



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109814309 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910199663.3

(22)申请日 2019.03.15

(71)申请人 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
申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 高泽文 浩育涛 翟明 张树柏
王硕 秦沛

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1347(2006.01)

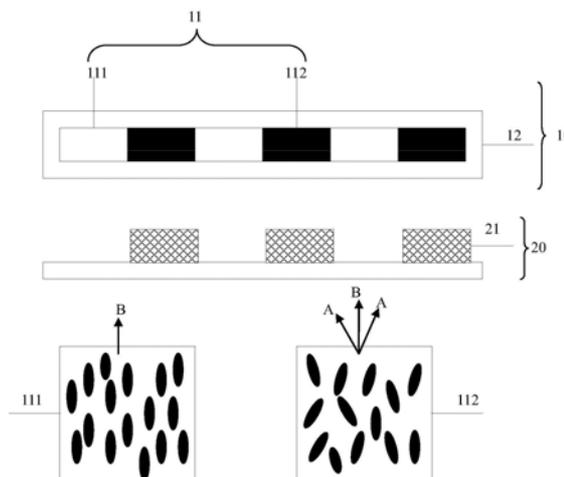
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种匀光膜、背光模组、显示装置及匀光膜的制备方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种匀光膜及匀光膜的制备方法,该匀光膜包括:包括:液晶层和包围所述液晶层的封装层;所述液晶层包括至少两个分区;其中,不同所述分区的液晶分子的偏转角度不同;所述偏转角度包括:液晶分子的取向与所述匀光膜的法向间的夹角。本发明实施例的匀光膜能够使背光模组光强较大的光线发生散射,光强较小的光线直射,实现背光模组的光强均匀分布。



1. 一种匀光膜,其特征在于,包括:液晶层和包围所述液晶层的封装层;
所述液晶层包括至少两个分区;其中,不同所述分区的液晶分子的偏转角度不同;所述偏转角度包括:液晶分子的取向与所述匀光膜的法向间的夹角。
2. 根据权利要求1所述的匀光膜,其特征在于,所述各个所述分区的液晶分子的偏转角度固定。
3. 根据权利要求2所述的匀光膜,其特征在于,所述液晶层包括:第一分区和多个第二分区;所述第一分区的液晶分子的偏转角度小于所述第二分区的液晶分子的偏转角度;所述第一分区设置在各个所述第二分区的四周。
4. 根据权利要求1所述的匀光膜,其特征在于,所述液晶层包括:单官能团液晶分子、双官能团液晶分子和光引发剂的混合物固化而成的聚合物。
5. 根据权利要求1所述的匀光膜,其特征在于,所述光引发剂占所述液晶层的1.5wt%-2.5wt%。
6. 根据权利要求1所述的匀光膜,其特征在于,各所述分区之间设置有隔离层。
7. 一种背光模组,其特征在于,包括光源及如权利要求1-6任意一项所述的匀光膜;所述匀光膜设置在所述光源的出光侧;且所述分区的液晶分子的偏转角度与所述分区在所述光源上对应区域的光强正相关。
8. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求7所述的背光模组。
9. 一种匀光膜的制备方法,其特征在于,包括:
将液晶分子进行封装;所述液晶分子划分为至少两个分区;
将封装好的液晶分子置于上电极和下电极之间;
确定向所述上电极和下电极施加的电压值;
根据所述电压值向所述上电极和所述下电极施加电压,使各个所述分区液晶分子的偏转角度不同,并固化所述液晶分子,得到所述匀光膜。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述确定向所述上电极和下电极施加的电压值,包括:
获取光源不同发光区域的第一位置信息及光强;
根据所述各个所述分区的第二位置信息,以及所述光源不同发光区域的第一位置信息及光强,生成施加在所述上电极和所述下电极上的电压值,以对各个所述分区的液晶分子产生不同的电场。
11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述液晶层包括第一分区和第二分区,则所述根据所述电压值向所述上电极和所述下电极施加电压,使各个所述分区液晶分子的偏转角度不同,并固化所述液晶分子,得到所述匀光膜,包括:
在上电极上放置第一掩膜版,所述第一掩膜版包括多个第一遮光区和多个第一透光区;
在所述上电极和下电极之间施加第一电压;
采用光照射固化所述第一透光区对应的第一分区的液晶分子;
采用第二掩膜版替换第一掩膜版,所述第二掩膜版包括多个第二遮光区和多个第二透光区;
在所述上电极和下电极之间施加第二电压;

采用光照射固化所述第二透光区对应的第二分区的液晶分子。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述上电极包括多个子电极;其中,各所述子电极与各所述分区一一对应;则所述根据所述电压值向所述上电极和所述下电极施加电压,使各个所述分区液晶分子的偏转角度不同,并固化所述液晶分子膜,包括:

在各所述子电极和所述下电极之间依次施加不同的电压;

采用光照射固化各所述分区的液晶分子。

一种匀光膜、背光模组、显示装置及匀光膜的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种匀光膜、背光模组、显示装置及匀光膜的制备方法。

背景技术

[0002] 在目前液晶显示面板的研究领域中,众多研究者和厂商采用micro-LED和mini-LED两类技术提升现有液晶显示面板的背光,进而实现显示面板的色彩效果及对比度的大幅度提升。其中,mini-LED使用的芯片尺寸较大,加工成本较低,具有较大的市场前景。而LED是阵列排列的,没有LED区域亮度偏低,有LED区域亮度高,为此需要足够的混光距离和匀光膜,使相邻的LED充分混光,使得亮度差异不能通过肉眼察觉。

发明内容

[0003] 本发明提供一种匀光膜,以解决现有背光模组的光源发射的光线光强不均匀的问题。

[0004] 本发明一方面提供了一种匀光膜,包括:所述液晶层包括至少两个分区;其中,不同所述分区的液晶分子的偏转角度不同;所述偏转角度包括:液晶分子的取向与所述匀光膜的法向间的夹角。

[0005] 可选的,所述各个所述分区的液晶分子的偏转角度固定。

[0006] 可选的,所述液晶层包括:第一分区和多个第二分区;所述所述第一分区的液晶分子的偏转角度小于所述第二分区的液晶分子的偏转角度;所述第一分区设置在各个所述第二分区的四周。

[0007] 可选的,所述液晶层包括:单官能团液晶分子、双官能团液晶分子和光引发剂的混合物固化而成的聚合物。

[0008] 可选的,所述光引发剂占所述液晶层的1.5wt%-2.5wt%。

[0009] 可选的,各所述分区之间设置有隔离层。

[0010] 本发明第二方面在于提供一种背光模组,包括光源及如上述任意一项所述的匀光膜;所述匀光膜设置在所述光源的出光侧;且所述分区的液晶分子的偏转角度与所述分区在所述光源上对应区域的光强正相关。

[0011] 本发明第三方面提供了一种显示装置,包括如上述所述的背光模组。

[0012] 本发明第四方面提供了一种匀光膜的制备方法,包括:

[0013] 将液晶分子进行封装;所述液晶分子划分为至少两个分区;

[0014] 将封装好的液晶分子置于上电极和下电极之间;

[0015] 确定向所述上电极和下电极施加的电压值;

[0016] 根据所述电压值向所述上电极和所述下电极施加电压,使各个所述分区液晶分子的偏转角度不同,并固化所述液晶分子,得到所述匀光膜。

[0017] 可选的,所述确定向所述上电极和下电极施加的电压值,包括:

- [0018] 所述确定向所述上电极和下电极施加的电压值,包括:
- [0019] 获取光源不同发光区域的第一位置信息及光强;
- [0020] 根据所述各个所述分区的第二位置信息,以及所述光源不同发光区域的第一位置信息及光强,生成施加在所述上电极和所述下电极上的电压值,以对各个所述分区的液晶分子产生不同的电场。
- [0021] 可选的,所述液晶层包括第一分区和第二分区,则所述根据所述电压值向所述上电极和所述下电极施加电压,使各个所述分区液晶分子的偏转角度不同,并固化所述液晶分子,得到所述匀光膜,包括:
- [0022] 在上电极上放置第一掩膜版,所述第一掩膜版包括多个第一遮光区和多个第一透光区;
- [0023] 在所述上电极和下电极之间施加第一电压;
- [0024] 采用光照射固化所述第一透光区对应的第一分区的液晶分子;
- [0025] 采用第二掩膜版替换第一掩膜版,所述第二掩膜版包括多个第二遮光区和多个第二透光区;
- [0026] 在所述上电极和下电极之间施加第二电压;
- [0027] 采用光照射固化所述第二透光区对应的第二分区的液晶分子。
- [0028] 可选的,所述上电极包括多个子电极;其中,各所述子电极与各所述分区一一对应;则所述根据所述电压值向所述上电极和所述下电极施加电压,使各个所述分区液晶分子的偏转角度不同,并固化所述液晶分子膜,包括:
- [0029] 在各所述子电极和所述下电极之间依次施加不同的电压;
- [0030] 采用光照射固化各所述分区的液晶分子。
- [0031] 本发明实施例提供的一种匀光膜,包括:液晶层和包围所述液晶层的封装层;所述液晶层包括至少两个分区;其中,不同所述分区的液晶分子的偏转角度不同;所述偏转角度包括:液晶分子的取向与所述匀光膜的法向间的夹角。本发明实施例的匀光膜能够使背光模组光强较大的光线发生散射,光强较小的光线直射,实现背光模组的光强均匀分布。

附图说明

- [0032] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0033] 图1是本发明实施例提供的一种背光模组的结构示意图;
- [0034] 图2是本发明实施例提供的另一种背光模组的结构示意图;
- [0035] 图3是本发明实施例提供的一种光源和匀光膜的平面结构示意图;
- [0036] 图4是本发明实施例提供的一种匀光膜制备方法的流程示意图。

具体实施方式

- [0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发

明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 参照图1,提供一种匀光膜10,包括:液晶层11和包围所述液晶层的封装层12;所述液晶层11包括至少两个分区;其中,不同所述分区的液晶分子的偏转角度不同;参照图2,所述偏转角度包括:液晶分子的取向A与所述匀光膜10的法向B间的夹角。

[0039] 在本发明实施例中,液晶层可根据对应的光源的光强分为多个分区,参照图1,液晶层分为多个分区a、多个分区b、多个分区c和一个分区d;其中分区b包围在分区a的四周,分区c包围在分区b的四周,分区a、b、c组成的一个区域与其中一个LED灯21对应,分区d包围各个分区c。

[0040] 在本发明实施例中,参照图1,分区a、b、c和d的偏转角度依次减小。

[0041] 在本发明实施例中,参照图3,所述液晶层11包括:第一分区111和多个第二分区112;所述第一分区111的液晶分子的偏转角度 α_1 小于所述第二分区112的液晶分子的偏转角度;

[0042] 在本发明实施例中,当第一分区111的液晶分子偏转角度小于第二分区112的液晶分子偏转角度时,光线垂直入射第二分区时,光线发生的散射角度大于入射第一分区111的光线,则光线不能全部从第二分区射出,会有一部分由于散射的原因从第一分区射出,因此可以实现光线的光强均匀分布。

[0043] 在本发明实施例中,第一分区111的液晶分子的偏转角度优选为0,即液晶分子的取向与匀光膜的法向垂直,当光线垂直入射到第一分区111时,光线不会发生散射。可以垂直射出匀光膜。

[0044] 在本发明实施例中,所述各个所述分区的液晶分子的偏转角度固定。

[0045] 在本发明实施例中,液晶分子的偏转角度是固定的,不会因为外在条件而发生变化。

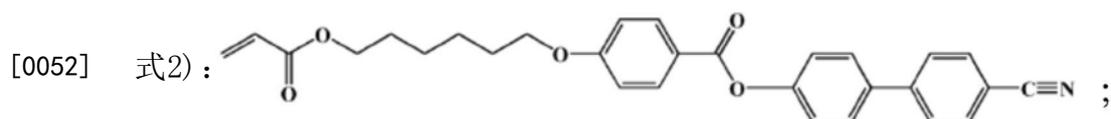
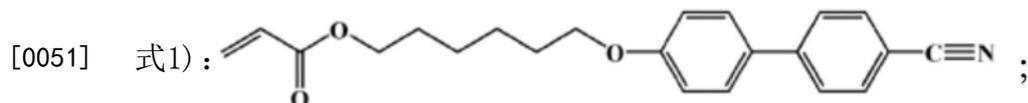
[0046] 在本发明实施例中,参照图3,所述第一分区111设置在各个所述第二分区112的四周。

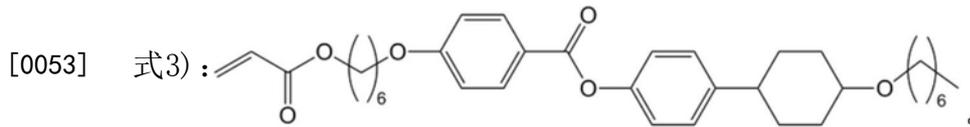
[0047] 在本发明实施例中,第二分区112与光源的LED灯21一一对应设置,呈阵列排布,各相邻第二分区112之间的区域为第一分区111。

[0048] 在本发明实施例中,由于背光模组的LED灯是阵列排列的,因此,对应的第二分区112也是阵列排列的。

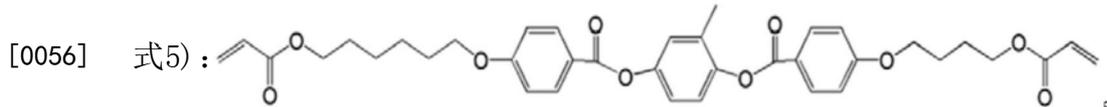
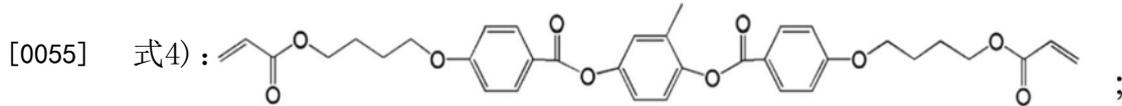
[0049] 在本发明实施例中,所述液晶层11包括:单官能团液晶分子、双官能团液晶分子和光引发剂的混合物固化而成的聚合物。。

[0050] 在本发明实施例中,单官能团液晶分子包括:A60CB和AC-6CN(或HCPH);其中,A60CB分子式为式1);AC-6CN的分子式为式2);HCPH的分子式为式3);

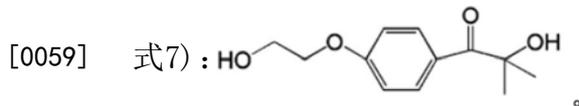
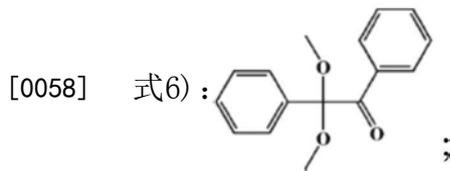




[0054] 在本发明实施例中,双官能团液晶分子包括:C4M或C6M;其中,C4M的分子式为式4);C6M的分子式为式5);



[0057] 在本发明实施例中,引发剂包括:Irgacure 651或Darocur 2959;其中,Irgacure 651的分子式为式6);Darocur 2959的分子式为式7);



[0060] 在本发明实施例中,所述光引发剂占所述液晶层11的1.5wt%-2.5wt%。

[0061] 在本发明实施例中,其中,液晶层中的单官能团液晶分子和双官能团液晶分子的摩尔比为:1:0.05-0.07;单官能团液晶分子中:A60CB:AC-6CN/HCPH=1:0.45-0.55;优选的,A60CB:AC-6CN/HCPH:C4M/C6M=63:32:5。

[0062] 在本发明实施例中,各所述分区之间设置有隔离层。

[0063] 在本发明实施例中,隔离层为透明柱状隔垫物,包括丙烯酸类树脂材料。

[0064] 参照图1,本发明实施例提供一种背光模组,包括光源20及如上述任意一项所述的匀光膜10;所述匀光膜10设置在所述光源20的出光侧;且所述分区的液晶分子的偏转角度与所述分区在所述光源上对应区域的光强正相关。

[0065] 在本发明实施例中,参照图2,光源20包括阵列排布的LED灯21,在LED灯21对应的区域光强较强,在LED灯21之间的区域光强较弱;其中,LED灯所在的区域与匀光膜10的第二分区112相对。相邻LED灯21之间的区域与匀光膜10的第一分区111相对。

[0066] 本发明还提供了一种显示装置,包括如上述所述的背光模组。

[0067] 综上所述,本发明实施例提供一种匀光膜,包括:液晶层和包围所述液晶层的封装层;所述液晶层包括至少两个分区;其中,不同所述分区的液晶分子的偏转角度不同;所述偏转角度包括:液晶分子的取向与所述匀光膜的法向间的夹角。本发明实施例的匀光膜能够使背光模组光强较大的光线发生散射,光强较小的光线直射,实现背光模组的光强均匀分布。

[0068] 实施例二

[0069] 参照图4,本发明实施例提供了一种匀光膜的制备方法,包括:

[0070] 步骤201,将液晶分子进行封装,其中,所述液晶分子划分为至少两个分区。

[0071] 在本发明实施例中,液晶分子包括:单官能团液晶分子、双官能团液晶分子和光引发剂混合物。

[0072] 在本发明实施例中,使用光学胶对液晶分子进行封装。

[0073] 步骤202,将封装好的液晶分子置于上电极和下电极之间。

[0074] 步骤203,确定向所述上电极和下电极施加的电压值。

[0075] 在本发明实施例中,步骤203,包括:a1,获取光源不同发光区域的第一位置信息及光强;a2,根据所述各个所述分区的第二位置信息,以及所述光源不同发光区域的第一位置信息及光强,生成施加在所述上电极和所述下电极上的电压值,以对各个所述分区的液晶分子产生不同的电场。

[0076] 在本发明实施例中,与液晶分子相对的光源的各个区域的光强不同,在本发明实施例中,可以先获取光源各个区域的第一位置信息和光强信息。根据第一位置信息可以定位和第一位置信息匹配的液晶分子的第二位置信息,根据光强信息确定第二位置信息对应的各个分区的电压值。例如,参照图1,光强最强的光源对应液晶层的分区a、光强最弱的光源的位置对应液晶层的分区d,因此,可以根据光强确定分区a、分区b、分区c和分区d的电压值。

[0077] 步骤204,根据所述电压值向所述上电极和所述下电极施加电压,使各个所述分区液晶分子的偏转角度不同,并固化所述液晶分子,得到所述匀光膜。

[0078] 在本发明实施例中,所述液晶层包括第一分区和第二分区;则步骤204包括,包括。

[0079] b1,在上电极上放置第一掩膜版,所述第一掩膜版包括多个第一遮光区和多个第一透光区;

[0080] b2,在所述上电极和下电极之间施加第一电压;

[0081] b3,采用光照射固化所述第一透光区对应的第一分区的液晶分子;

[0082] b4,采用第二掩膜版替换第一掩膜版,所述第二掩膜版包括多个第二遮光区和多个第二透光区;

[0083] b5,在所述上电极和下电极之间施加第二电压;

[0084] b6,采用光照射固化所述第二透光区对应的第二分区的液晶分子。

[0085] 在本发明实施例中,第一电压大于第二电压,最初液晶分子是杂乱排布的,在第一电压的作用,第一分区和第二分区的液晶分子的变成有序排布,取向一致,用掩膜版遮挡第二分区的液晶分子,用光固化第一分区的液晶分子,使第一分区的液晶分子变成有序排布;然后去除第一电压,在无电压作用下,第一分区的液晶分子由于固化依旧保持有序排布,第二分区的液晶分子由于没有固化,回复无序排布,此时施加第二电压,第二掩膜版遮挡第一分区的液晶分子,进行光固化,使第二分区的液晶分子固化。

[0086] 在本发明实施例中,当一次光固化无法使液晶分子完全固化,可以多次交换掩膜版和对应施加的电压,使液晶分子完全固化。

[0087] 在本发明实施例中,当包括多个分区时,也可以根据前述确定的各个分区的电压值,依次对上电极和下电极施加对应的电压,在每次施加对应的电压后,采用掩膜版进行相应的固化操作,直到所有分区的液晶分子达到对应的偏转角度。

[0088] 在本发明实施例中,所述上电极包括多个第一子电极和多个第二子电极;其中,所

述上电极包括多个子电极;其中,各所述子电极与各所述分区一一对应;则所述步骤204,包括:

[0089] c1,在各所述子电极和所述下电极之间依次施加不同的电压;

[0090] c2,采用光照射固化各所述分区的液晶分子。

[0091] 在本发明实施例中,根据前述确定的各个分区的电压值,依次对各个子电极施加对应的电压值。最后可以不使用掩膜版,对第一分区和第二分区同时固化。

[0092] 在本发明实施例中,液晶分子不限制只有第一分区和第二分区,液晶分子也可以包括多个子分区,每个子分区对应光源的一个子区域,各子分区具有与各子区域对应的位置信息,通过读取光源各子区域的光强和位置信息,对对应的各子分区施加不同的电压,使各子分区的液晶分子发生与光强匹配的不同程度的偏转,这样可以达到可以根据不同LED灯21自身的光线分布,细化调整液晶分子的偏转角度,改善匀光膜的匀光效果。

[0093] 综上所述,本发明实施例提供一种匀光膜,包括:液晶层和包围所述液晶层的封装层;所述液晶层包括至少两个分区;其中,不同所述分区的液晶分子的偏转角度不同;所述偏转角度包括:液晶分子的取向与所述匀光膜的法向间的夹角。本发明实施例的匀光膜能够使背光模组光强较大的光线发生散射,光强较小的光线直射,实现背光模组的光强均匀分布。

[0094] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0095] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0096] 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权利要求的保护范围为准。

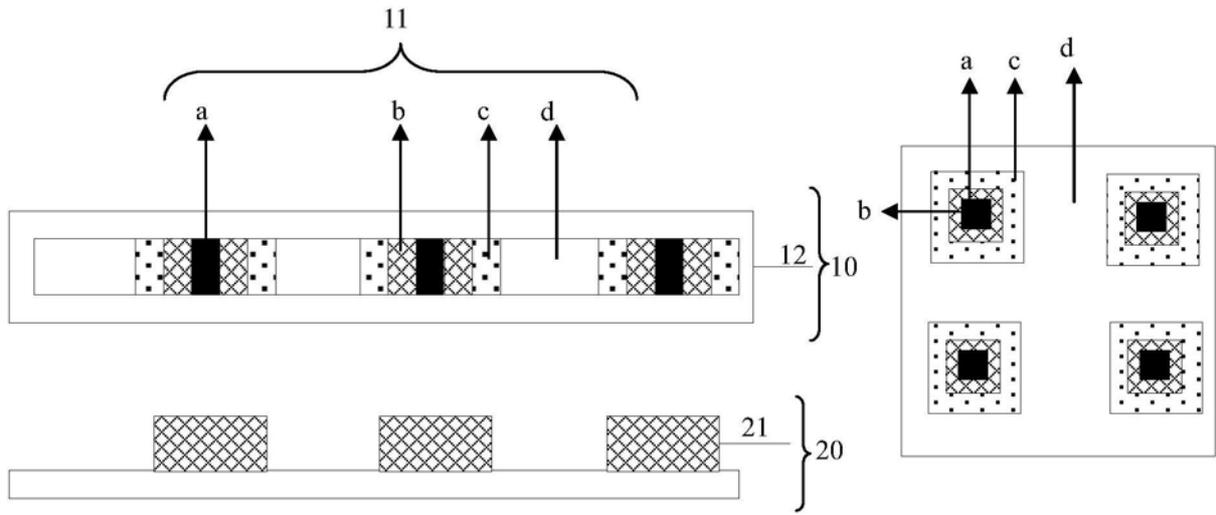


图1

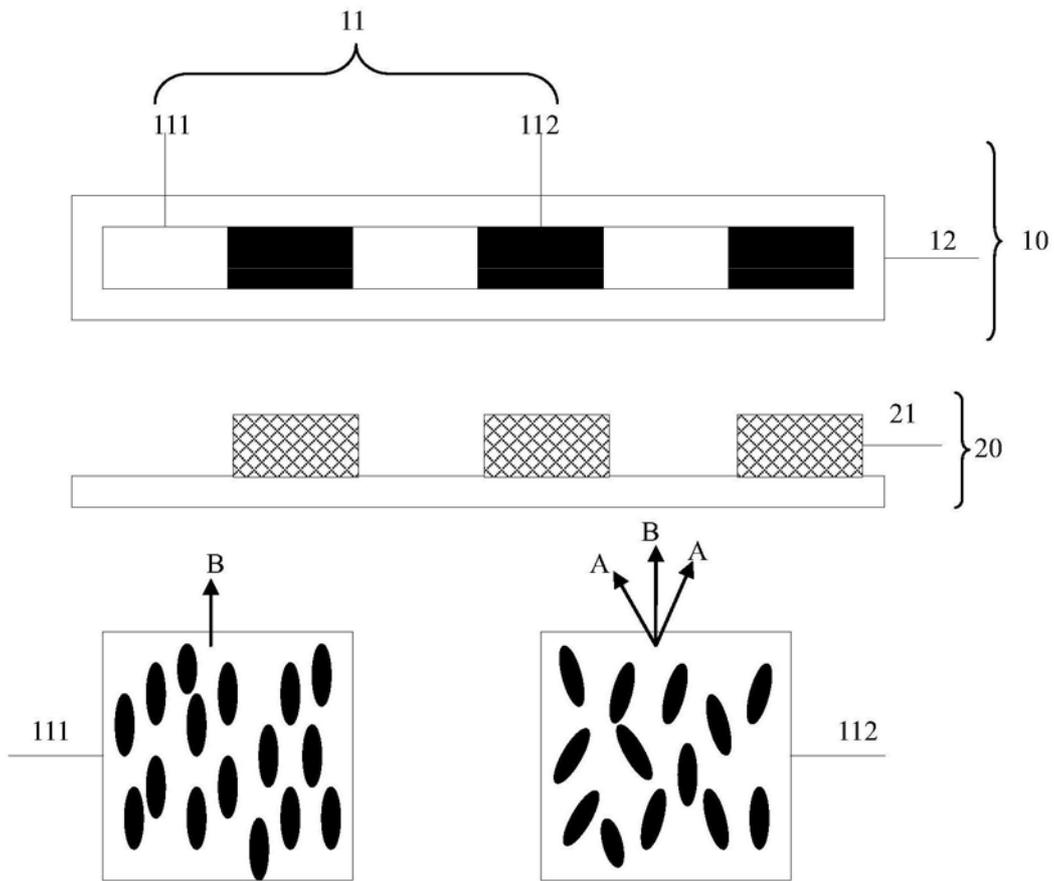


图2

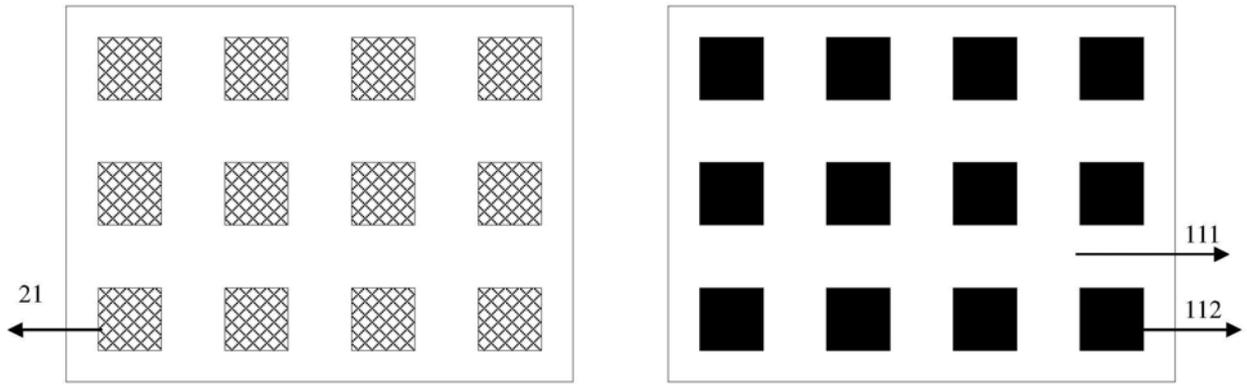


图3

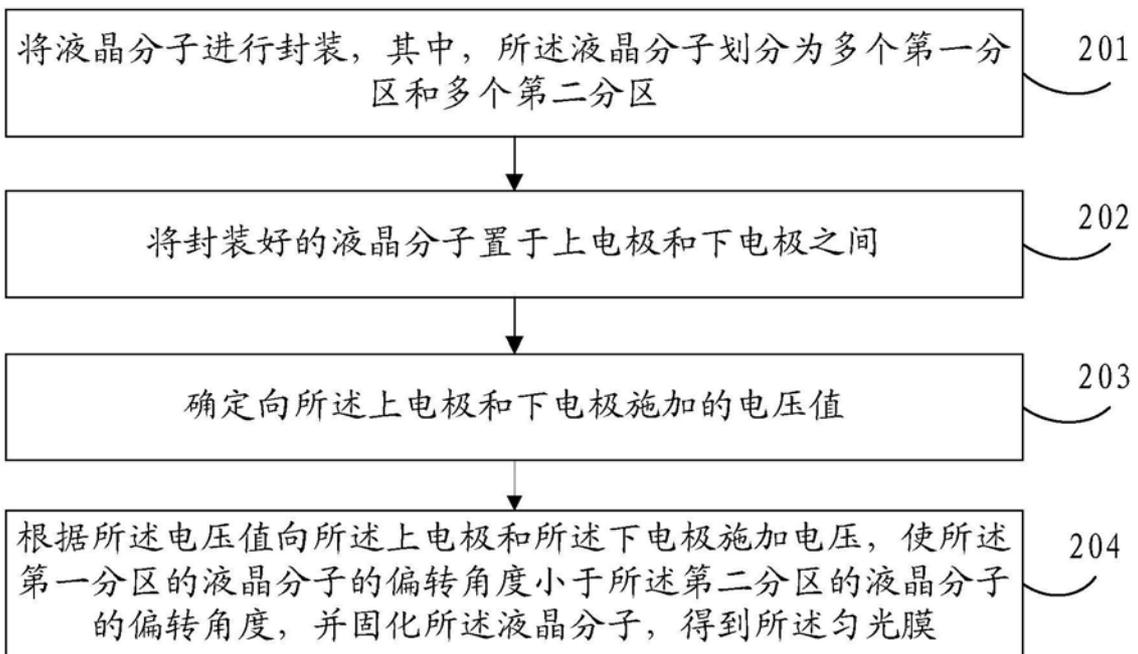


图4

专利名称(译)	一种匀光膜、背光模组、显示装置及匀光膜的制备方法		
公开(公告)号	CN109814309A	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910199663.3	申请日	2019-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	高泽文 浩育涛 翟明 张树柏 王硕 秦沛		
发明人	高泽文 浩育涛 翟明 张树柏 王硕 秦沛		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1337 G02F1/1347		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种匀光膜及匀光膜的制备方法，该匀光膜包括：包括：液晶层和包围所述液晶层的封装层；所述液晶层包括至少两个分区；其中，不同所述分区的液晶分子的偏转角度不同；所述偏转角度包括：液晶分子的取向与所述匀光膜的法向间的夹角。本发明实施例的匀光膜能够使背光模组光强较大的光线发生散射，光强较小的光线直射，实现背光模组的光强均匀分布。

