



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106154661 B

(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201610840011.X

(22)申请日 2016.09.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106154661 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 程鸿飞

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

G02F 1/1347(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

(56)对比文件

CN 105938280 A,2016.09.14,

US 2011037924 A1,2011.02.17,

US 2011149201 A1,2011.06.23,

WO 2012081567 A1,2012.06.21,

CN 102096226 A,2011.06.15,

CN 103293744 A,2013.09.11,

审查员 李伟超

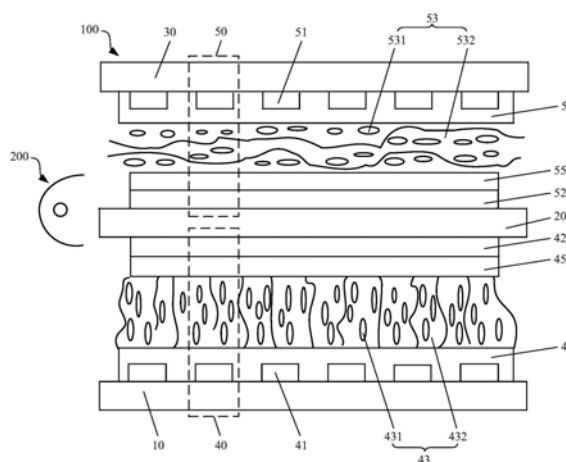
权利要求书3页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

一种透明显示面板及其制作方法、透明显示装置

(57)摘要

本发明公开一种透明显示面板及其制作方法、透明显示装置,用于增加透明显示装置的视角。该透明显示面板包括:第一基板、第二基板、第三基板,位于第一基板和第二基板之间的第一液晶层和多个第一像素,位于第二基板和第三基板之间的第二液晶层和多个第二像素;第一液晶层的折射率大于第一基板的折射率和第二基板的折射率,第二液晶层的折射率大于第三基板的折射率和第二基板的折射率;给对应的第一像素和第二像素加电,第一液晶层的第一液晶分子的长轴方向和第二液晶层的第二液晶分子的长轴方向不同时平行于第一基板朝向第二基板的表面,第一液晶分子的长轴方向与第二液晶分子的长轴方向不平行;透明显示面板的至少部分侧面为光源入射面。



1. 一种透明显示面板, 其特征在于, 所述透明显示面板包括: 依次叠加的第一基板、第二基板、第三基板, 位于所述第一基板和所述第二基板之间的第一液晶层和多个第一像素, 以及位于所述第二基板和所述第三基板之间的第二液晶层和多个第二像素, 其中, 多个所述第一像素呈阵列分布, 多个所述第二像素呈阵列分布, 且多个所述第二像素与多个所述第一像素一一对应; 所述第一液晶层包括第一液晶分子, 所述第一液晶层的折射率大于所述第一基板的折射率和所述第二基板的折射率; 所述第二液晶层包括第二液晶分子, 所述第二液晶层的折射率大于所述第三基板的折射率和所述第二基板的折射率;

给对应的所述第一像素和所述第二像素加电后, 对应于该第一像素的所述第一液晶分子的长轴方向和对应该第二像素的所述第二液晶分子的长轴方向不同时平行于所述第一基板朝向所述第二基板的表面, 且所述第一液晶层中对应于该第一像素的第一液晶分子的长轴方向与所述第二液晶层中对应于该第二像素的第二液晶分子的长轴方向不平行;

所述透明显示面板的侧面中至少部分为所述透明显示面板显示画面时的光源入射面, 光由所述光源入射面入射至所述透明显示面板内, 经所述第一基板背向所述第二基板的表面或/和所述第三基板背向所述第二基板的表面出射, 所述透明显示面板显示画面。

2. 根据权利要求1所述的透明显示面板, 其特征在于, 所述第一像素包括第一公共电极和第一像素电极, 其中,

所述第一公共电极位于所述第二基板朝向所述第一基板的表面上, 所述第一像素电极位于所述第一基板朝向所述第二基板的表面上;

或者,

所述第一公共电极位于所述第一基板朝向所述第二基板的表面上, 所述第一像素电极位于所述第二基板朝向所述第一基板的表面上。

3. 根据权利要求1所述的透明显示面板, 其特征在于, 所述第一像素包括第一公共电极和第一像素电极, 其中, 所述第一公共电极和所述第一像素电极均位于所述第一基板朝向所述第二基板的表面上; 或者, 所述第一公共电极和所述第一像素电极均位于所述第二基板朝向所述第一基板的表面上。

4. 根据权利要求1所述的透明显示面板, 其特征在于, 所述第二像素包括第二公共电极和第二像素电极, 其中, 所述第二公共电极位于所述第二基板朝向所述第三基板的表面上, 所述第二像素电极位于所述第三基板朝向所述第二基板的表面上;

或者,

所述第二公共电极位于所述第三基板朝向所述第二基板的表面上, 所述第二像素电极位于所述第二基板朝向所述第三基板的表面上。

5. 根据权利要求1所述的透明显示面板, 其特征在于, 所述第二像素包括第二公共电极和第二像素电极, 其中, 所述第二公共电极和所述第二像素电极均位于所述第三基板朝向所述第二基板的表面上; 或者, 所述第二公共电极和所述第二像素电极均位于所述第二基板朝向所述第三基板的表面上。

6. 根据权利要求1所述的透明显示面板, 其特征在于, 所述第一液晶分子为负性液晶分子或正性液晶分子, 所述第一液晶分子的初始排列方向与所述第一基板朝向所述第二基板的表面垂直或平行;

所述第二液晶分子为负性液晶分子或正性液晶分子, 所述第二液晶分子的初始排列方

向与所述第三基板朝向所述第二基板的表面垂直或平行。

7. 根据权利要求1~6任一所述的透明显示面板,其特征在于,所述第一液晶层还包括第一稳定聚合物,所述第一稳定聚合物与所述第一液晶分子均匀混合,且所述第一稳定聚合物的长链沿所述第一液晶分子的初始排列方向排列;

所述第二液晶层还包括第二稳定聚合物,所述第二稳定聚合物与所述第二液晶分子均匀混合,且所述第二稳定聚合物的长链沿所述第二液晶分子的初始排列方向排列。

8. 根据权利要求1~6任一所述的透明显示面板,其特征在于,所述透明显示面板还包括:叠加在所述第一基板朝向所述第二基板的表面的第一取向膜,叠加在所述第二基板朝向所述第一基板的表面的第二取向膜,叠加在所述第三基板朝向所述第二基板的表面的第三取向膜,以及叠加在所述第二基板朝向所述第三基板的表面的第四取向膜;其中,所述第一取向膜的取向方向和所述第二取向膜的取向方向分别与所述第一液晶分子的初始排列方向相同;所述第三取向膜的取向方向和所述第四取向膜的取向方向分别与所述第二液晶分子的初始排列方向相同。

9. 一种透明显示装置,其特征在于,所述透明显示装置包括光源和如权利要求1~8任一所述的透明显示面板,所述光源位于所述透明显示面板的侧面,且所述光源与所述透明显示面板的光源入射面相对。

10. 一种透明显示面板的制作方法,其特征在于,用于制作如权利要求1~8任一所述的透明显示面板,所述制作方法包括:

提供第一基板、第二基板和第三基板;

将所述第一基板、所述第二基板和所述第三基板依次叠加,所述第一基板与所述第二基板之间形成有呈阵列分布的多个第一像素,所述第三基板与所述第二基板之间形成有呈阵列分布的多个第二像素,多个所述第一像素与多个所述第二像素一一对应;

在所述第一基板与所述第二基板之间形成第一液晶层,在所述第三基板与所述第二基板之间形成第二液晶层。

11. 根据权利要求10所述的透明显示面板的制作方法,其特征在于,

在所述第一基板与所述第二基板之间形成第一液晶层,在所述第三基板与所述第二基板之间形成第二液晶层的步骤包括:

将可聚合液晶单体、第一液晶分子和光引发剂混合均匀,形成第一液晶混合物;

将所述第一液晶混合物注入所述第一基板与所述第二基板之间;

采用紫外光对所述第一液晶混合物进行照射,形成所述第一液晶层,其中,所述可聚合液晶单体聚合形成第一稳定聚合物,所述第一稳定聚合物的长链沿所述第一液晶分子的初始排列方向排列;

将可聚合液晶单体、第二液晶分子和光引发剂混合均匀,形成第二液晶混合物;

将所述第二液晶混合物注入所述第三基板与所述第二基板之间;

采用紫外光对所述第二液晶混合物进行照射,形成所述第二液晶层,其中,所述可聚合液晶单体聚合形成第二稳定聚合物,所述第二稳定聚合物的长链沿所述第二液晶分子的初始排列方向排列。

12. 根据权利要求10所述的透明显示面板的制作方法,其特征在于,

在所述第一基板与所述第二基板之间形成第一液晶层,在所述第三基板与所述第二基

板之间形成第二液晶层的步骤包括：

将可聚合液晶单体、第一液晶分子和光引发剂混合均匀，形成第一液晶混合物，将可聚合液晶单体、第二液晶分子和光引发剂混合均匀，形成第二液晶混合物；

将所述第一液晶混合物注入所述第一基板与所述第二基板之间，将所述第二液晶混合物注入所述第三基板与所述第二基板之间；

采用紫外光同时对所述第一液晶混合物和所述第二液晶混合物进行照射，形成所述第一液晶层和所述第二液晶层，其中，所述可聚合液晶单体聚合形成第一稳定聚合物，所述第一稳定聚合物的长链方向与所述第一液晶分子的初始排列方向相同，所述可聚合液晶单体聚合形成第二稳定聚合物，所述第二稳定聚合物的长链方向与所述第二液晶分子的初始排列方向相同。

13. 根据权利要求11或12所述的透明显示面板的制作方法，其特征在于，所述第一液晶混合物中，可聚合液晶单体占所述第一液晶混合物的质量百分比为1%~5%，光引发剂占所述第一液晶混合物的质量百分比为0.5%~3%；

所述第二液晶混合物中，可聚合液晶单体占所述第二液晶混合物的质量百分比为1%~5%，光引发剂占所述第二液晶混合物的质量百分比为0.5%~3%。

14. 根据权利要求10所述的透明显示面板的制作方法，其特征在于，所述制作方法还包括：

在所述第一基板朝向所述第二基板的表面叠加第一取向膜，在所述第二基板朝向所述第一基板的表面叠加第二取向膜，在所述第三基板朝向所述第二基板的表面叠加第三取向膜，在所述第二基板朝向所述第三基板的表面叠加第四取向膜；其中，所述第一取向膜的取向方向和所述第二取向膜的取向方向分别与所述第一液晶层的第一液晶分子的初始排列方向相同；所述第三取向膜的取向方向和所述第四取向膜的取向方向分别与所述第二液晶层的第二液晶分子的初始排列方向相同。

## 一种透明显示面板及其制作方法、透明显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种透明显示面板及其制作方法、透明显示装置。

### 背景技术

[0002] 透明显示装置是指可形成透明显示状态以使观看者可看到其后方景象的显示装置,较常见地,可以用在百货陈列窗、冰箱门透视、汽车前风挡玻璃、自动售货机等各个领域,具有展示、互动、广告等协同效果,并且,透明显示装置由于其独特的使用场景和可实现智能化的场景切换,使得其在特种显示领域的应用也越来越受到关注。

[0003] 现有的透明显示装置的基本构造是在透明的导光板的侧面加光源,再与下偏光片、具有液晶层的透明显示面板、上偏光片依次层叠在一起。透明显示装置显示画面时,导光板将光源发出的光导向下偏光片,光源发出的光透过下偏光片后入射至透明显示面板中,并透过液晶层中偏转的液晶分子后,由上偏光片出射,使透明显示装置显示画面。然而,现有的透明显示装置显示画面时,由于透明显示装置的结构限制,光经过下偏光片、透明显示面板和上偏光片后,射出透明显示装置的光的角度有限,因而导致透明显示装置的视角较窄。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种透明显示面板及其制作方法、透明显示装置,用于增加透明显示装置的视角。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 本发明的第一方面提供一种透明显示面板,所述透明显示面板包括:依次叠加的第一基板、第二基板、第三基板,位于所述第一基板和所述第二基板之间的第一液晶层和多个第一像素,以及位于所述第二基板和所述第三基板之间的第二液晶层和多个第二像素,其中,多个所述第一像素呈阵列分布,多个所述第二像素呈阵列分布,且多个所述第二像素与多个所述第一像素一一对应;所述第一液晶层包括第一液晶分子,所述第一液晶层的折射率大于所述第一基板的折射率和所述第二基板的折射率;所述第二液晶层包括第二液晶分子,所述第二液晶层的折射率大于所述第三基板的折射率和所述第二基板的折射率;

[0007] 给对应的所述第一像素和所述第二像素加电后,对应于该第一像素的所述第一液晶分子的长轴方向和对应该第二像素的所述第二液晶分子的长轴方向不同时平行于所述第一基板朝向所述第二基板的表面,且所述第一液晶层中对应于该第一像素的第一液晶分子的长轴方向与所述第二液晶层中对应于该第二像素的第二液晶分子的长轴方向不平行;

[0008] 所述透明显示面板的侧面中至少部分为所述透明显示面板显示画面时的光源入射面,光由所述光源入射面入射至所述透明显示面板内,经所述第一基板背向所述第二基板的表面或/和所述第三基板背向所述第二基板的表面出射,所述透明显示面板显示画面。

[0009] 本发明的第二方面提供一种透明显示装置,所述透明显示装置包括光源和如上述技术方案所述的透明显示面板,所述光源位于所述透明显示面板的侧面,且所述光源与所述透明显示面板的光源入射面相对。

[0010] 本发明的第三方面提供一种透明显示面板的制作方法,用于制作如上述技术方案所述的透明显示面板,所述制作方法包括:

[0011] 提供第一基板、第二基板和第三基板;

[0012] 将所述第一基板、所述第二基板和所述第三基板依次叠加,所述第一基板与所述第二基板之间形成有呈阵列分布的多个第一像素,所述第三基板与所述第二基板之间形成有呈阵列分布的多个第二像素,多个所述第一像素与多个所述第二像素一一对应;

[0013] 在所述第一基板与所述第二基板之间形成第一液晶层,在所述第三基板与所述第二基板之间形成第二液晶层。

[0014] 当将本发明提供的透明显示面板组装在透明显示装置中,透明显示装置显示画面时,光源发出的光从透明显示面板的光源入射面入射至透明显示面板内,由于第一液晶层的折射率大于第一基板的折射率和第二基板的折射率,第二液晶层的折射率大于第三基板的折射率和第二基板的折射率,因而光源发出的光在透明显示面板内传播时可以发生全反射,并逐渐传播至透明显示面板的各个区域,光传播至被加电的第一像素和对应的第二像素时,此时,该第二像素也被加电,第一液晶层中对应于该第一像素的第一液晶分子和第二液晶层中对应于该第二像素的第二液晶分子均发生转动,发生转动后的第一液晶分子的长轴方向和发生转动后的第二液晶分子的长轴方向不同时平行于第一基板朝向第二基板的表面,且发生转动后的第一液晶分子的长轴方向与发生转动后的第二液晶分子的长轴方向不平行,因而由经发生转动后的第一液晶分子的引导下出射到透明显示面板外的光的强度与由经发生转动后的第二液晶分子的引导下出射到透明显示面板外的光的强度可以相互补偿,使得出射方向与发生转动后的第一液晶分子的长轴方向之间具有较大的角度的光的强度增加,使得出射方向与发生转动后的第二液晶分子的长轴方向之间具有较大的角度的光的强度也增加,从而使得位置偏离透明显示装置的中心线较远的观看者也能看到透明显示装置所显示的画面,从而增加透明显示装置的视角。

## 附图说明

[0015] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图1为本发明实施例提供的一种透明显示装置的结构示意图;

[0017] 图2为图1中第一像素和对应的第二像素被加电后的状态示意图;

[0018] 图3为本发明实施例提供的另一种透明显示装置的结构示意图;

[0019] 图4为本发明实施例提供的透明显示面板的制作方法的流程图一;

[0020] 图5为本发明实施例提供的透明显示面板的制作方法的流程图二;

[0021] 图6为本发明实施例提供的透明显示面板的制作方法的流程图三。

[0022] 附图标记:

[0023] 100-透明显示面板, 200-光源,

[0024] 10-第一基板, 20-第二基板,

|        |              |             |
|--------|--------------|-------------|
| [0025] | 30-第三基板，     | 40-第一像素，    |
| [0026] | 41-第一像素电极，   | 42-第一公共电极，  |
| [0027] | 43-第一液晶层，    | 431-第一液晶分子， |
| [0028] | 432-第一稳定聚合物， | 44-第一取向膜，   |
| [0029] | 45-第二取向膜，    | 50-第二像素，    |
| [0030] | 51-第二像素电极，   | 52-第二公共电极，  |
| [0031] | 53-第二液晶层，    | 531-第二液晶分子， |
| [0032] | 532-第二稳定聚合物， | 54-第三取向膜，   |
| [0033] | 55-第四取向膜。    |             |

### 具体实施方式

[0034] 为了进一步说明本发明实施例提供的透明显示面板及其制作方法、透明显示装置，下面结合说明书附图进行详细描述。

[0035] 请参阅图1，本发明实施例提供的透明显示面板100包括：依次叠加的第一基板10、第二基板20、第三基板30，位于第一基板10和第二基板20之间的第一液晶层43和多个第一像素40，以及位于第二基板20和第三基板30之间的第二液晶层53和多个第二像素50，其中，多个第一像素40呈阵列分布，多个第二像素50呈阵列分布，且多个第二像素50与多个第一像素40一一对应；第一液晶层43的折射率大于第一基板10的折射率和第二基板20的折射率，第二液晶层53的折射率大于第三基板30的折射率和第二基板20的折射率；给对应的第一像素40和第二像素50加电后，第一液晶层43中对应于该第一像素40的第一液晶分子431的长轴方向与第一基板10朝向第二基板20的表面之间具有夹角，或/和，第二液晶层53中对应于该第二像素50的第二液晶分子531的长轴方向与第三基板30朝向第二基板20的表面之间具有夹角，且第一液晶层43中对应于该第一像素40的第一液晶分子431的长轴方向与第二液晶层53中对应于该第二像素50的第二液晶分子531的长轴方向不平行；透明显示面板100的侧面中至少部分为透明显示面板100显示画面时的光源入射面，光由光源入射面入射至透明显示面板100内，经第一基板10背向第二基板20的表面或/和第三基板30背向第二基板20的表面出射，透明显示面板100显示画面。

[0036] 当将本发明实施例提供的透明显示面板100组装在透明显示装置中时，光源位于透明显示面板100的侧面，光源可以与透明显示面板100显示画面时的光源入射面正对，请参阅图2，透明显示装置显示画面时，光源被点亮，光源发出的光经光源入射面入射至透明显示面板100内，光源发出的光在透明显示面板100内传播时，第一液晶层43中对应于未被加电的第一像素40的第一液晶分子431不发生转动，并呈透明状态，第二液晶层53中对应于未被加电的第二像素50的第二液晶分子531不发生转动，并呈透明状态，光由第一液晶层43入射至第一基板10或第二基板20时，由于第一液晶层43的折射率大于第一基板10的折射率和第二基板20的折射率，因而光由光密材质入射至光疏材质，此时，当光的入射角大于或等于全反射的临界角时，即光的入射角满足全反射条件时，入射角满足全反射条件的光则可以在第一基板10和第二基板20之间呈“W”型传播，符合光波导传播原理，满足全反射条件的光则可以传播至第一基板10和第二基板20之间的各个区域；同理，光由第二液晶层53入射至第三基板30或第二基板20时，由于第二液晶层53的折射率大于第三基板30的折射率和第二基

板20的折射率,因而光由光密材质入射至光疏材质,此时,满足全反射条件的光则在第三基板30和第二基板20之间呈“W”型传播,符合光波导传播原理,满足全反射条件的光则可以传播至第三基板30和第二基板20之间的各个区域。

[0037] 当利用驱动电路给某第一像素40和对应于该第一像素40的第二像素50加电时,第一液晶层43中与被加电的第一像素40对应的第一液晶分子431发生转动,第二液晶层53中与被加电的第二像素50对应的第二液晶分子531发生转动,发生转动后的第一液晶分子431和第二液晶分子531中,其中至少一个的长轴方向与第一基板10的上表面之间具有夹角,也可以理解为转动后的第一液晶分子431的长轴方向和第二液晶分子531的长轴方向不同时平行于第一基板10的上表面,例如,可以是发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向平行于第一基板10的上表面,发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向与第一基板10的上表面之间具有夹角,或者,可以是发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向平行于第一基板10的上表面,发生转动后的第一液晶分子531的长轴方向与第一基板10的上表面之间具有夹角,或者,可以是发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向与第一基板10的上表面之间具有夹角,发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向与第一基板10的上表面之间具有夹角,此时,发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向与发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向不平行。

[0038] 在透明显示面板100内传播的光传播至发生转动后的第一液晶分子431时,光受到第一液晶分子431的引导,沿着第一液晶分子431的长轴方向传播,或者,在第一液晶分子431的表面发生折射,进而破坏掉光在透明显示面板100内传播时的全反射条件,使得光由第一基板10的下表面出射,或者,使得光由第三基板30的上表面出射;同理,在透明显示面板100内传播的光传播至发生转动后的第二液晶分子531时,光受到第二液晶分子531的引导,沿着第二液晶分子531的长轴方向传播,或者,在第二液晶分子531的表面发生折射,进而破坏掉光在透明显示面板100内传播时的全反射条件,使得光由第一基板10的下表面出射,或者,使得光由第三基板30的上表面出射,使得透明显示面板100显示画面,从而使得透明显示装置显示画面。

[0039] 透明显示面板100显示画面时,当光传播至发生转动后的第二液晶分子531时,在第二液晶分子531的引导下,沿着发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向出射到透明显示面板100外的光的强度较大,而出射方向与发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向之间的角度越大,出射到透明显示面板100外的光的强度越小,偏离透明显示装置的中心线较远的观看者则不能看到画面,而光传播至发生转动后的第一液晶分子431时,在第一液晶分子431的引导下,同样也会出现出射方向与发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向之间的角度越大,出射到透明显示面板100外的光的强度越小的现象,但由于发生转动后的第一液晶分子431和第二液晶分子531中,其中至少一个的长轴方向与第一基板10的上表面之间具有夹角,且发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向与发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向不平行,因而由经发生转动后的第一液晶分子431的引导下出射到透明显示面板100外的光的强度与由经发生转动后的第二液晶分子531的引导下出射到透明显示面板100外的光的强度可以相互补偿,使得出射方向与发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向之间具有较大的角度的光的强度增加,使得出射方向与发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向之间具有较大的角度的光的强度也增加,从而使得位置偏离透明显示装置的中



心线较远的观看者也能看到透明显示装置所显示的画面。

[0040] 举例来说,如图2所示,以发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向平行于第一基板10的上表面、发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向垂直于第一基板10的上表面为例进行说明,由经发生转动后的第一液晶分子431的引导下出射到透明显示面板100外的光中,沿着发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向出射的光的强度较大,出射方向与转动后的第一液晶分子431的长轴方向之间的夹角越大,则光的强度越弱,例如,出射方向与转动后的第一液晶分子431的长轴方向之间的夹角为 $60^{\circ}$ 的光的强度,小于出射方向与转动后的第一液晶分子431的长轴方向之间的夹角为 $30^{\circ}$ 的光的强度;同理,由经发生转动后的第二液晶分子531的引导下出射至透明显示面板100外的光中,沿着发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向出射的光的强度较大,出射方向与转动后的第二液晶分子531的长轴方向之间的夹角越大,则光的强度越弱,例如,出射方向与转动后的第二液晶分子531的长轴方向之间的夹角为 $60^{\circ}$ 的光的强度,小于出射方向与转动后的第二液晶分子531的长轴方向之间的夹角为 $30^{\circ}$ 的光的强度;由于发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向平行于第一基板10的上表面,发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向垂直于第一基板10的上表面,出射方向与转动后的第一液晶分子431的长轴方向之间的夹角为 $60^{\circ}$ 的光平行于出射方向与转动后的第二液晶分子531的长轴方向之间的夹角为 $30^{\circ}$ 的光,出射方向与转动后的第一液晶分子431的长轴方向之间的夹角为 $30^{\circ}$ 的光平行于出射方向与转动后的第二液晶分子531的长轴方向之间的夹角为 $60^{\circ}$ 的光,因而,出射方向与转动后的第一液晶分子431的长轴方向之间的夹角为 $30^{\circ}$ 的光可以补偿出射方向与转动后的第二液晶分子531的长轴方向之间的夹角为 $60^{\circ}$ 的光的强度,使得位置偏离透明显示装置的中心线较远的观看者也能看到透明显示装置所显示的画面。

[0041] 由上述分析可知,当将本发明实施例提供的透明显示面板100组装在透明显示装置中,透明显示装置显示画面时,光源发出的光从透明显示面板100的光源入射面入射至透明显示面板100内,由于第一液晶层43的折射率大于第一基板10的折射率和第二基板20的折射率,第二液晶层53的折射率大于第三基板30的折射率和第二基板20的折射率,因而光源发出的光在透明显示面板100内传播时可以发生全反射,并逐渐传播至透明显示面板100的各个区域,光传播至被加电的第一像素40和对应的第二像素50时,此时,该第二像素50也被加电,第一液晶层43中对应于该第一像素40的第一液晶分子431和第二液晶层53中对应于该第二像素50的第二液晶分子531均发生转动,发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向和发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向不同时平行于第一基板10朝向第二基板20的表面,且发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向与发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向不平行,因而由经发生转动后的第一液晶分子431的引导下出射到透明显示面板100外的光的强度与由经发生转动后的第二液晶分子531的引导下出射到透明显示面板100外的光的强度可以相互补偿,使得出射方向与发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向之间具有较大的角度的光的强度增加,使得出射方向与发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向之间具有较大的角度的光的强度也增加,从而使得位置偏离透明显示装置的中心线较远的观看者也能看到透明显示装置所显示的画面,从而增加透明显示装置的视角。

[0042] 另外,本发明实施例提供的透明显示面板100的侧面中至少部分为透明显示面板100显示画面时的光源入射面,光由光源入射面入射至透明显示面板100内,经第一基板10

背向第二基板20的表面或/和第三基板30背向第二基板20的表面出射,透明显示面板100显示画面,与现有技术中通过下偏光片、透明显示面板、上偏光片的综合作用来使得透明显示装置显示画面相比,将本发明实施例提供的透明显示面板100组装在透明显示装置时,不需要设置下偏光片和上偏光片,因而可以改善透明显示装置的透过率。

[0043] 再者,本发明实施例提供的透明显示面板100的侧面中至少部分为透明显示面板100显示画面时的光源入射面,光由光源入射面入射至透明显示面板100内,经第一基板10背向第二基板20的表面或/和第三基板30背向第二基板20的表面出射,透明显示面板100显示画面,与现有技术中透明显示面板100显示画面时的光源入射面为透明显示面板100的背面相比,将透明显示面板100组装在透明显示装置时,光源位于透明显示面板100的侧面,不需要再透明显示面板100的背面设置导光板,已将光源发出的光导入透明显示面板100内,因而可以减小透明显示装置的厚度,利于透明显示装置的轻薄化发展。

[0044] 值得一提的是,本发明实施例提供的透明显示面板100可以应用在橱窗、建筑物的玻璃幕墙、车辆的车窗、柜子的柜门、冰箱的冰箱门等。

[0045] 在上述实施例中,第一像素40的设置方式可以为多种,下面示例性列举几种第一像素40的设置方式,但不限于下列几种设置方式。

[0046] 第一像素40设置方式一

[0047] 请继续参阅图1,第一像素40包括第一公共电极42和第一像素电极41,其中,第一公共电极42位于第二基板20朝向第一基板10的表面上,第一像素电极41位于第一基板10朝向第二基板20的表面上,当分别在第一像素电极41和第一公共电极42上加载电压时,第一像素40则产生垂直电场,垂直电场可以理解为电场方向垂直于第一基板10朝向第二基板20的表面的电场。

[0048] 第一像素40的设置方式二

[0049] 第一像素40包括第一公共电极42和第一像素电极41,其中,第一公共电极42位于第一基板10朝向第二基板20的表面上,第一像素电极41位于第二基板20朝向第一基板10的表面上,当分别在第一像素电极41和第一公共电极42上加载电压时,第一像素40则产生垂直电场,垂直电场可以理解为电场方向垂直于第一基板10朝向第二基板20的表面的电场。

[0050] 第一像素40的设置方式三

[0051] 请参阅图3,第一像素40包括第一公共电极42和第一像素电极41,其中,第一公共电极42和第一像素电极41均位于第一基板10朝向第二基板20的表面上,当分别在第一像素电极41和第一公共电极42上加载电压时,第一像素40则产生平行电场,平行电场可以理解为电场方向平行于第一基板10朝向第二基板20的表面的电场。

[0052] 第一像素40的设置方式四

[0053] 第一像素40包括第一公共电极42和第一像素电极41,其中,第一公共电极42和第一像素电极41均位于第二基板20朝向第一基板10的表面上,当分别在第一像素电极41和第一公共电极42上加载电压时,第一像素40则产生平行电场,平行电场可以理解为电场方向平行于第一基板10朝向第二基板20的表面的电场。

[0054] 上述实施例中,第二像素50的设置方式也可以为多种,下面示例性列举几种第二像素50的设置方式,但不限于下列几种设置方式。

[0055] 第二像素50的设置方式一

[0056] 请继续参阅图1,第二像素50包括第二公共电极52和第二像素电极51,其中,第二公共电极52位于第二基板20朝向第三基板30的表面上,第二像素电极51位于第三基板30朝向第二基板20的表面上,当分别在第二像素电极51和第二公共电极52上加载电压时,第二像素50则产生垂直电场,垂直电场可以理解为电场方向垂直于第一基板10朝向第二基板20的表面的电场。

[0057] 第二像素50的设置方式二

[0058] 第二像素50包括第二公共电极52和第二像素电极51,其中,第二公共电极52位于第三基板30朝向第二基板20的表面上,第二像素电极51位于第二基板20朝向第三基板30的表面上,当分别在第二像素电极51和第二公共电极52上加载电压时,第二像素50则产生垂直电场,垂直电场可以理解为电场方向垂直于第一基板10朝向第二基板20的表面的电场。

[0059] 第二像素50的设置方式三

[0060] 请继续参阅图3,第二像素50包括第二公共电极52和第二像素电极51,其中,第二公共电极52和第二像素电极51均位于第三基板30朝向第二基板20的表面上,当分别在第二像素电极51和第二公共电极52上加载电压时,第二像素50则产生平行电场,平行电场可以理解为电场方向平行于第一基板10朝向第二基板20的表面的电场。

[0061] 第二像素50的设置方式四

[0062] 第二像素50包括第二公共电极52和第二像素电极51,其中,第二公共电极52和第二像素电极51均位于第二基板20朝向第三基板30的表面上,当分别在第二像素电极51和第二公共电极52上加载电压时,第二像素50则产生平行电场,平行电场可以理解为电场方向平行于第一基板10朝向第二基板20的表面的电场。

[0063] 在上述实施例中,第一液晶分子431的材料选择可以根据实际需要进行选择,下面示例性列举两种,但不限于下列两种。

[0064] 第一液晶分子431的材料选择一

[0065] 第一液晶分子431可以为负性液晶分子,此时,当将第一液晶分子431置于电场中时,第一液晶分子431发生偏转后的长轴方向沿着垂直于电场方向的方向排列。

[0066] 第一液晶分子431的材料选择二

[0067] 第一液晶分子431可以为正性液晶分子,此时,当将第一液晶分子431置于电场中时,第一液晶分子431发生偏转后的长轴方向沿着平行于电场方向的方向排列。

[0068] 相应地,第二液晶分子531的材料选择也可以根据实际需要进行选择,下面示例性列举两种,但不限于下列两种。

[0069] 第二液晶分子531的材料选择一

[0070] 第二液晶分子531可以为负性液晶分子,此时,当将第二液晶分子531置于电场中时,第二液晶分子531发生偏转后的长轴方向沿着垂直于电场方向的方向排列。

[0071] 第二液晶分子531的材料选择二

[0072] 第二液晶分子531可以为正性液晶分子,此时,当将第二液晶分子531置于电场中时,第二液晶分子531发生偏转后的长轴方向沿着平行于电场方向的方向排列。

[0073] 在上述实施例中,第一液晶分子431的初始排列方式和第二液晶分子531的初始排列方式可以根据实际情况进行设定。

[0074] 第一液晶分子431的初始排列方式一

[0075] 请继续参阅图1,第一液晶分子431的初始排列方向与第一基板10朝向第二基板20的表面垂直。

[0076] 第一液晶分子431的初始排列方式二

[0077] 第一液晶分子431的初始排列方向与第一基板10朝向第二基板20的表面平行。

[0078] 第二液晶分子531的初始排列方式一

[0079] 第二液晶分子531的初始排列方向与第三基板30朝向第二基板20的表面垂直。

[0080] 第二液晶分子531的初始排列方式二

[0081] 第二液晶分子531的初始排列方向与第三基板30朝向第二基板20的表面平行。

[0082] 上述实施例中,给对应的第一像素40和第二像素50加电后,第一液晶层43中对应于该第一像素40的第一液晶分子431的长轴方向与第一基板10朝向第二基板20的表面之间具有夹角,或/和,第二液晶层53中对应于该第二像素50的第二液晶分子531的长轴方向与第三基板30朝向第二基板20的表面之间具有夹角,且第一液晶层43中对应于该第一像素40的第一液晶分子431的长轴方向与第二液晶层53中对应于该第二像素50的第二液晶分子531的长轴方向不平行,在满足上述条件的前提下,第一像素40的设置方式、第一液晶分子431的材料选择、第一液晶分子431的初始排列方式、第二像素50的设置方式、第二液晶分子531的材料选择以及第二液晶分子531的初始排列方式可以进行多种组合。

[0083] 例如,请继续参阅图1,透明显示面板100可以选择如下设置方式:第一像素40的设置方式一、第一液晶分子431的材料选择一、第一液晶分子431的初始排列方式一、第二像素50的设置方式一、第二液晶分子531的材料选择二以及第二液晶分子531的初始排列方式二。具体地,如图1所示,第一像素40中,第一像素电极41位于第一基板10的上表面,第一公共电极42位于第二基板20的下表面,第一液晶层43中,第一液晶分子431的初始排列方向垂直于第一基板10的上表面,第一稳定聚合物432的长链沿垂直于第一基板10的上表面的方向排列,第一液晶分子431为负性液晶分子;第二像素50中,第二像素电极51位于第三基板30的下表面,第二公共电极52位于第二基板20的上表面,第二液晶层53中,第二液晶分子531的初始排列方向平行于第一基板10的上表面,第二稳定聚合物532的长链沿平行于第一基板10的上表面的方向排列,第二液晶分子531为正性液晶分子。

[0084] 此时,给第一像素40加电后,即分别在第一像素电极41和第一公共电极42上加载电压,第一像素40产生垂直电场,第一液晶分子431在垂直电场的影响下发生转动,发生转动后的第一液晶分子431的长轴方向沿着平行于第一基板10的上表面的方向排列;给第二像素50加电后,即分别在第二像素电极51和第二公共电极52上加载电压,第二像素50产生垂直电场,第二液晶分子531在垂直电场的影响下发生转动,发生转动后的第二液晶分子531的长轴方向沿着垂直于第一基板10的上表面的方向排列。

[0085] 在上述实施例提供的透明显示面板100中,包括多个第一像素40和多个第二像素50,多个第一像素40中,多个第一像素40共用一个第一公共电极42,第一公共电极42设置在第二基板20的下表面,每个第一像素40包括一个第一像素电极41,第一像素电极41设置在第一基板10的上表面,第一像素电极41包括用于驱动该第一像素电极41的薄膜晶体管,第一公共电极42在第一基板10的上表面上的投影覆盖多个第一像素电极41在第一基板10的上表面上的投影;多个第二像素50中,多个第二像素50共用一个第二公共电极52,第二公共电极52设置在第二基板20的上表面,每个第二像素50包括一个第二像素电极51,第二像素

电极51设置在第三基板30的下表面,第二像素电极51包括用于驱动该第二像素电极51的薄膜晶体管。如此设计,与将第一像素电极41设置在第二基板20的下表面,将第一公共电极42设置在第一基板10的上表面,将第二像素电极51设置在第二基板20的上表面,将第二公共电极52设置在第三基板30的下表面上相比,可以避免独立的多个第一像素电极41以及每个第一像素电极41的薄膜晶体管对传播至第二基板20的光造成不良影响,并避免独立的多个第二像素电极51以及每个第二像素电极51的薄膜晶体管对传播至第二基板20的光造成不良影响。

[0086] 在实际应用中,透明显示面板100还可以选择如下设置方式:第一像素40的设置方式二、第一液晶分子431的材料选择一、第一液晶分子431的初始排列方式一、第二像素50的设置方式二、第二液晶分子531的材料选择二以及第二液晶分子531的初始排列方式二。此时,第一像素40中,第一公共电极42位于第一基板10的上表面,第一像素电极41位于第二基板20的下表面;第二像素50中,第二公共电极52位于第三基板30的下表面,第二像素电极51位于第二基板20的上表面,如此设计,第一公共电极42和第二公共电极52可以屏蔽透明显示装置外部的电信号,防止透明显示装置外部的电信号对透明显示装置的画面显示质量造成不良影响。

[0087] 请继续参阅图1,在本发明实施例中,第一液晶层43还包括第一稳定聚合物432,第一稳定聚合物432与第一液晶分子431均匀混合,且第一稳定聚合物432的长链沿第一液晶分子431的初始排列方向排列;第二液晶层53还包括第二稳定聚合物532,第二稳定聚合物532与第二液晶分子531均匀混合,且第二稳定聚合物532的长链沿第二液晶分子531的初始排列方向排列。

[0088] 在第一液晶层43内设置第一稳定聚合物432,第一稳定聚合物432的长链沿第一液晶分子431的初始排列方向排列,其中,第一液晶分子431的初始排列方向可以认为是未发生转动的第一液晶分子431的长轴方向,例如,如图1所示,第一液晶分子431的初始排列方向垂直于第一基板10朝向第二基板20的表面,则第一稳定聚合物432的长链则沿垂直于第一基板10朝向第二基板20的表面的方向排列,如此设计,通过第一稳定聚合物432的长链的排列方向可以对第一液晶分子431的初始排列方向以及第一液晶分子431的转动进行引导,使得第一液晶分子431的长轴方向具有比较稳定和准确的取向。

[0089] 在第二液晶层53内设置第二稳定聚合物532,第二稳定聚合物532的长链沿第二液晶分子531的初始排列方向排列,其中,第二液晶分子531的初始排列方向可以认为是未发生转动的第二液晶分子531的长轴方向,例如,如图1所示,第二液晶分子531的初始排列方向平行于第一基板10朝向第二基板20的表面,则第二稳定聚合物532的长链则沿平行于第一基板10朝向第二基板20的表面的方向排列,如此设计,通过第二稳定聚合物532的长链的排列方向可以对第二液晶分子531的初始排列方向以及第二液晶分子531的转动进行引导,使得第二液晶分子531的长轴方向具有比较稳定和准确的取向。

[0090] 请继续参与图1和图3,在本发明实施例提供的透明显示面板100还包括:叠加在第一基板10朝向第二基板20的表面的第一取向膜44,叠加在第二基板20朝向第一基板10的表面的第二取向膜45,叠加在第三基板30朝向第二基板20的表面的第三取向膜54,以及叠加在第二基板20朝向第三基板30的表面的第四取向膜55,其中,第一液晶层43位于第一取向膜44和第二取向膜45之间,第一取向膜44的取向方向和第二取向膜45的取向方向分别与第

一液晶分子431的初始排列方向相同；第二液晶层53位于第三取向膜54和第四取向膜55之间，第三取向膜54的取向方向和第四取向膜55的取向方向分别与第二液晶分子531的初始排列方向相同。

[0091] 第一取向膜44和第二取向膜45的设置，可以为第一液晶分子431提供一个预设角度，使第一液晶分子431以特定的初始排列方向排列，例如，要求第一液晶分子431的初始排列方向垂直于第一基板10的上表面时，则第一取向膜44和第二取向膜45的取向方向则均垂直于第一基板10的上表面，将第一液晶分子431填充在第一取向膜44和第二取向膜45之间后，第一液晶分子431则可以垂直于第一基板10的上表面排列，即第一液晶分子431的初始排列方向垂直于第一基板10的上表面。

[0092] 第三取向膜54和第四取向膜55的设置，可以为第二液晶分子531提供一个预设角度，使第二液晶分子531以特定的初始排列方向排列，例如，要求第二液晶分子531的初始排列方向平行于第一基板10的上表面时，则第三取向膜54和第四取向膜55的取向方向则均平行于第一基板10的上表面，将第二液晶分子531填充在第三取向膜54和第四取向膜55之间后，第二液晶分子531则可以平行于第一基板10的上表面排列，即第二液晶分子531的初始排列方向平行于第一基板10的上表面。

[0093] 请参阅图1和图3，本发明实施例还提供一种透明显示装置，透明显示装置包括光源200和上述实施例所述的透明显示面板100，光源200位于透明显示面板100的侧面，且光源200与透明显示面板100的光源入射面相对。

[0094] 具体实施时，光源200位于透明显示面板100的侧面，请参阅图1，光源200可以与透明显示面板100中的第二基板20的侧面正对，或者，请参阅图3，光源200可以为多个，其中一个光源200与透明显示面板100中的第一液晶层43的侧面正对，其中一个光源200与透明显示面板100中的第二液晶层53的侧面正对。

[0095] 所述透明显示装置与上述透明显示面板相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

[0096] 请参阅图4，本发明实施例还提供一种透明显示面板的制作方法，用于制作如上述实施例所述的透明显示面板，所述制作方法包括：

[0097] 步骤S100、提供第一基板、第二基板和第三基板；

[0098] 步骤S300、将第一基板、第二基板和第三基板依次叠加，第一基板与第二基板之间形成有呈阵列分布的多个第一像素，第三基板与第二基板之间形成有呈阵列分布的多个第二像素，多个第一像素与多个第二像素一一对应；

[0099] 步骤S400、在第一基板与第二基板之间形成第一液晶层，在第三基板与第二基板之间形成第二液晶层。

[0100] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于方法实施例而言，由于其基本相似于产品实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见产品实施例的部分说明即可。

[0101] 请参阅图5，步骤S400、在第一基板与第二基板之间形成第一液晶层，在第三基板与第二基板之间形成第二液晶层可以包括：

[0102] 步骤S410、将可聚合液晶单体、第一液晶分子和光引发剂混合均匀，形成第一液晶

混合物；

[0103] 步骤S420、将第一液晶混合物注入第一基板与第二基板之间；

[0104] 步骤S430、采用紫外光对第一液晶混合物进行照射，形成第一液晶层，其中，可聚合液晶单体聚合形成第一稳定聚合物，第一稳定聚合物的长链沿第一液晶分子的初始排列方向排列；

[0105] 步骤S440、将可聚合液晶单体、第二液晶分子和光引发剂混合均匀，形成第二液晶混合物；

[0106] 步骤S450、将第二液晶混合物注入第三基板与第二基板之间；

[0107] 步骤S460、采用紫外光对第二液晶混合物进行照射，形成第二液晶层，其中，可聚合液晶单体聚合形成第二稳定聚合物，第二稳定聚合物的长链沿第二液晶分子的初始排列方向排列。

[0108] 值得一提的是，上述实施例中，在形成第一液晶层和形成第二液晶层时，形成第一液晶层和形成第二液晶层的顺序不作限定，可以是先形成第一液晶层，再形成第二液晶层，此时，在完成步骤S400时，先依次完成步骤S410、步骤S420和步骤S430，再依次完成步骤S440、步骤S450和步骤S460，或者，可以是先形成第二液晶层，再形成第一液晶层，此时，先依次完成步骤S440、步骤S450和步骤S460，再依次完成步骤S410、步骤S420和步骤S430。

[0109] 请参阅图6，步骤S400、在第一基板与第二基板之间形成第一液晶层，在第三基板与第二基板之间形成第二液晶层还可以包括：

[0110] 步骤S470、将可聚合液晶单体、第一液晶分子和光引发剂混合均匀，形成第一液晶混合物，将可聚合液晶单体、第二液晶分子和光引发剂混合均匀，形成第二液晶混合物；

[0111] 步骤S480、将第一液晶混合物注入第一基板与第二基板之间，将第二液晶混合物注入第三基板与第二基板之间；

[0112] 步骤S490、采用紫外光同时对第一液晶混合物和第二液晶混合物进行照射，形成第一液晶层和第二液晶层，其中，可聚合液晶单体聚合形成第一稳定聚合物，第一稳定聚合物的长链沿第一液晶分子的初始排列方向排列，可聚合液晶单体聚合形成第二稳定聚合物，第二稳定聚合物的长链沿第二液晶分子的初始排列方向排列。

[0113] 采用一次照射，同时形成第一液晶层和第二液晶层，可以减少制作透明显示面板的工艺步骤，节省时间，降低成本。

[0114] 在上述实施例中，第一液晶混合物中，可聚合液晶单体占第一液晶混合物的质量百分比为1%~5%，光引发剂占第一液晶混合物的质量百分比为0.5%~3%；第二液晶混合物中，可聚合液晶单体占第二液晶混合物的质量百分比为1%~5%，光引发剂占第二液晶混合物的质量百分比为0.5%~3%。

[0115] 请继续参阅图4，在上述实施例中，透明显示面板还包括：叠加在第一基板朝向第二基板的表面的第一取向膜，叠加在第二基板朝向第一基板的表面的第二取向膜，叠加在第三基板朝向第二基板的表面的第三取向膜，以及叠加在第二基板朝向第三基板的表面的第四取向膜；本发明实施例提供的透明显示面板的制作方法还包括：

[0116] 步骤S200、在第一基板朝向第二基板的表面叠加第一取向膜，在第二基板朝向第一基板的表面叠加第二取向膜，在第三基板朝向第二基板的表面叠加第三取向膜，在第二基板朝向第三基板的表面叠加第四取向膜。

[0117] 为了详细说明本发明实施例提供的透明显示面板的制作方法，下面以图1中提供的透明显示面板的结构为例，来详细描述本发明实施例提供的透明显示面板的制作方法。图1中提供的透明显示面板的制作方法包括：

[0118] 步骤S100、提供第一基板、第二基板和第三基板：在第一基板的表面上形成多个第一像素电极；在第二基板的一侧表面上形成第一公共电极；在第二基板的另一侧表面上形成第二公共电极，第二公共电极与第一公共电极相背；在第三基板的表面上形成多个第二像素电极；

[0119] 步骤S200、在第一基板朝向第二基板的表面叠加第一取向膜，在第二基板朝向第一基板的表面叠加第二取向膜，在第三基板朝向第二基板的表面叠加第三取向膜，在第二基板朝向第三基板的表面叠加第四取向膜；在第一基板的表面和多个第一像素电极上形成第一取向膜；在第一公共电极上形成第二取向膜；在第二公共电极上形成第四取向膜；在第三基板的表面和多个第二像素电极上形成第二取向膜；

[0120] 步骤S300、将第一基板、第二基板和第三基板依次叠加：可以将第一基板和第二基板通过封框胶对盒，第一基板上设置有第一取向膜和多个第一像素电极的表面与第二基板上设置有第一公共电极和第二取向膜的表面相对，每个第一像素电极与第一公共电极可以组成一个第一像素，第一基板和第二基板之间的封框胶留有注入口；将第二基板和第三基板通过封框胶对盒，第三基板上设置有第三取向膜和多个第二像素电极的表面与第二基板上设置有第二公共电极和第四取向膜的表面相对，每个第二像素电极与第二公共电极可以组成一个第二像素，第二基板和第三基板之间封框胶留有注入口；

[0121] 步骤S400、在第一基板与第二基板之间形成第一液晶层，在第三基板与第二基板之间形成第二液晶层：将第一液晶混合物注入第一基板和第二基板之间时，可以通过第一基板和第二基板之间的封框胶的注入口注入；将第二液晶混合物注入第三基板和第二基板之间时，可以通过第二基板和第三基板之间的封框胶的注入口注入。

[0122] 在上述实施方式的描述中，具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0123] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。



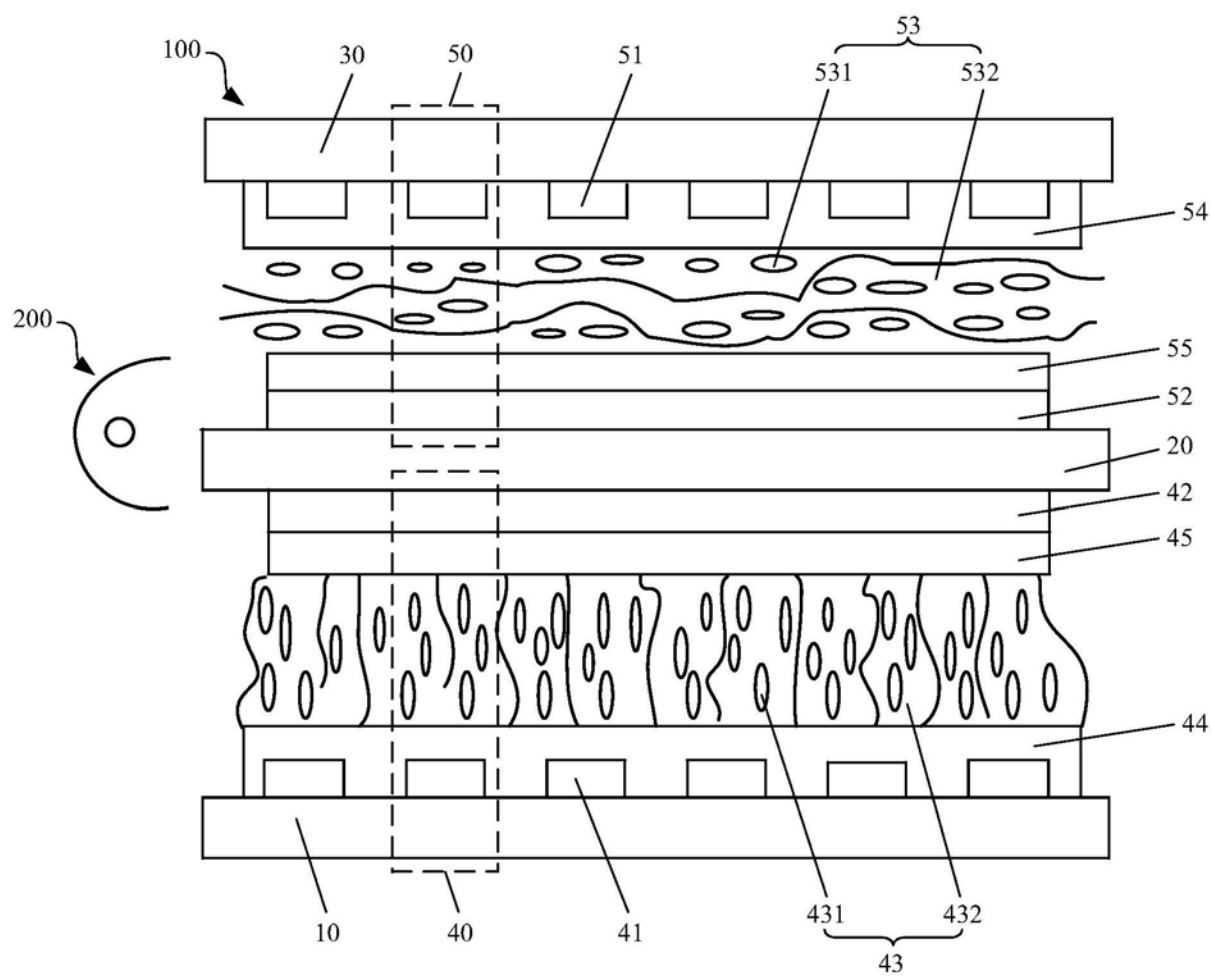


图1

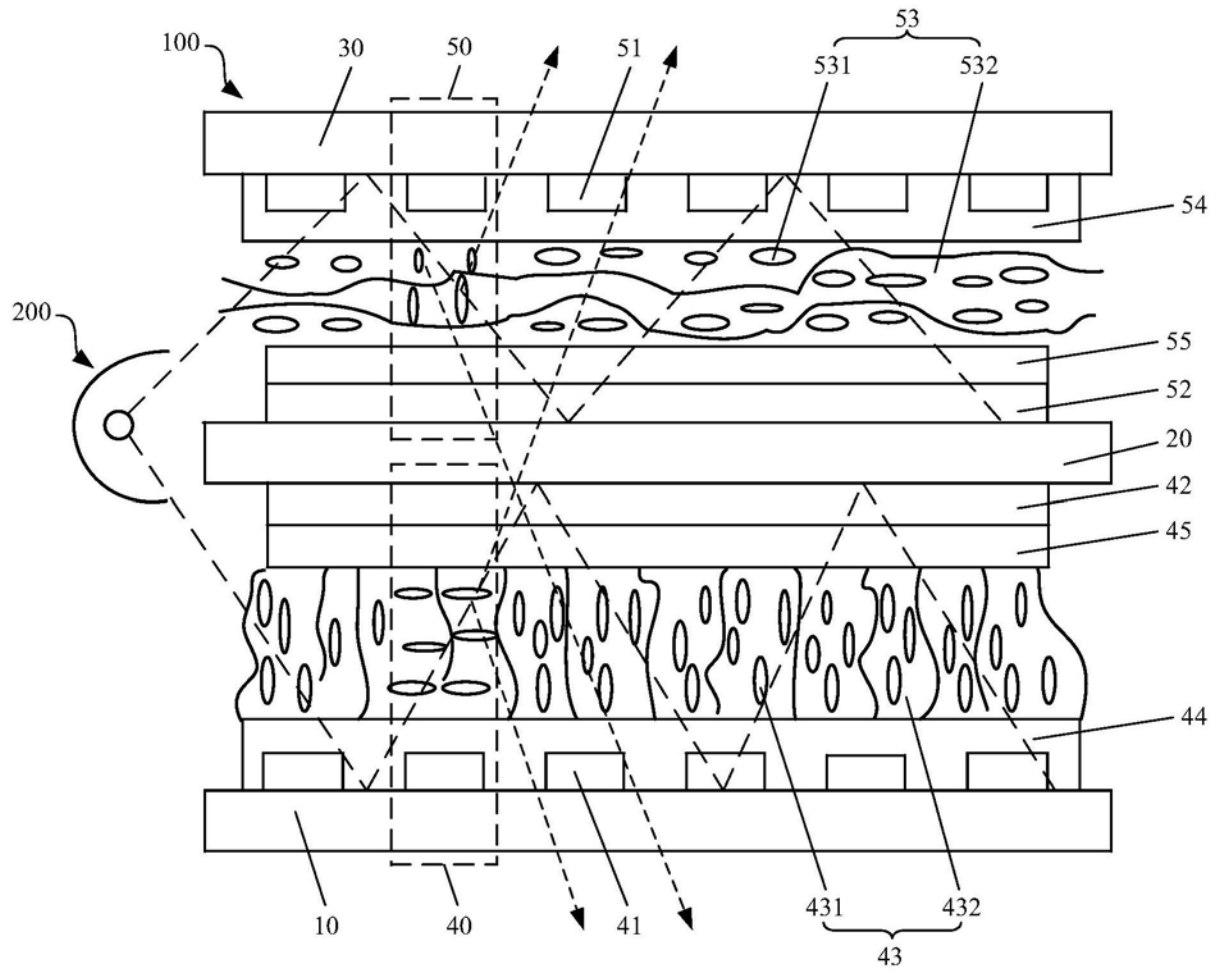


图2

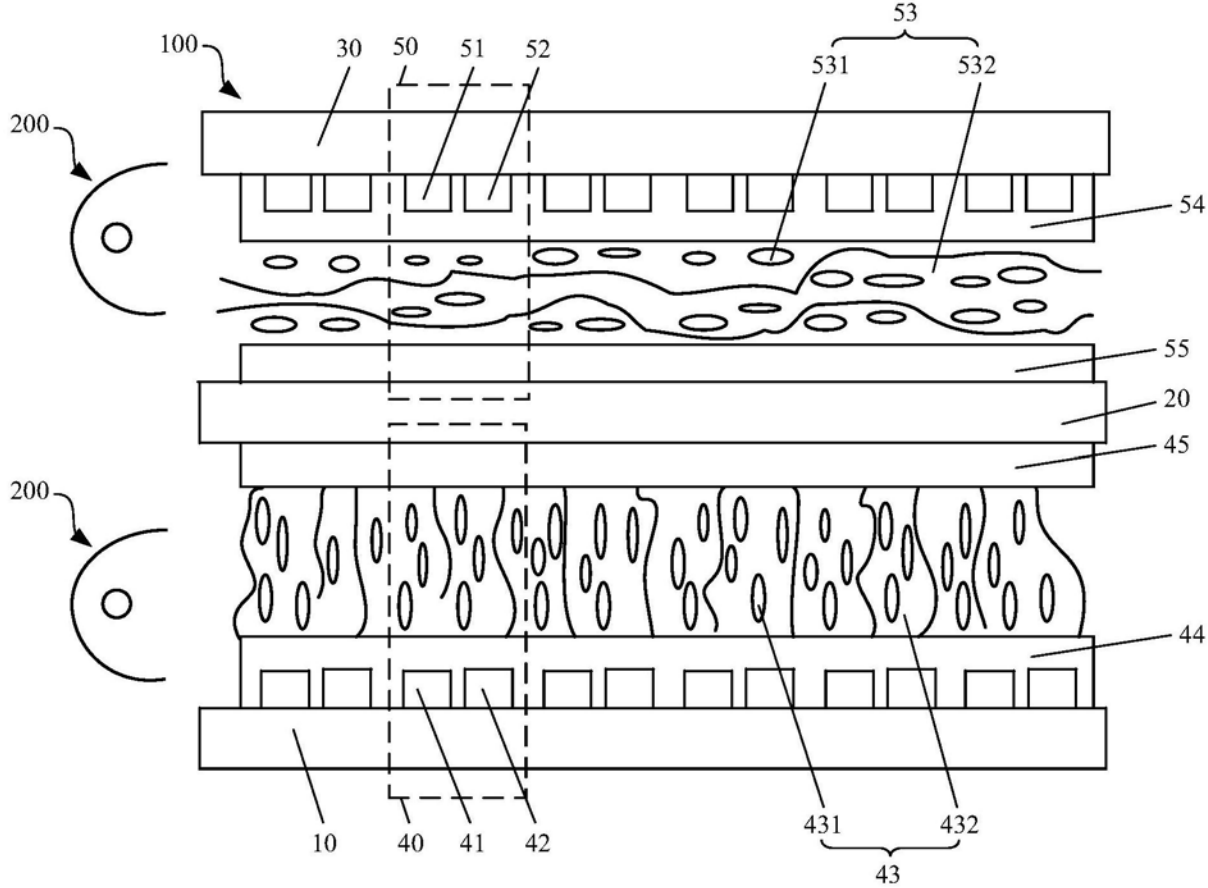


图3

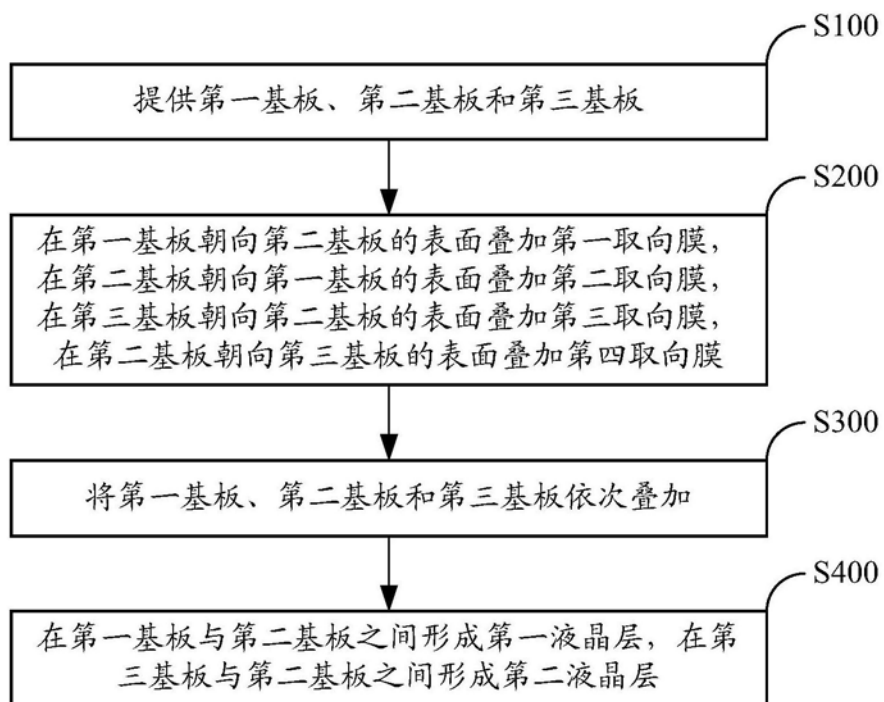


图4

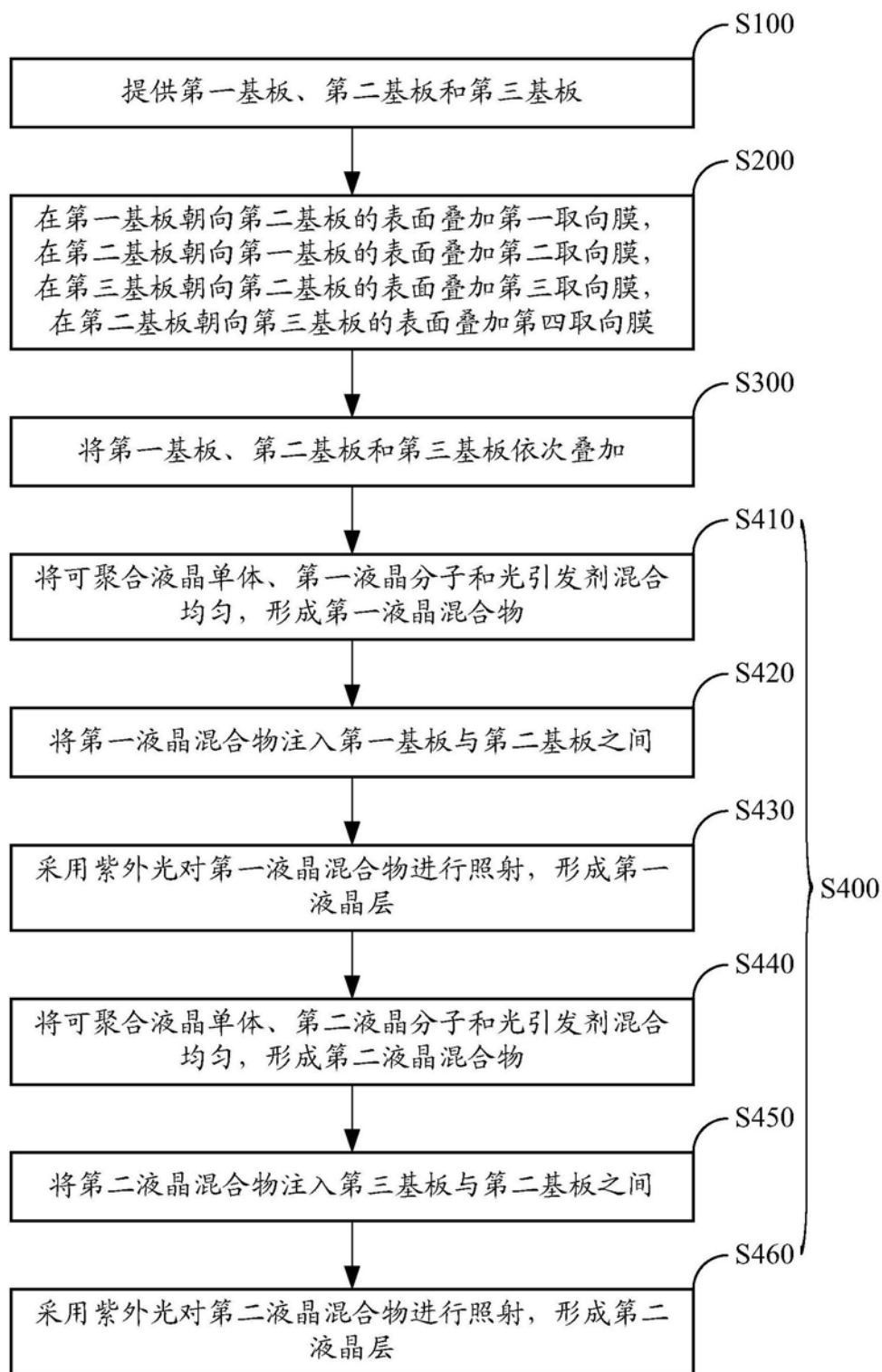


图5

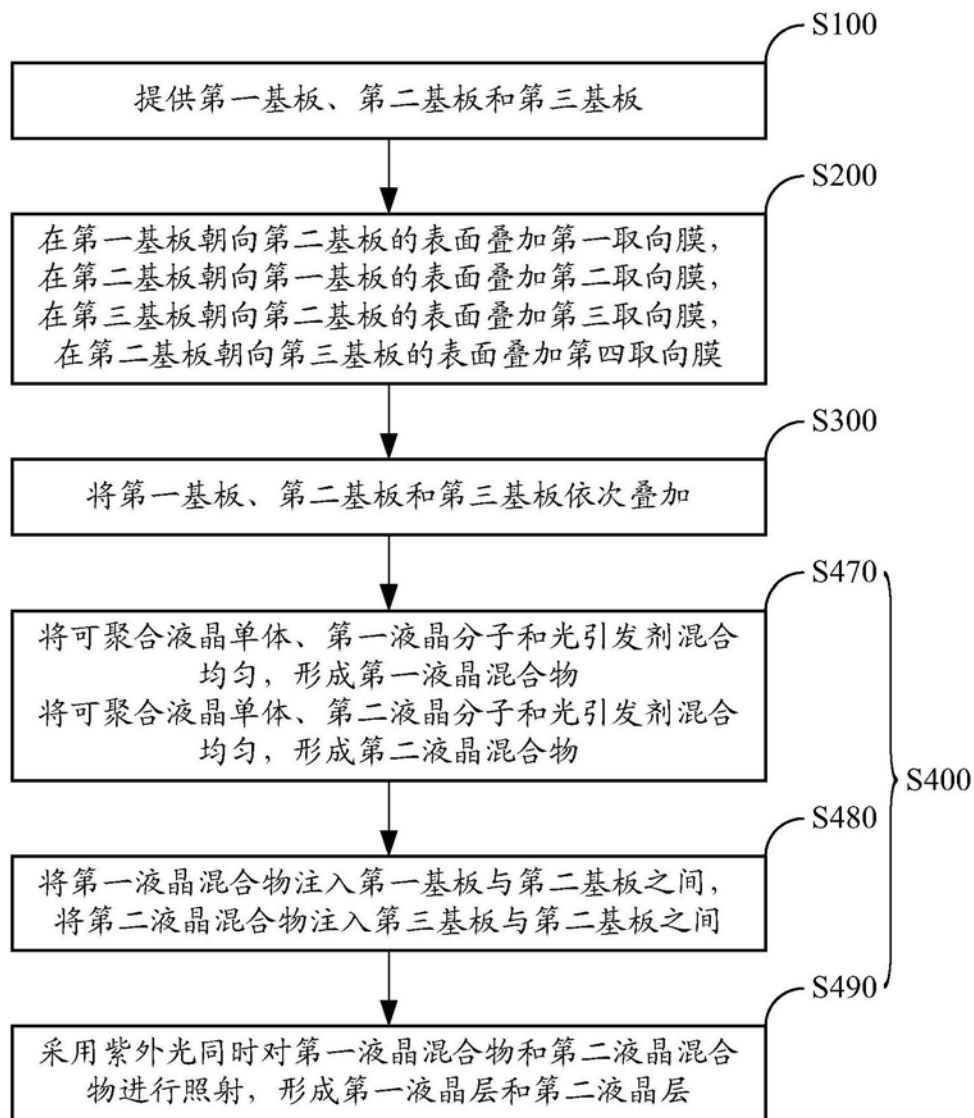


图6

|                |                                                                                                    |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种透明显示面板及其制作方法、透明显示装置                                                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN106154661B</a>                                                                       | 公开(公告)日 | 2019-05-14 |
| 申请号            | CN201610840011.X                                                                                   | 申请日     | 2016-09-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司                                                                                      |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方科技集团股份有限公司                                                                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 京东方科技集团股份有限公司                                                                                      |         |            |
| [标]发明人         | 程鸿飞                                                                                                |         |            |
| 发明人            | 程鸿飞                                                                                                |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1347 G02F1/1333                                                                              |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/1333 G02F1/13471 G02F1/133615 G02F2001/13775 G02F1/133555 G06F1/1692 G06F3/0488 G09G2300/023 |         |            |
| 代理人(译)         | 申健                                                                                                 |         |            |
| 审查员(译)         | 李伟超                                                                                                |         |            |
| 其他公开文献         | CN106154661A                                                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                     |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开一种透明显示面板及其制作方法、透明显示装置，用于增加透明显示装置的视角。该透明显示面板包括：第一基板、第二基板、第三基板，位于第一基板和第二基板之间的第一液晶层和多个第一像素，位于第二基板和第三基板之间的第二液晶层和多个第二像素；第一液晶层的折射率大于第一基板的折射率和第二基板的折射率，第二液晶层的折射率大于第三基板的折射率和第二基板的折射率；给对应的第一像素和第二像素加电，第一液晶层的第一液晶分子的长轴方向和第二液晶层的第二液晶分子的长轴方向不同时平行于第一基板朝向第二基板的表面，第一液晶分子的长轴方向与第二液晶分子的长轴方向不平行；透明显示面板的至少部分侧面为光源入射面。

