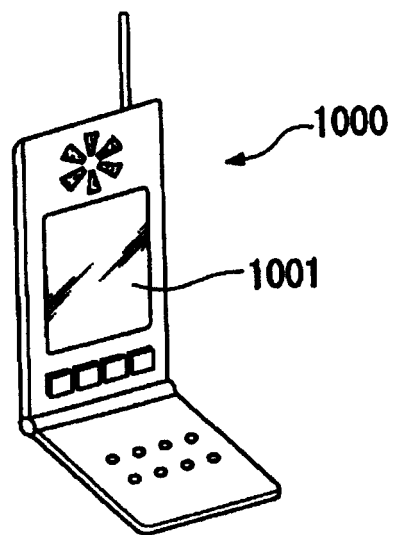


图 14

专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	CN1609684A	公开(公告)日	2005-04-27
申请号	CN200410086541.7	申请日	2004-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	奥村治		
发明人	奥村治		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/139 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/134336 G02F1/1393 G02F1/133555		
代理人(译)	李峥 于静		
优先权	2003360751 2003-10-21 JP		
其他公开文献	CN100345050C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供在垂直取向型的液晶显示装置中改善特定的视角方向的特性并且提高应答速度的手法。本发明的液晶显示装置，是在一对基板间挟持有垂直取向型的液晶层(50)而构成的、在每一个规定的点区域(D1、D2、D3)上进行显示的液晶显示装置，其特征在于，在1个点区域(D1)上构成有多个子点区域(岛状部)，该多个子点区域在1个点区域(D1)内用连结部(39)电连起来。在各个点区域上，形成有凸状部(28)，使得在自身的周围把在每一个子点区域中处于垂直取向状态的液晶分子的倾倒方向限制为大致放射状，该凸状部(28)被配设为从该子点区域的中心离开。

