

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1337 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410011593.8

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100421012C

[22] 申请日 2004.12.21

[21] 申请号 200410011593.8

[30] 优先权

[32] 2003.12.24 [33] JP [31] 426997/03

[73] 专利权人 奇美电子股份有限公司

地址 台湾省台南县

[72] 发明人 桃井优一

[56] 参考文献

JP2004-246046 A 2004.9.2

KR10-0412080 B1 2004.5.24

US6,128,064 A 2000.10.3

US5,866,034 A 1999.2.2

JP57-168227 A 1982.10.16

审查员 吴松江

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 宋莉 贾静环

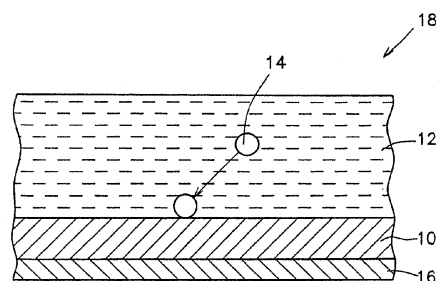
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 4 页

[54] 发明名称

定向膜及使用此定向膜的液晶显示器

[57] 摘要

本发明是以提供防止因液晶内杂质离子所致的劣化的定向膜及使用该定向膜的液晶显示器为目的。本发明的定向膜 10 是提供由包含聚亚酰胺树脂或聚酰胺树脂，与 25℃ 下粘度为 1~3000 泊的低分子量热固性树脂的树脂组合物所构成的定向膜。藉由使用混合该等单体热固性树脂的定向膜 10，防止液晶 12 中的杂质离子 14 到达像素电极 16。具备该定向膜的本发明液晶显示器是改善了信赖性试验中的保持特性，即使使用高介电异方性的液晶，动作特性亦优异。



1. 一种定向膜，其是使用于液晶显示器的液晶定向的定向膜，该定向膜是由包含聚亚酰胺及/或聚酰胺酸，与 25℃下粘度为 1~3000 泊的低分子量热固性树脂的树脂组合物所构成，其中该低分子量热固性树脂含有重均分子量为 150 以上且低于 5000 的环氧树脂。

2. 如权利要求 1 所述的定向膜，其中该聚亚酰胺及/或聚酰胺酸、及/或低分子量热固性树脂具有选自羟基、羧基、异氰酸酯基、活化酯基、丙烯酸乙烯酯基、酸酐基、环氧丙基的反应性基团。

3. 如权利要求 1 所述的定向膜，其中该低分子量热固性树脂包含具有 1 个以上芳香环的环氧树脂。

4. 如权利要求 1 所述的定向膜，其中该树脂组合物是聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与低分子量热固性树脂的混合比例为重量比为 99.9:0.1~5:95。

5. 如权利要求 4 所述的定向膜，其中该树脂组合物是聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与低分子量热固性树脂的混合比例为重量比为 99.9:0.1~20:80。

6. 一种液晶显示器，其是包含数组基板、以固定间隔与该数组基板相对的滤色基板与于该数组基板和滤色基板之间所封装的液晶的液晶显示器，其中该数组基板与滤色基板是具备一种定向膜，该定向膜是由包含聚亚酰胺及/或聚酰胺酸，与 25℃下粘度为 1~3000 泊的低分子量热固性树脂的树脂组合物所构成，其中该低分子量热固性树脂含有重均分子量为 150 以上且低于 5000 的环氧树脂。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示器，其中该聚亚酰胺及/或聚酰胺酸、及/或低分子量热固性树脂具有选自羟基、羧基、异氰酸酯基、活化酯基、丙烯酸乙烯酯基、酸酐基、环氧丙基的反应性基团。

8. 如权利要求 6 所述的液晶显示器，其中该低分子量热固性树脂包含具有 1 个以上芳香环的环氧树脂。

9. 如权利要求 6 所述的液晶显示器，其中该树脂组合物是聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与低分子量热固性树脂的混合比例为重量比 99.9:0.1~5:95。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示器，其中该树脂组合物是聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与低分子量热固性树脂的混合比例为重量比 99.9:0.1~20:80。

定向膜及使用此定向膜的液晶显示器

技术领域

本发明是关于用来消除劣化不良的定向膜及使用该定向膜的液晶显示器。

背景技术

近年来，正蓬勃展开大型液晶显示器或高精细液晶显示器的开发。藉由选择液晶材料，亦可得到高速应答的液晶显示器，亦可消除液晶显示器的残影现象。

于该等液晶显示器中，存在于液晶中的杂质离子为电荷保持率下降的原因。液晶材料是必须提高电阻率来抑制流过的电流。因此，为了得到高电阻率要求不具有如少量杂质离子的高精制度，须进行精制法的改良。然而，在具有固定值以上的电阻率的液晶中，电阻率与保持率的相关不一定存在，而由电阻率求得液晶材料的比诱电率或与化学构造的相关。总之，液晶的介电常数大时溶剂效果变大，由于因增加溶解度而使杂质离子容易溶解于液晶中，易使电流流过。

低电压驱动用液晶材料方面，大多具有用来使介电异方性变大与极性变大的离子，使杂质离子溶解量亦变多。氰基系液晶化合物中，则该倾向显著，而氟系液晶化合物中即使增加介电异方性而电荷保持率的劣化少。如此一来藉由变更成氟系液晶化合物，可降低溶解于液晶内的杂质离子的溶解度，而可防止劣化。

然而，在将来，为了使液晶显示器的操作特性提升，可考虑使用高介电常数液晶。使用氰基系的高介电常数液晶时，则有特别容易溶解杂质离子的倾向。另外，亦已开发介电常数高的氟系液晶，2取代~3取代氟、甚至增加氟取代，正开发相当于氰基系液晶化合物的介电常数高的液晶。然而，选择该等介电常数高的氟系液晶化合物时，则比较于已知的氟系液晶，杂质离子的溶解度变高。因此，在使用用于提高动作特性的高介电常数液晶的操作中，必须有对于在因杂质离子溶解而产生的信赖性试验中的劣化

不良的对策。

其中，(1)考虑提高所使用的液晶纯度。然而，由于现在已使用相当高纯度的液晶，提高液晶纯度至其以上则有限度。又，(2)考虑藉由在制造装置清洁等的制造步骤中的杂质除去。然而，现在，已于无尘室内制造且定期清洁，该等以上的杂质除去亦有限度。再者(3)考虑不易溶解杂质离子的液晶材料的选择。然而，由于可选择的液晶有限，一方面降低介电常数来提升驱动电压，一方面关联于因粘度上升导致的液晶应答动作变慢等的性能下降。再者，(4)于液晶显示器中，考虑开发藉由同时使空气中水分与密封剂通过而不能使所进入的杂质金属离子通过的密封剂的开发，或者无由密封剂溶出杂质的密封剂。然而，于现阶段该等密封剂正在开发中而尚未完成。

于专利文献 1 中，揭示减少起因于制造时的热处理所产生的预倾角的变化与定向特性的破坏。其为 5,000~30,000 重均分子量的环氧树脂的粘结剂与聚亚酰胺及/或聚酰胺酸的混合重量比例混合成为 0.5:99.5~6:94。然而，专利文献 1 是以减少起因于制造时的热处理所产生的预倾角的变化与定向特性的破坏为目的，针对防止因杂质离子所致劣化的目的及其对策则甚至连暗示都没有记载。因而，该业者由专利文献 1 的揭示内容，未能进行因杂质离子所致的劣化的对策。

专利文献 1：特开平 10-81821 号公报。

发明内容

本发明是以提供防止因液晶内杂质离子所致的劣化的定向膜及使用该定向膜的液晶显示器为目的。

由达成本发明的各种实验，从针对包含于液晶的杂质离子行为的观察，本发明人想到防止劣化的定向膜、液晶显示器。即，本发明定向膜的要旨是其为使用于液晶显示器的液晶定向的定向膜，其由包含聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与于 25℃ 下粘度为 1~3000 泊的低分子量热固性树脂的树脂组合物所构成。

其中，聚亚酰胺及/或聚酰胺酸、及/或低分子量热固性树脂是具有选自羟基、羧基、异氰酸酯基、活化酯基、丙烯酸乙烯酯基、酸酐基、环氧丙基的反应性基而得。

再者，低分子量热固性树脂是包含重均分子量为 150 以上且低于 5000 的环氧树脂。

又，低分子量热固性树脂是包含具有 1 个以上芳香环的环氧树脂。

再者，树脂组合物是聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与低分子量热固性树脂的混合比为重量比 99.9:0.1~5:95、甚者为重量比 99.9:0.1~20:80 而得。

又，本发明的液晶显示器是包含数组基板、以固定间隔与数组基板相对的滤色基板与于数组基板和滤色基板之间所封装的液晶的液晶显示器，以数组基板与滤色基板具备本发明的定向膜为要旨。

本发明是藉由使用在具有芳香环的于聚亚酰胺及/或聚酰胺酸中包含 25℃下粘度为 1~3000 泊的低分子量热固性树脂的树脂组合物而成为定向膜，可防止液晶中的杂质离子通过定向膜中，并显著地防止因杂质离子所致的电荷保持率降低。对于液晶的定向、预倾角、操作性等则无影响。

使用本发明的定向膜时，藉由实施例显示于高温高湿环境中经过 2000 小时后的电荷保持率可为 95%以上。还有，于本说明书中所谓“高温高湿环境”的用语是指 70℃温度、80%湿度的环境。使用本发明定向膜的液晶显示器是改善信赖性试验中的保持特性、即使使用高介电异方性的液晶，动作特性亦优异。

附图说明

图 1 是显示本发明的原理；(a)是显示本发明杂质离子的移动图；(b)是显示已知杂质离子的移动图。

图 2 是显示在使用氟系液晶的情况的信赖性试验中的液晶保持率曲线图。

图 3 是显示随双 F 型环氧树脂浓度的不同的应答时间(ON + OFF)曲线图。

图 4 是显示随双 F 型环氧树脂浓度的不同的液晶动作特性(电压-透过率曲线)的不同的曲线图。

主要组件符号说明

10, 11: 定向膜

12: 液晶

14: 杂质离子

16: 像素电极

18, 19: 液晶显示器

具体实施方式

本发明是揭示妨碍杂质离子 14 通过并防止劣化的定向膜, 及具备该定向膜的液晶显示器。以下, 使用图式来说明。

图 1(a)是显示具备本发明定向膜的液晶显示器中的杂质离子行为的模式图。图 1(b)是显示具备已知定向膜的液晶显示器中的杂质离子行为的模式图。于图 1(a)所示的本发明的定向膜 10 是由包含聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与于 25℃下粘度为 1~3000 泊的低分子量热固性树脂所构成的树脂组合物所制造。藉由使用由包含该等低分子量热固性树脂的树脂组合物所构成的定向膜 10, 防止液晶 12 中的杂质离子 14 到达像素电极 16。

于使用于本发明的树脂组合物中所包含的聚亚酰胺及/或聚酰胺酸是包含芳香环而得。所使用的聚亚酰胺、及/或聚酰胺酸可为各种正在使用的泛用聚亚酰胺及/或聚酰胺酸, 该等的表面张力的极性方面则约略低于 10 dyn/cm。

形成本发明定向膜的树脂组合物是含有四羧酸、四羧酸一酐、四羧酸二酐、四羧酸单酯、四羧酸二酯、四羧酸三酯、四羧酸四酯等四羧酸类与二胺化合物反应合成的聚合物, 例如混合由经由聚亚酰胺、及/或为其前驱物的聚酰胺酸而形成聚亚酰胺的聚合物等所构成的树脂, 及反应溶剂、有机溶剂等来调整。从调整聚亚酰胺的溶解性或对于所涂布的基板的密闭性等观点来看, 由聚酰胺酸变成亚酰胺变换率可低于 100%。

合成本发明聚亚酰胺及/或聚酰胺酸时所使用的溶剂方面, 并无特别的限制, 举例有 1-甲基-2-吡咯烷酮 (1-メチル-2-ピロリドン)、1-乙酰基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基乙酰胺、N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二乙基甲酰胺、吡啶、二甲基亚砷、 γ -丁内酯、四甲基尿素、二甲砷、六甲基磷酸酰胺、N-甲基- ϵ -己内酰胺 (N-メチルー ω -カプロラクタム) 等非质子性极性溶剂; 间甲苯酚、二甲苯酚、酚、卤化酚等的酚系溶剂等。

又, 可使用例如三乙基胺、吡啶、二甲基吡啶等碱性化合物; 乙酸酐、丙酸酐、三氟乙酸酐等脱水剂作为反应溶剂。又适量加入苯、甲苯、二甲

苯等，亦可藉由共沸从反应系统除去因脱水闭环反应所生成的水来促进脱水闭环反应。

于本发明中所使用的二胺化合物方面，并无特别的限制，举例有邻、间及对亚苯基二胺、2,4-二氨基甲苯、1,4-二氨基-2-甲氧基苯、2,5-二氨基二甲苯、1,3-二氨基-4-氯化苯、1,4-二氨基-3-氯化苯、1,4-二氨基-2,5-二氯化苯、1,4-二氨基-2-溴化苯、1,3-二氨基-4-异丙基苯、1,4-二氨基-2-氯-5-甲基苯、5-硝基-间亚苯基二胺、4,4'-二氨基二苯基甲烷、3,4'-二氨基二苯基甲烷、4,4'-二氨基-3,3',5,5'-四甲基二苯基甲烷、4,4'-二氨基-3,3',5,5'-四乙基二苯基甲烷、4,4'-二氨基-3,3'-二甲基二苯基甲烷、4,4'-二氨基-3,3'-二乙基二苯基甲烷、4,4'-二氨基-3,3'-二甲基-5,5'-二乙基二苯基甲烷、4,4'-二氨基-2,2',3,3'-四氯二苯基甲烷、4,4'-二氨基-3,3'-二氯二苯基甲烷、4,4'-二氨基二苯基乙烷、4,4'-二氨基二苯基-2,2-丙烷、4,4'-二氨基二苯基醚、3,4'-二氨基二苯基醚、4,4'-二氨基-3,3'-二甲基二苯基醚、4,4'-二氨基-3,3'-二乙基二苯基醚、3,3'-二甲基-4,4'-二氨基联苯、3,3'-二乙基-4,4'-二氨基联苯、3,3',5,5'-四甲基-4,4'-二氨基联苯、3,3',5,5'-四乙基-4,4'-二氨基联苯、3,3'-二甲氧基-4,4'-二氨基联苯、2,2',5,5'-四氯-4,4'-二氨基联苯、2,2'-二氯-4,4'-二氨基-5,5'-二甲氧基联苯、联苯胺、4,4'-二氨基二苯基硫化物、4,4'-二氨基二苯基砷、3,3'-二氨基二苯基砷、2,2-双[4-(4-氨基苯氧基)苯基]丙烷、双[4-(4-氨基苯氧基)苯基]砷、双[4-(3-氨基苯氧基)苯基]砷、4,4-双(4-氨基苯氧基)联苯基、双[4-(4-氨基苯氧基)苯基]醚、1,4-双(4-氨基苯氧基)苯、1,3-双(4-氨基苯氧基)苯、1,3-双(3-氨基苯氧基)苯、1,4-双[1-(4-氨基苯基)-1-甲基乙基]苯、1,3-双[1-(4-氨基苯基)-1-甲基乙基]苯、三亚甲基二醇-双(4-氨基苯甲酸酯)、1,2-双(2-氨基苯基硫代)乙烷、4,4'-二氨基苯甲酰苯胺（ジアミノベンズアニリド）、9,10-双(4-氨基苯基)蒽、9,9-双(4-氨基苯基)-10-羧蒽、9,9-双(4-氨基苯基)芴、邻联甲苯胺砷、2,2'-二氨基二苯乙烯、4,4'-二氨基二苯乙烯、3,3'-二氨基二苯甲酮、3,4'-二氨基二苯甲酮、4,4'-二氨基二苯甲酮、4,5-二氨基萘、3,4'-二氨基苯甲酰苯胺等芳香族二胺化合物；4,4'-二氨基二苯基六氟丙烷、3,3'-二氨基二苯基六氟丙烷、2,2-双[4-(4-氨基苯氧基)苯基]六氟丙烷、4,4'-双-2-(4-氨基苯氧基苯基六氟异丙基)二苯基醚、2,2-双(3-氨基-4,5-二甲基苯基)六氟丙烷、2,2'-三氟二甲基-4,4'-二氨基联苯等含氟二胺化合物；4,4'-二氨基环己烷、1,3-二氨基环己烷、4,4'-二氨基二环己基甲烷、4,4'-

二氨基-3,3'-二甲基二环己基甲烷、1,3-二氨基甲基苯、1,4-二氨基甲基苯、1,3-二氨基甲基环己烷、1,4-二氨基甲基环己烷、1,3-丙二胺、四亚甲基二胺、五亚甲基二胺、六亚甲基二胺、七亚甲基二胺、八亚甲基二胺、九亚甲基二胺、4,4'-二甲基七亚甲基二胺、异氰尿酸二胺、四氢二环戊二烯二胺、六氢-4,7-甲醇茛满基二甲亚基二胺、3(4),8(9)-双(氨基乙基)三环[5,2,1,0^{2,6}]癸烷等脂肪族或脂环族二胺化合物；其它、二氨基有机硅氧烷化合物、及二氨基有机硅氧烷化合物的硅氧烷系化合物等。该等上述二胺化合物是可单独地使用或2种以上的并用均可。

又本发明中所使用的四羧酸类方面并无特别的限制，举例有均苯四甲酸、2,3,6,7-萘四羧酸、1,2,5,6-萘四羧酸、1,4,5,8-萘四羧酸、2,3,6,7-蒽四羧酸、1,2,5,6-蒽四羧酸、3,3',4,4'-联苯四羧酸、2,3,3',4-联苯四羧酸、双(3,4-二羧基苯基)醚、3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸、双(3,4-二羧基苯基)砜、双(3,4-二羧基苯基)甲烷、2,2-双(3,4-二羧基苯基)丙烷、1,1,1,3,3,3-六氟-2,2-双(3,4-二羧基苯基)丙烷、双(3,4-二羧基苯基)二甲基硅烷、双(3,4-二羧基苯基)二苯基硅烷、2,3,4,5-吡啶四羧酸、2,6-双(3,4-二羧基苯基)吡啶、乙二醇双(苯偏三酸)、1,3-丙二醇双(苯偏三酸)、1,4-丁二醇双(苯偏三酸)、1,5-戊二醇双(苯偏三酸)、1,6-己二醇双(苯偏三酸)、1,8-辛二醇双(苯偏三酸)、1,10-癸二醇双(苯偏三酸)、1,16-十六烷基二醇双(苯偏三酸)等芳香族四羧酸及该等的一酸酐、二酸酐、单烷基酯、二烷基酯、三烷基酯、四烷基酯；5-(2,5-二氧基四氢-3-呋喃基)-3-甲基-3-环己-1,2-二羧酸、联环[2,2,1]庚-2,3,5,6-四羧酸、1-烷基-联环[2,2,1]庚-2,3,5,6-四羧酸、1,2,3,4-环丁四羧酸、1,2,3,4-环戊四羧酸、1,2,4,5-环己四羧酸、2,3,5-三羧基环戊基乙酸、3,4-二羧基-1,2,3,4-四氢-1-萘丁二酸、联环[2,2,2]辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸、3,5,6-三羧基降冰片-2-乙酸、十氢萘-1,4,5,8-四羧酸、4,8-二甲基-1,2,3,5,6,7-六氢萘-1,2,5,6-四羧酸、3,3'-联环己基-1,1',2,2'-四羧酸等脂环族四羧酸及该等的一酸酐、二酸酐、单烷基酯、二烷基酯、三烷基酯、四烷基酯；1,2,3,4-丁四羧酸、2,2,6,6-庚四羧酸等脂环族四羧酸及该等的一酸酐、二酸酐、单烷基酯、二烷基酯、三烷基酯、四烷基酯。该等四羧酸类是可单独或以2种以上的组合来使用而得。

从得到保持电荷保持率的效果来看，构成形成本发明定向膜的树脂组合物的聚亚酰胺及/或聚酰胺酸，亦可于侧链具有羟基、羧基、异氰酸酯基、活化酯基、丙烯酸乙烯酯基、酸酐基、环氧丙基等反应性基。从该观点来

看, (1)使用包含 1 或 2 个以上上述反应性基的二胺化合物及/或四羧酸类, 而生成聚亚酰胺及/或聚酰胺酸, 或者, (2)形成聚亚酰胺及/或聚酰胺酸的后, 导入上述反应性基均可。于该等反应性基中, 以使用环氧丙基为佳。

用于本发明的四羧酸与二胺化合物的配合比例是相对于四羧酸类的量, 二胺化合物量为 50~200 摩尔%而以 80~120 摩尔%为佳。在使用 50 摩尔%以下或 200 摩尔%以上的情况下, 所得的聚亚酰胺的分子量低, 薄膜化变得困难。将该等在有机溶剂中反应。有机溶剂方面是在例如 N-甲基-2-吡咯烷酮、二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺、二甲基亚砷、环丁砷、丁内酯、甲酚、酚、环己烷、二噁烷、四氢呋喃、丁基溶纤剂、丁基溶纤剂乙酯、苯乙酮等溶剂中, 可调整至 -20℃~200℃ 的温度环境。

其次说明形成本发明定向膜的低分子量热固性树脂。用于本发明的低分子量热固性树脂是于 25℃ 下粘度为 1~3000 泊。以于 25℃ 下为 10~1000 泊为佳, 以 10~500 泊为特佳、更特别地以于 25℃ 下为 10~45 泊为佳。具有该范围粘度的环氧树脂是与聚亚酰胺及/或聚酰胺酸的相容性良好, 由于得到本发明的效果而佳。

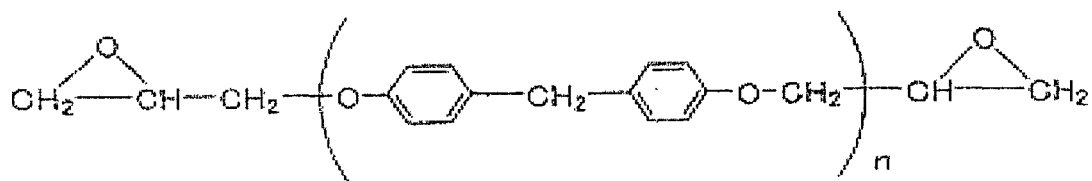
其次, 用于本发明的低分子量热固性树脂, 由于藉由与聚亚酰胺构造体反应而交联, 得到致密的立体构造, 而具有反应性基而佳, 从该观点来看, 以使用包含 1 或 2 个以上羟基、羧基、异氰酸酯基、活化酯基、丙烯酸乙烯酯基、酸酐基、环氧丙基等反应性基的低分子量热固性树脂为佳。其中, 从处理性、粘接性、即使用于液晶周边机器亦无液晶显示不良等副作用等观点来看, 以包含 1 或 2 个缩水甘油基的环氧化合物为佳。

再者, 以 150 以上、低于 5,000 的重均分子量的环氧树脂为佳。以 2,000 以下为佳、而以 1,000 以下为更佳。在重均分子量为 5,000 以上的情况下, 粘度变高或变成固体, 缺乏对于聚亚酰胺的相容性, 不能得到本发明中所期待的液晶所希望的效果。

环氧树脂如为于 1 分子内具有 1 或 2 个以上环氧丙基者则无特别的限制, 举例有双酚 F、双酚 A、双酚 S、二羟萘、二环庚二烯二酚、二环庚二烯二二甲苯酚等二缩水甘油醚; 环氧化酚醛清漆、环氧化甲酚醛清漆、环氧化三羟苯基甲烷、环氧化四羟苯基甲烷、环氧化亚甲氧基二胺、脂环族环氧树脂等。

又, 从所谓与液晶分子相容性良好、不妨碍液晶分子的电气行为、未

造成应力的观点来看，以使用具有 1 个以上芳香环的环氧树脂为佳。该等环氧树脂方面，以通式(化 1)



(化 1)

(通式中，n 为 1 以上的整数。)所表示，以双 F 型环氧树脂(双酚型环氧树脂)为范例说明。双 F 型环氧树脂是因于细长的分子两端具有环氧丙基，由于藉由热并以聚亚酰胺内部的聚酰胺酸作为起始剂，而与双 F 型环氧树脂类或聚亚酰胺的羧基引起化学反应而佳。又，双 F 型环氧树脂是以于 n = 1 的情况下，由于具有与液晶 12 类似的棒状分子构造及相同程度的分子量，而为低粘度，故对于包含于聚亚酰胺的溶剂的溶解性非常良好，与聚亚酰胺的相容性亦良好，而被使用为佳而得。

聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与上述低分子量热固性树脂的配合比例为重量比 99.9:0.1~5:95，而以 99.9:0.1~20:80 为佳，特别以 99.9:0.1~35:65 为佳，再者以 99.9:0.1~85:15 为特佳。在聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与低分子量热固性树脂的重量比例为 5:95 的低分子量热固性树脂多的情况下，虽可维持高电荷保持率，但有对于液晶 12 的行为特性造成影响的可能性。

溶解并混合上述聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与低分子量热固性树脂于有机溶剂中，得到用于本发明定向膜的形成的树脂组合物。有机溶剂方面，亦可以用于聚亚酰胺及/或聚酰胺酸生成用的有机溶剂作为溶剂，或亦可于生成聚亚酰胺及/或聚酰胺酸后，除去溶剂并形成固体，将其溶解于有机溶剂中。调整用溶剂方面，从在生成上述聚亚酰胺及/或聚酰胺酸的情况下所使用的有机溶剂、醇类、酮类、酯类、醚类、卤化碳氢化合物类、碳氢化合物类等有机溶剂中，在溶解聚亚酰胺及/或聚酰胺酸、及低分子量热固性树脂的范围中来选择。

在包含聚亚酰胺及/或聚酰胺酸、及低分子量热固性树脂的树脂组合物

的调整中,对于该等溶剂的添加顺序并无特别的限制,溶解聚亚酰胺及/或聚酰胺酸于有机溶剂后,混合低分子量热固性树脂,或者,溶解聚亚酰胺及/或聚酰胺酸、与低分子量热固性树脂于个别的有机溶剂后,再混合溶液均可。于树脂组合物中,是在该等的外,添加固化剂等添加剂佳。固化剂方面,是使用胺、胺树脂、聚硫醇、聚酚、聚异氰酸酯化合物、羧酸酐、羧酸、有机烷氧基硅烷等。

涂布调整后的树脂组合物于基板上,形成定向膜。本发明的定向膜是可使用通常使用的定向膜制程。以下,说明本发明定向膜形成方法的1个实施方式。

(1) 预备形成用来构成液晶显示器18的既定回路或像素电极16等的玻璃基板。

(2) 混合低分子量热固性树脂于聚亚酰胺及/或聚酰胺酸中来调制树脂组合物。混合比例为重量比99.9:0.1~5:95。

(3) 均匀地涂布树脂组合物于上述玻璃基板上。涂布是可藉由一般涂布方法、例如旋转涂布、印刷、刷毛涂布、喷雾等来进行。

(4) 于较低温的氛围气体中蒸发已混合低分子量热固性树脂的聚亚酰胺树脂的溶剂,之后,在较高温的氛围气体中烘烤。还有,用于溶剂蒸发的低温氛围气体是随混合于树脂组合物的溶剂来适宜地选择,又,烘烤温度是随包含于树脂组合物的聚亚酰胺及/或聚酰胺酸与低分子量热固性树脂的选择来适宜地选择。

(5) 磨擦混合所烘烤的低分子量热固性树脂后的聚亚酰胺树脂。

又,本发明的液晶显示器18是藉由(1)磨擦形成于上述玻璃基板的定向膜后,在印刷粘结剂并散布间隔球后贴合来热粘接;(2)封装进液晶12;(3)以UV密封剂封闭封口部位,经由退火步骤来贴着偏光膜而得。

本发明定向膜是除了混合低分子量热固性树脂于形成定向膜的树脂组合物中以外,不需要定向膜形成装置的大的设计变更,可使用与熟知的定向膜相同的步骤,从经济的观点来看而佳。而且,可得到电荷保持率显著良好的定向膜。具体来说,在使用本发明定向膜的实施例,证实在高温高湿环境中经过2000小时后的电荷保持率为95%以上、甚至97%以上。又,无杂质离子的妨害,可使液晶进行高速动作。

于藉由本发明与已知的定向膜10、11所制成的液晶12动作中产生差

异，藉由本发明所制成的定向膜在经过长时间，电荷保持率显著地良好，并认为如以下的理由。

已知的示于图 1(b)的定向膜 11 的分子构造为海绵状，认为液晶 12 进入该海绵的各个孔洞中。杂质离子 14 经过已进入该孔洞的液晶 12 而到达像素电极 16。认为藉由杂质离子 14 的该等动作，消耗累积于像素的电荷，而成为电荷保持率降低的原因。

(a) 用于本发明的环氧树脂是具有与液晶 12 类似的细长分子构造及分子量，对于包含于聚亚酰胺的溶剂的溶解性良好，且与聚亚酰胺的相容性良好。又，由于具有反应性基，藉由加热并以聚亚酰胺内部的聚酰胺酸为起始剂，而与环氧树脂等或聚亚酰胺的羧基引起化学反应。

(b) 已知的聚亚酰胺定向膜 11 的立体构造为海绵状，液晶 12 进入海绵的孔洞中。如图 1(b)所示，认为由于包含于液晶的杂质离子 14 经由该孔洞的液晶 12 移动，而电荷移动到达像素电极 16。由于电位斜率在从电极 16 的距离大小左右，因电极 16 附近(包含聚亚酰胺的定向膜内)的杂质离子 14 移动导致的电位下降比较于在液晶 12 内移动相同距离的情况，影响较大。

(c) 然而，在本发明中的定向膜中，认为在定向膜中藉由热反应使聚亚酰胺与环氧树脂交联。因交联可塞住上述孔洞，可防止因液晶分子导致的膨胀，如图 1(a)所示，认为可妨碍于定向膜的聚亚酰胺构造内中的杂质离子的移动。因此，由于可压抑电极 16 附近的杂质离子 14 的移动，认为可防止劣化。

以上，虽然说明本发明的实施方式，本发明是不受限于上述实施的实施方式。此外，本发明是在不脱离主旨范围中以基于该领域技术人员知识来加入各种改良、修正、变更的实施方式而可实施。

以下，藉由实施例详细说明本发明定向膜的制造步骤及其特性。

【实施例 1】

调整已直接溶解双 F 型环氧树脂(日本环氧树脂制 耶皮科特 806)与聚亚酰胺树脂蜡(日产化学制 SE7492 6%固体成分浓度)的树脂组合物。个别预备相对于环氧树脂与聚亚酰胺树脂蜡的混合液的环氧树脂比例为重量比 0%、1%、10%、50%者平均 2 个试样。然后，于装置铟锡氧化物(ITO)透明电极的玻璃基板上旋转器涂布调整后的树脂组合物后，于约 85℃的氮气氛气体中预烤，于约 220℃进行加热硬化 30 分钟，形成约 60~100nm 膜。再者，

以 0.3mm 的押入量、700rpm 的回转数、1000mm/min 的输送速度的条件进行研磨。印刷环氧系的热硬化型密封剂，然后散布 5.25 μ m 直径之间隔球并贴合热粘接后，液晶密封进入镁耳克制氟系液晶(型号 ZLI4792 +5.3 介电异方性)后，使用 UV 硬化树脂来密封封口部位，制作仅有单像素的液晶显示器 18。

针对所制作的液晶显示器，要求经过长时间电荷保持率，并评估保持特性。保持特性的试验方法是于 70℃ 温度、80%湿度的氛围气体中 2000 小时的长时间放置液晶显示器 18，记录途中经过长时间地取出来进行电荷保持率测定的长时间变化。电荷保持率是以藉由装置型式 VHR-1A(东阳技术制)于像素中记录 5V 电荷，500 微秒后读出电荷来测定。结果示于表 1 及图 2。

表 1

电压保持率 液晶 ZLI4792

环氧树脂	变化时间						
配合比	0	284	661	921	1237	1713	1944
0 重量%	99.23	98.72	97.62	96.39	93.81	92.12	90.12
0 重量%	99.11	98.72	97.39	95.5	92.02	89.12	86.09
1 重量%	99.53	99.29	99.12	98.94	98.55	98.74	98.37
1 重量%	99.54	99.29	99.09	98.85	98.27	98.32	97.8
10 重量%	99.59	99.6	99.6	99.51	99.36	99.15	99.26
10 重量%	99.37	99.21	99.28	99.09	98.71	97.93	97.68
50 重量%	98.83	98.74	98.87	98.77	98.74	99.03	99.17
50 重量%	99.1	99.04	99.15	99.01	99.03	99.25	99.34

单位%

在使用由混合双 F 型环氧树脂的树脂组合物所构成的定向膜的液晶显示器 18 的情况下，2000 小时过后亦不见保持特性的劣化。

【实施例 2】

液晶 12 是使用镁耳克制氟系液晶(型号 ZLI4792, +5.3 介电异方性)。与实施例 1 同样地制作液晶显示器。分别预备相对于环氧树脂与聚亚酰胺树脂蜡的混合液的环氧树脂比例为重量比 0%、1%、10%、50%者平均 2 个试

样。针对该液晶显示器的应答时间(ON+OFF)来进行试验。结果示于表 2 及图 3。使用由已配合重量比 1%、10%、50%相对于环氧树脂与聚亚酰胺树脂蜡混合液的双 F 型环氧树脂所构成的定向膜,得到约略稳定的液晶 12 的应答时间。

表 2

应答时间(ON+OFF)

环氧树脂	应答时间
配合比	微秒(msec)
0 重量%	15.1
0 重量%	14.2
1 重量%	15.5
1 重量%	15.3
10 重量%	20.1
10 重量%	19.4
50 重量%	14.8
50 重量%	15.6

针对实施例 2 中所制作的液晶显示器, 测定电压-透过率。透过率是藉由亮度计(国际显示器技术股份有限公司生产)来测定。结果示于图 4。

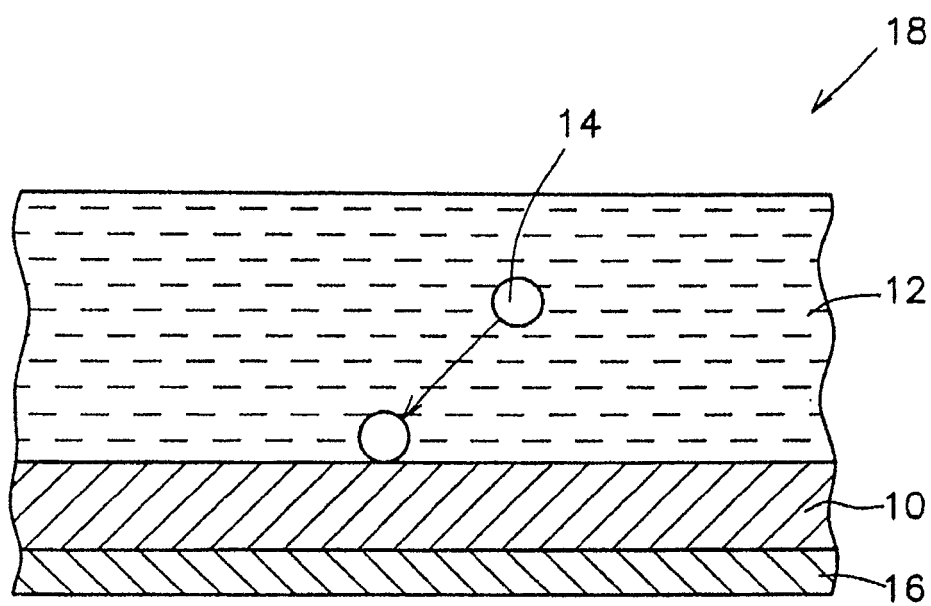
双 F 型环氧树脂浓度为 1%, 则可进行与已知液晶显示器 19 同样的动作。确认双 F 型环氧树脂浓度变高时, 则为了使液晶 12 动作而必须施加高电压。因而, 由于液晶显示器 18 的消耗电力变高, 得知双 F 型环氧树脂以浓度低者为佳。但是, 如果不介意消耗电力, 双 F 型环氧树脂浓度是以 10% 左右为佳。然而, 提高双 F 型环氧树脂浓度至 50% 时, 则引起变化液晶 12 的动作特性的缺点。还有, 所使用的液晶 12 为镁耳克(メルク)制氟系液晶(型号 ZLI4792 +5.3 介电异方性)。

针对上述各种试验, 双 F 型环氧树脂浓度亦可为 1% 左右, 得知改善保持特性, 对于所担心的液晶 12 应答特性或电压透过率特性均无问题。还有, 示于图 3、图 4 的试验是使用镁耳克制氟系液晶(型号 ZLI4792)。

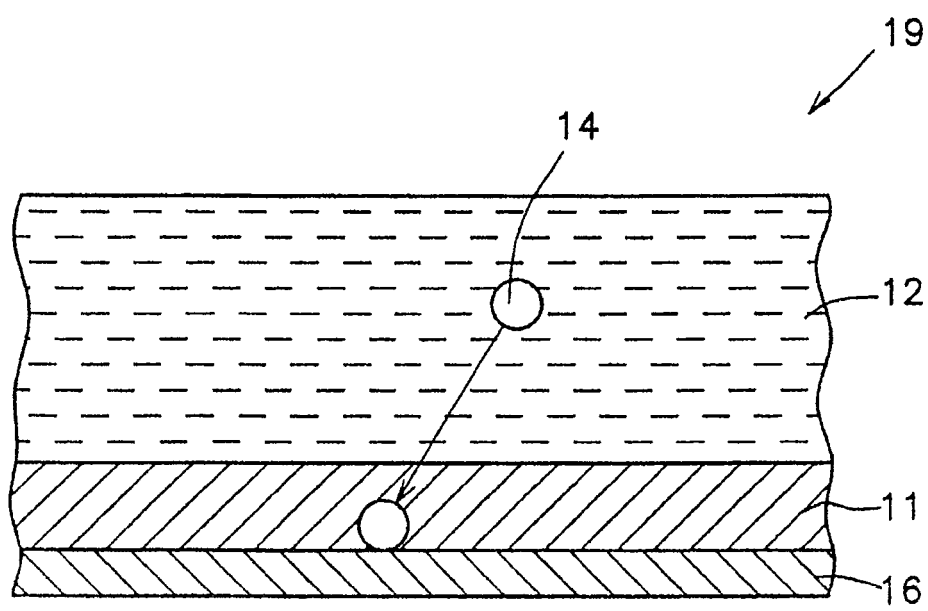
产业上的利用可行性

本发明是藉由使用由混合聚亚酰胺及/或聚酰胺酸, 与 25℃ 下粘度为 1~3000 泊的热固性树脂、以重均分子量低于 5,000 的环氧树脂为佳、特别是包含 2 个以上芳香环的环氧树脂的树脂组合物所构成的定向膜 10, 来改善液晶显示器 18 的信赖性试验中的保持特性, 特别地, 是使用本申请发明

的定向膜而藉由实施例的方法来测定时，在高温高湿环境中的放置 2000 小时后的电荷保持率维持在 95%以上、甚至 97%以上。又，在使用已知定向膜 11 的聚亚酰胺树脂中，藉由以 1 重量%左右比例混合低分子量热固性树脂，即使使用用来降低消耗电力的高介电异方性的液晶 12，由于不会引起因杂质离子 14 所致的劣化，可制造提高低消耗电力等的动作特性的液晶显示器 18。



(a)



(b)

图 1

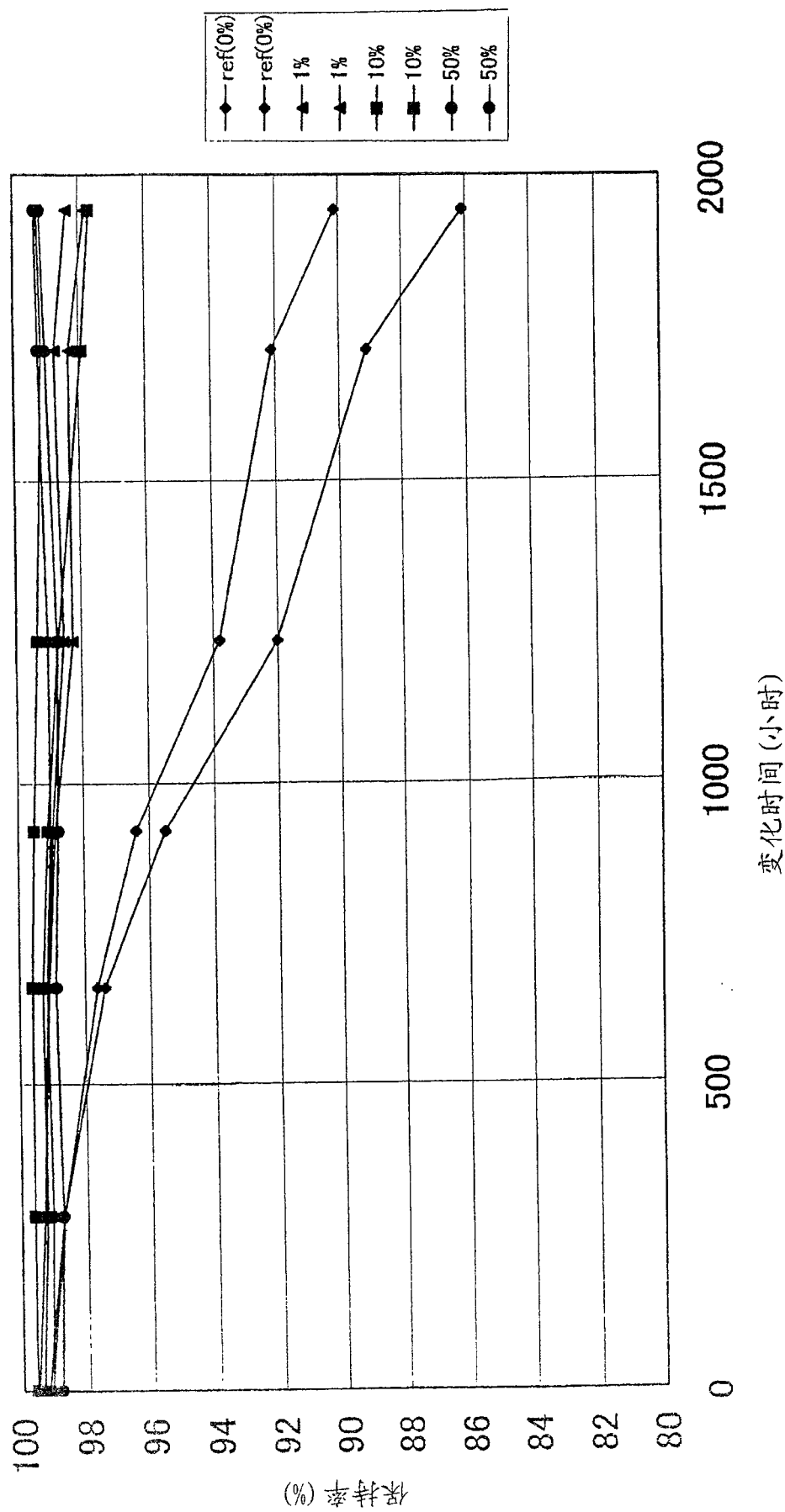


图 2

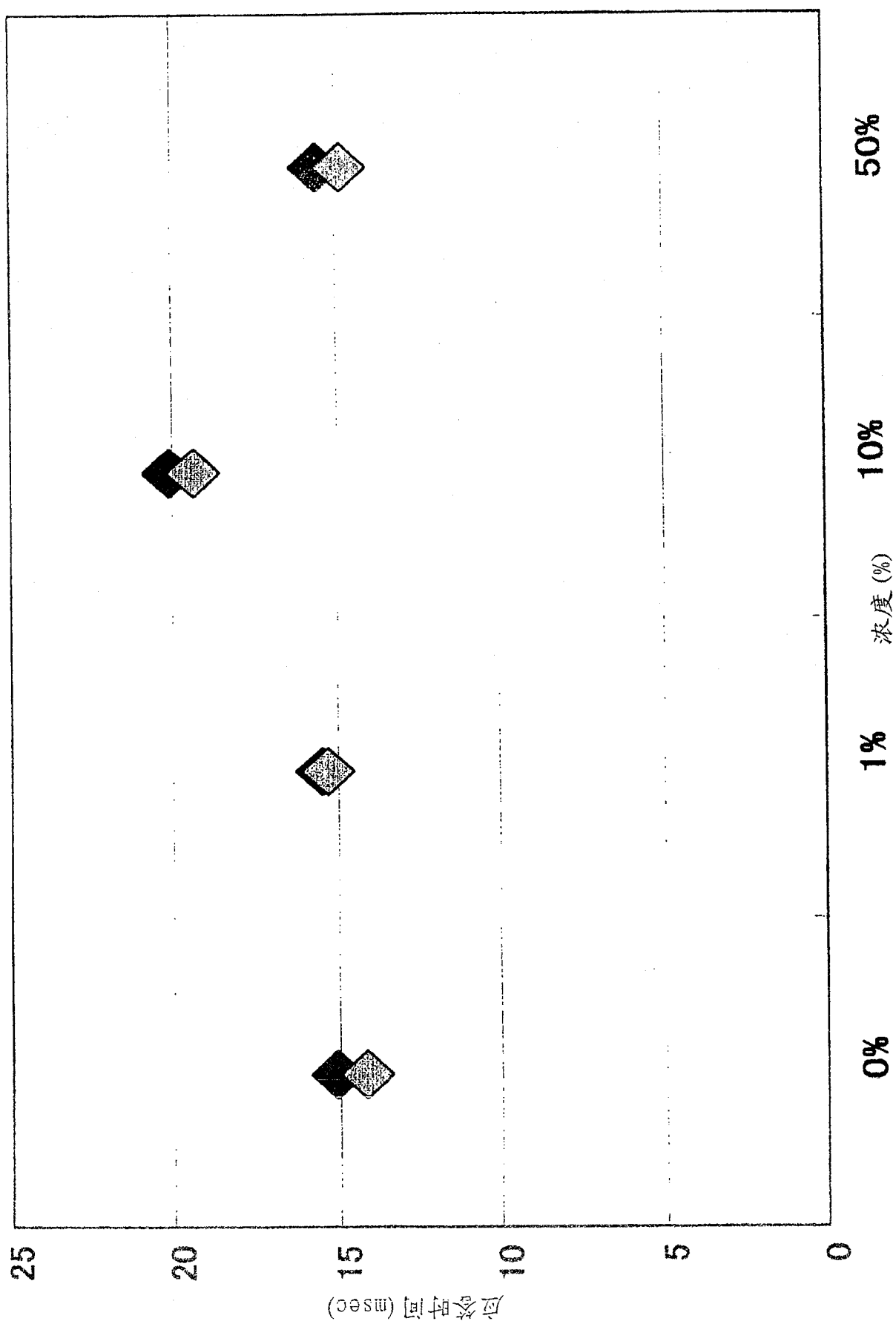


图 3

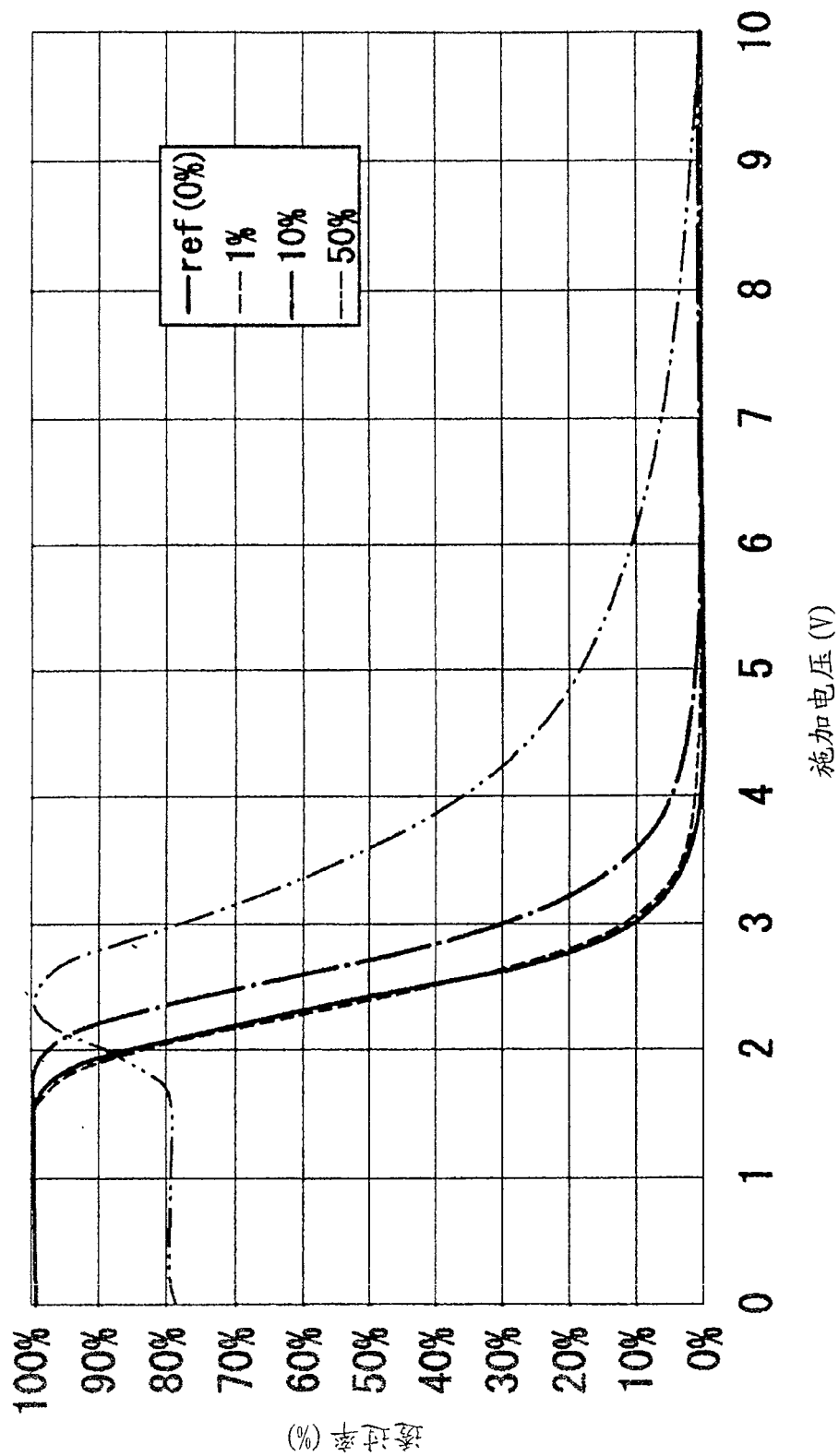


图 4

专利名称(译)	定向膜及使用此定向膜的液晶显示器		
公开(公告)号	CN100421012C	公开(公告)日	2008-09-24
申请号	CN200410011593.8	申请日	2004-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	桃井优一		
发明人	桃井优一		
IPC分类号	G02F1/1337 C08G59/40		
CPC分类号	Y10S525/928 G02F2201/501 G02F1/133711 G02F1/133723 Y10T428/10 Y10T428/1005 Y10T428/1018 Y10T428/1023 Y10T428/1073		
代理人(译)	宋莉		
审查员(译)	吴松江		
优先权	2003426997 2003-12-24 JP		
其他公开文献	CN1637526A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是以提供防止因液晶内杂质离子所致的劣化的定向膜及使用该定向膜的液晶显示器为目的。本发明的定向膜10是提供由包含聚亚酰胺树脂或聚酰胺树脂，与25℃下粘度为1~3000泊的低分子量热固性树脂的树脂组合物所构成的定向膜。藉由使用混合该等单体热固性树脂的定向膜10，防止液晶12中的杂质离子14到达像素电极16。具备该定向膜的本发明液晶显示器是改善了信赖性试验中的保持特性，即使使用高介电异方性的液晶，动作特性亦优异。

