

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580010683.8

[51] Int. Cl.

G02B 5/30 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
H05B 33/02 (2006.01)
H05B 33/14 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100406929C

[22] 申请日 2005.3.29

[21] 申请号 200580010683.8

[30] 优先权

[32] 2004.3.31 [33] JP [31] 102314/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/005823 2005.3.29

[87] 国际公布 WO2005/096040 日 2005.10.13

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.30

[73] 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 和田守正 龟山忠幸 水岛洋明

塘口直树

[56] 参考文献

JP2002-311240A 2002.10.23

JP2002-40247A 2002.2.6

CN1384396A 2002.12.11

JP2002-40256A 2002.2.6

JP2002-267844A 2002.9.18

JP2002-40255A 2002.2.6

审查员 李国琛

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 陈英俊

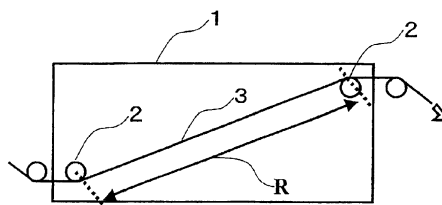
权利要求书 1 页 说明书 25 页 附图 2 页

[54] 发明名称

偏振薄膜的制造方法、利用该方法得到的偏振薄膜及使用该偏振薄膜的图像显示装置

[57] 摘要

提供即便使用很宽的坯薄膜也能制造光学特性优良、同时面内的光学特性均一的偏振薄膜的偏振薄膜制造方法。该方法具有将聚合物薄膜染色的染色工序、将染色的上述薄膜延伸的延伸工序、在利用辊子运送经上述两工序处理的上述薄膜时进行干燥的干燥处理工序，其中上述干燥处理工序中，上述辊子至少为 2 个，在将邻接的上述辊子间距离 (R) 和上述聚合物薄膜的初期宽度 (W) 之比 (R/W) 设定在大于等于 0.5 且小于等于 4.0 的条件下进行干燥处理。



1. 一种偏振薄膜的制造方法，其中，具有以下工序：
将聚合物薄膜染色的染色工序；
将被染色的上述薄膜延伸的延伸工序；以及
一边利用辊子运送经上述两工序处理的上述薄膜一边进行干燥的干燥处理工序；
在上述干燥处理工序中，上述辊子至少有 2 个，在将邻接的上述辊子之间距离 R 和上述聚合物薄膜的初期宽度 W 之比 R/W 设定在 0.5 以上且 4.0 以下的条件下进行干燥处理。
2. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于，
在上述干燥工序中，使用 3 个以上的上述辊子运送上述薄膜，并且，在上述 3 根以上的辊子间形成的多个邻接的辊子间距离中的至少一个设为上述 R 时，满足上述条件。
3. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于，
上述干燥工序中的上述薄膜的 50%以上是在上述条件下进行干燥处理的。
4. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于，
在上述干燥工序中，施加张力来运送上述薄膜。
5. 一种偏振薄膜，其特征在于，
该偏振薄膜是通过权利要求 1 所述的制造方法得到的。
6. 如权利要求 5 所述的偏振薄膜，其特征在于，
该偏振薄膜的偏振度是 99.90%以上。
7. 一种光学薄膜，其特征在于，
该光学薄膜是在权利要求 5 所述的偏振薄膜上层叠至少 1 层光学层而形成的。
8. 一种图像显示装置，其特征在于，
具有权利要求 5 所述的偏振薄膜、或权利要求 7 所述的光学薄膜。

偏振薄膜的制造方法、利用该方法得到的偏振薄膜 及使用该偏振薄膜的图像显示装置

技术领域

本发明涉及在例如液晶显示装置、电致发光（EL）显示装置、等离子显示器（PD）和电场发射显示器（FED: Field Emission Display）等图像显示装置，特别是在上述液晶显示装置中使用的偏振薄膜的制造方法，进而还涉及利用该制造方法得到的偏振薄膜。另外，本发明涉及使用上述偏振薄膜的光学薄膜和具有上述偏振薄膜或上述光学薄膜的图像显示装置。

背景技术

图像显示装置（例如，液晶显示装置）中使用的偏振薄膜，为了提供明亮、色彩重现性良好的图像，必须兼具高的透过率和高偏振度。目前，这种偏振薄膜是通过在聚乙烯醇（PVA）类的聚合物薄膜中掺合具有二色性的碘或二色性染料等的二色性物质而制造的。

近年来，随着液晶显示装置的大型化、功能提高和亮度提高，对于用在其中的偏振片要求其大型化的同时，还要求中性、偏振度等光学特性的提高和面内均匀性的提高。然而，为了得到大型的偏振片，必须将很宽的坯薄膜均匀地单轴延伸，但宽度越大则均匀地延伸越困难，均匀延伸实际上是非常困难的处理，因此使用很宽的坯薄膜时，具有面内均匀性和光学特性同时恶化的倾向。这样，当面内的光学特性不均匀时，在形成图像显示装置时产生显示不均，这成为问题。对于这样的问题，提出了用在干式延伸法中缩短延伸时的辊子间距离的方法（例如，参照专利文献1）来对应的方法，但该方法并不充分。

专利文献1：日本特开2002-326278号公报

发明内容

本发明的目的在于提供一种偏振薄膜制造方法，即便在使用了很宽的坯薄膜的情况下，也能制造出光学特性优良、并且面内的光学特性均匀的偏振薄膜，再者，其目的还在于提供利用上述制造方法得到的偏振薄膜、使用上述偏振薄膜的光学薄膜、以及使用上述偏振薄膜或上述光学薄膜的图像显示装置。

为了达成上述目的，本发明的偏振薄膜制造方法具有以下工序：将聚合物薄膜染色的染色工序；将被染色的上述薄膜延伸的延伸工序；以及一边利用辊子运送经上述两工序处理的上述薄膜一边进行干燥的干燥处理工序；在上述干燥处理工序中，上述辊子至少有2个，在将邻接的上述辊子之间距离 R 和上述聚合物薄膜的初期宽度 W 之比 R/W 设定在0.5以上且4.0以下的条件下进行干燥处理。

本发明的偏振薄膜是通过上述本发明的制造方法得到的偏振薄膜。

本发明的光学薄膜是在上述本发明的偏振薄膜上层叠了至少1层光学层的光学薄膜。

本发明的图像显示装置是具有上述本发明的偏振薄膜或上述本发明的光学薄膜的图像显示装置。

通过本发明的制造方法，能够不依赖于坯薄膜（聚合物薄膜）的宽度大小，得到偏振度等光学特性良好、面内的光学特性均一的偏振薄膜。通过本发明的制造方法得到的偏振薄膜即使是大型的尺寸，由于没有显示不均，因此使用该偏振薄膜可以提供显示特性良好的大型图像显示装置。

附图说明

图1是说明本发明一例的干燥装置内的薄膜运送的模式图。

图2是说明本发明另一例的干燥装置内的薄膜运送的模式图。

图3是说明本发明又一例的干燥装置内的薄膜运送的模式图。

符号说明

- 1 干燥装置
- 2 辊子
- 3 偏振薄膜
- 4 辊子间距离

具体实施方式

接着，详细说明本发明。

如上所述，本发明的偏振薄膜的制造方法是，染色及延伸处理后的干燥处理时的辊子间距离(R)与聚合物薄膜的初期宽度(W)之比(R/W)是0.5以上且4.0以下。当R/W值小于0.5时，则得到的偏振薄膜的单轴定向性变低，就偏振度等光学特性而言，无法得到所需的光学特性。相反，当超过4.0时，张力的调整变困难，干燥工序中的上述薄膜运送也变得非常困难，难以得到稳定的品质，所以缺乏实用性。因此，只要能够进行薄膜运送，该R/W值希望是尽可能大的值，更希望是1.0以上且4.0以下，特别希望是2.0以上、4.0以下。这样，通过将R/W设定在规定范围内，面内的光学特性变成均匀的理由被推测为，通过加长R，能够将干燥时薄膜的尺寸变动、或物性变动中的障碍要素变为最小。

本发明中，上述辊子间距离(R)是指，如图1的模式图所示那样，在干燥装置1内用于支撑或延伸聚合物薄膜3的辊子2中的、从上述薄膜3与辊子2的接触部分到下一个辊子2的接触部分的距离R。本发明中，优选在上述辊子之间没有其它的接触部分。因此，当必须向宽度方向延伸时，优选使用利用弯辊等可在宽度方向延伸的辊子进行延伸的方法。另外，本发明中，上述聚合物薄膜的初期宽度(W)是指投入到制造工序前的坯薄膜的宽度。

本发明中，上述辊子间距离(R)和上述聚合物薄膜的初期宽度(W)的具体例子是，例如，在上述W为1800~3200mm的范围时，上述R为900~12800mm的范围，优选的是，在上述W为2000~3000mm的范围

时, 上述 R 为 1000~12000mm 的范围, 更优选的是, 在上述 W 为 2200~2800mm 的范围时, 上述 R 为 1100~11200mm 的范围。

在本发明的制造方法的上述干燥工序中, 优选使用 3 根以上的上述辊子运送上述薄膜、并且在上述 3 根以上的辊子之间形成的多个邻接辊子间距离中的至少一个为上述 (R) 时, 满足上述条件。例如, 如图 2 的模式图所示, 在干燥装置 1 具有 3 根以上的辊子 2 (该图中有 6 个辊子) 时, 形成了多个邻接辊子间隔 (该图中为 5 个), 作为此时的上述 R/W , 在其中至少一个上述辊子间隔中是 0.5 以上且 4 以下即可。另外, 如图 3 的模式图所示, 在干燥装置 1 具有 3 个辊子 2 时, 形成多个邻接辊子间隔 (该图中为 2 个), 此时作为上述 R/W , 在其中至少一个上述辊子间隔中是 0.5 以上、4 以下即可。而且, 在辊子为 3 个以上、且形成多个邻接辊子间隔时, 上述 R/W 可以不同, 也可以相同。

在本发明的制造方法中, 优选上述干燥工序中的上述薄膜的 50% 以上是在上述条件下进行干燥处理的, 更优选的是, 75% 以上是在上述条件下处理的。

本发明制造方法的上述干燥工序中, 从防止松弛等观点出发, 优选施加张力来运送上述薄膜。该张力的程度为使上述薄膜延伸 1.0~1.3 倍左右的程度。这种张力通过在辊子间产生周向速度差而实施。

上述聚合物薄膜 (坯薄膜) 没有特别限定, 可以使用各种物质。例如可举出 PVA 类薄膜、部分甲醛化的 PVA 类薄膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 类薄膜、乙烯·醋酸乙烯共聚物类薄膜、这些薄膜的部分皂化薄膜、纤维素类薄膜等亲水性高分子薄膜、PVA 的脱水处理物或聚氯乙烯的脱盐酸处理物等聚烯类定向薄膜等。其中, 由于利用碘等二色性物质的染色性优良, 因此优选使用 PVA 类薄膜、部分甲醛化 PVA 类薄膜。

作为上述聚合物薄膜材料的聚合物的聚合度例如为 500~10,000, 优选 100~6000 的范围, 更优选 1400~4000 的范围。进一步, 当皂化薄膜的情况下, 从在水中的溶解性观点出发, 该皂化度优选 75 摩尔%以上, 更优选 98 摩尔%以上, 特别优选 98.3~99.8 摩尔%的范围。

使用 PVA 类薄膜作为上述聚合物薄膜时，可以适当使用通过将溶解在水或有机溶剂中的原液流延成膜的流延法、铸型法、挤出法等任意方法成膜的方法作为 PVA 类薄膜的制造方法。此时的相位差值优选为 5nm~100nm。另外，为了得到面内均匀的偏振薄膜，优选 PVA 类薄膜面内的相位差的离散偏差尽可能的小，优选作为初期坯薄膜的 PVA 类薄膜的面内相位差的离散偏差，在测量波长为 1000nm 时成为 10nm 以下，更优选 5nm 以下。

利用本发明得到的偏振薄膜，优选在以偏振薄膜单体测量时的单体透过率为 43%以下，更优选在 43.3~45.0%的范围内。另外，准备 2 片上述偏振薄膜，按照 2 片偏振薄膜的吸收轴相互成 90°地重叠而测量的正交透过率希望更小，实用上，优选 0.00%以上、0.050%以下，更优选 0.00%以上、0.030%以下。进一步，通过测量从偏振薄膜面内的多个点取出的偏振薄膜样品在测量波长为 440nm 时的正交透过率，并求出其标准偏差，由此得到与偏振薄膜面内的均匀性相关的数据。本发明中，优选上述标准偏差的值小于 0.100，更优选小于 0.060。本发明中，从实用考虑，优选偏振度为 99.90%以上、100%以下，特别优选 99.95%以上、100%以下。而且，上述透过率和偏振度例如可通过后述实施例所示的方法等测量。

上述偏振薄膜的制造方法通常使用干式延伸法和湿式延伸法，本发明中优选使用湿式延伸法。通过湿式延伸法进行的偏振薄膜的制造工序可以根据其条件使用适当的方法，例如通常为利用由膨润、染色、交联、延伸、水洗和干燥处理工序组成的一系列制造工序，来制造作为初期坯薄膜的上述聚合物薄膜的方法。在除了干燥处理工序以外的这些各处理工序中，优选一边浸渍在由各种处理液构成的池中一边进行各处理。对于此时各处理工序中的膨润、染色、交联、延伸、水洗和干燥的各处理顺序、次数和实施的有无，只要是在染色和延伸处理工序后具有干燥处理工序，则没有特别限制，可在一处理工序中同时进行多个处理，也可不进行多个处理。例如，延伸工序可在染色处理后进行，也可在膨润、

染色处理的同时进行延伸处理，或者进行了延伸处理后再进行染色处理。并且，还优选在延伸处理的前后进行交联处理。而且，延伸处理没有限制地可使用适当的方法，例如在辊子延伸时，使用利用辊子间的周向速度差进行延伸的方法。再者，还可以在各处理中适当添加硼酸、硼砂或碘化钾等添加剂。因此，本发明的偏振薄膜还可根据需要含有硼酸、硫酸锌、氯化锌、碘化钾等。并且，在这些多个处理中，可沿流动方向（MD 方向或薄膜长度方向）或宽度方向（TD 方向或薄膜宽度方向）延伸上述聚合物薄膜，在各处理中还可进行水洗处理。

作为上述膨润处理工序，例如浸渍在用水充满的膨润浴中。由此，聚合物薄膜被水洗，聚合物薄膜表面的污垢、防阻塞剂可被洗掉，同时通过将聚合物薄膜膨润，能够期待防止染色不均等的均匀性效果。在该膨润浴中还可适当添加甘油、碘化钾等，添加的浓度优选为，甘油 5 重量%以下，碘化钾 10 重量%以下。膨润浴的温度优选在 20~45℃ 的范围，更优选为 25~40℃。在膨润浴中的浸渍时间优选为 2~180 秒，更优选为 10~150 秒，特别优选为 60~120 秒。另外，也可在此膨润浴中延伸聚合物薄膜，此时延伸倍率为 1.1~3.5 倍程度。

上述染色处理工序为通过在含有碘等二色性物质的染色浴中浸渍上述聚合物薄膜，使上述二色性物质吸附在聚合物薄膜上的工序。

上述二色性物质可以使用现有公知的物质，可以例举出碘、有机染料等。有机染料可以使用红 BR、红 LR、红 R、粉红 LB、宝石红 BL、枣红 GS、天蓝 LG、柠檬黄、蓝 BR、蓝 2R、藏青 RY、绿 LG、紫 LB、紫 B、黑 H、黑 B、黑 GSP、黄 3G、黄 R、橙 LR、橙 3R、猩红 GL、猩红 KGL、刚果红、亮紫 BK、超（supra）蓝 G、超蓝 GL、超橙 GL、直接天蓝色、直接坚牢橙 S、坚牢黑等。

上述二色性物质可以使用 1 种，也可以并用多种。使用上述有机染料时，从实现可见光区域的中性化考虑，优选组合 2 种以上。作为具体例，可以举出刚果红和超蓝 G、超蓝 GL 和直接天蓝色、直接天蓝色和坚牢黑的组合。

作为上述染色浴的溶液,可以使用在溶剂中溶解了上述二色性物质的溶液。上述溶剂通常使用水,还可以进一步添加与水具有相溶性的有机溶剂。二色性物质的浓度优选为 0.010~10 重量%的范围,更优选为 0.020~7 重量%的范围,特别优选为 0.025~5 重量%。

而且,在使用碘作为上述二色性物质时,由于能够进一步提高染色效率,因此优选还添加碘化物。该碘化物可以例举出碘化钾、碘化锂、碘化钠、碘化锌、碘化铝、碘化铅、碘化铜、碘化钡、碘化钙、碘化锡、碘化钛等。这些碘化物的添加比例,在上述染色浴中优选为 0.010~10 重量%,更优选为 0.10~5 重量%。其中,优选添加碘化钾,碘和碘化钾的比例(重量比,碘:碘化钾)优选在 1:5~1:100 的范围,更优选在 1:6~1:80 的范围,特别优选在 1:7~1:70 的范围。进而,以提高膜面内的均匀性为目的,还可适当添加硼化合物等交联剂。

聚合物薄膜在上述染色浴中的浸渍时间没有特别限制,优选为 1~20 分钟的范围,更优选为 2~10 分钟。此外,染色浴的温度优选在 5~42℃ 的范围,更优选在 10~35℃ 的范围。另外,也可在此染色浴中延伸聚合物薄膜,此时延伸倍率为 1.1~3.5 倍左右。

另外,作为染色处理,除了在上述的染色浴中浸渍的方法之外,还可以是将含有二色性物质的水溶液涂敷或喷雾在上述聚合物薄膜上的方法,或者可在上述聚合物薄膜的制膜时事先将二色性物质混入。

上述交联处理工序是在含有交联剂的浴中浸渍聚合物薄膜进行交联的工序。上述交联剂可以使用目前公知的物质,例如可以举出硼酸、硼砂等硼化合物,乙二醛、戊二醛等。这些物质可使用一种,也可以并用 2 种以上。并用 2 种以上时,优选例如硼酸和硼砂的组合,另外,其添加比例(摩尔比,硼酸:硼砂)优选在 4:6~9:1 的范围,更优选在 5.5:4.5~7:3 的范围,最优选为 6:4。

上述交联浴的溶液可以使用在溶剂中溶解有上述交联剂的溶液。上述溶剂例如可以使用水,还可以含有具有与水相溶性的有机溶剂。上述溶液中的交联剂的浓度没有限制,优选在 1~10 重量%的范围,更优选

在 2~6 重量%。

在上述交联浴中，从获得偏振薄膜的面内均匀的特性的观点出发，还可以添加碘化物。该碘化物可以例举出碘化钾、碘化锂、碘化钠、碘化锌、碘化铝、碘化铅、碘化铜、碘化钡、碘化钙、碘化锡、碘化钛，其含量为 0.05~15 重量%，进一步优选 0.5~8 重量%。其中，优选硼酸和碘化钾的组合，硼酸和碘化钾的比例（重量比，硼酸：碘化钾）优选在 1：0.1~1：3.5 的范围，更优选在 1:0.5~1:2.5 的范围。

上述交联浴的温度例如为 20~70℃的范围，聚合物薄膜的浸渍时间为 1 秒~15 分钟的范围，优选为 5 秒~10 分钟。而且，交联处理与染色处理同样，还可以使用将含有交联剂的溶液涂敷或喷雾的方法，在该交联浴中可进行聚合物薄膜的延伸，此时的延伸倍率为 1.1~3.5 倍左右。

作为上述延伸处理工序，例如在湿式延伸法中，在浸渍在浴中的状态下将聚合物薄膜延伸至原长的 2~7 倍左右。而且，上述延伸倍率没有特别限制。

延伸池的溶液没有特别限制，例如可以使用添加有各种金属盐、碘、硼或锌的化合物的溶液。该溶液的溶剂可以适当使用水、乙醇或各种有机溶剂。其中，可优选使用分别添加了 2~18 重量%程度的硼酸和/或碘化钾的溶液。同时使用该硼酸和碘化钾时，优选以其含有比例（重量比，硼酸：碘化钾）为 1：0.1~1：4 程度、更优选为 1：0.5~1：3 程度的比例使用。

上述延伸浴的温度优选为 40~67℃的范围，更优选为 50~62℃。

上述水洗处理工序是，例如在水洗浴的水溶液中浸渍聚合物薄膜的工序。通过该工序，能够将在之前处理中附着的硼酸等多余残留物洗掉。在上述水溶液中还可以添加碘化物，例如优选使用碘化钠、碘化钾。在水洗浴中添加碘化钾时，其浓度例如为 0.1~10 重量%，优选为 3~8 重量%。并且，水洗浴的温度优选为 10~60℃，更优选为 15~40℃。另外，水洗处理的次数没有特别限制，可实施一次，也可以实施多次，在每次实施时，还可以改变各水洗浴中添加物的种类、浓度。

而且,在将聚合物薄膜从各处理浴中提起的时候,为了防止液体滴流的发生,可以使用目前公知的拉辊等轧液辊,也可通过气刀将液体削落等方法除去多余的水分。

另外,在这些处理工序中,如上所述,可在多个工序中与其他处理同时进行延伸处理。在具有该延伸处理的处理工序中,如果其延伸间距离(L)与初期坯薄膜(聚合物薄膜的初期)的宽度(W)之比(L/W)为0.5以上、30以下,对提高单轴定向性具有效果,但并不限于此。在多个处理工序中实施延伸处理时,只要在至少一个工序中满足该条件即可呈现效果,特别优选在具有延伸处理的所有处理工序中分别满足该条件。而且,作为这样的多个处理中的L/W值,该值可分别不同,可以根据各种条件适当设定各个L/W值。另外,延伸间距离(L)是指施加延伸所需力的部分之间的距离,例如,辊子延伸时,表示利用直线连接用于延伸的2根辊子各自切面的中心位置的距离,初期坯薄膜宽度(W)表示投入到一连串的偏振薄膜制造工序前的坯薄膜宽度。

当上述L/W的值小于0.5时,单轴定向性降低,无法得到所需光学特性。相反,当超过30时,由于需要巨大的延伸浴,因此缺乏实用性。另外,更优选该L/W值为0.5以上、15以下,进一步优选1以上、13以下,特别优选2以上、12以下。

作为干燥处理工序,如果如上所述地使辊子间距离(R)与初期坯薄膜(W)之比(R/W)为0.5以上、4.0以下,则其他条件可以适当地任意决定。一般来说,作为干燥方法可举出自然干燥、风干、加热干燥等,但通常优选使用加热干燥。加热干燥中,例如,优选加热温度为20~80℃左右,干燥时间为1~10分钟左右。另外,可以在该干燥处理工序中也进行适当延伸。

经过以上各处理工序制作的偏振薄膜的最终延伸倍率(总延伸倍率),相对于上述处理前的聚合物薄膜(坯薄膜)优选为3.0~7.0倍,更优选为5.5~6.2倍的范围。总延伸倍率小于3.0倍时,难以得到高偏振度的偏振薄膜,超过7.0倍时,薄膜容易破裂。

另外,如果使用本发明的制造方法,并不限定于上述例的制造方法,还可以使用其他制造方法来制造偏振薄膜。例如,可以举出:干式延伸法;在聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等聚合物薄膜中混入二色性物质,进行制膜、延伸的方法;将定向于单轴方向的液晶作为主体,在其中使二色性染料作为客体的O型法(美国专利5,523,863号、日本专利特表平3-503322号公报);使用二色性的液向性(Lyotropic)液晶等的E型法(美国专利6,049,428号)。此时,作为适用本发明的干燥处理,只要是在染色和延伸处理工序之后的干燥处理即可,不限于偏振薄膜的最终干燥处理,可以在处理途中在需要干燥时使用。

这样制作的偏振薄膜的厚度没有特别限制,如为5~80 μm ,优选为5~40 μm 。如果厚度5 μm 以上,则机械强度不会降低,如果80 μm 以下则光学特性不降低,能够实现适用于图像显示装置的薄型化。另外,本发明的偏振薄膜中,优选偏振度为99.90%以上。

在实际应用时,可在本发明的偏振薄膜上层叠各种光学层使用。对于该光学层,只要是满足所要求的光学特性则没有特别限制,例如,可以举出在偏振薄膜的单面或双面上层叠定向液晶层、用于层叠其他薄膜的粘接层的方法,所述定向液晶层以视角补偿为目的,对以保护偏振薄膜为目的的透明保护层、上述透明保护层与偏振薄膜粘接的面相反的面或偏振薄膜本身的单面或双面实施了硬涂层处理或防反射处理、以防粘附或不扩散反眩光为目的的表面处理。而且,在光学薄膜上层叠了透明保护层的是偏振片。并且,作为光学层,可以举出将偏光变换元件、反射板、半透过板、相位差板(包括1/2、1/4等波长板(λ 板))、视角补偿薄膜、亮度提高薄膜等图像显示装置等的形成中使用的光学薄膜层叠1层或2层以上的物质。特别优选,在层叠了上述偏振薄膜和透明保护层的偏振片上,层叠反射板或半透过反射板而构成的反射型偏振片或半透过型偏振片、层叠相位差板而成的椭圆偏振片或圆偏振片、层叠视角补偿层或视角补偿薄膜而成的广视野角偏振片、或层叠亮度提高薄膜而成的偏振片。另外,将上述光学层或上述光学薄膜与透明保护层层叠的

时刻，可以在与偏振薄膜粘贴之后，也可以在与偏振薄膜粘贴之前。

作为形成设在上述偏振薄膜单面或双面的透明保护层材料，优选透明性、机械强度、热稳定性、水分阻挡性、各向同性等优良的材料。例如可以举出聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚邻苯二甲酸乙二醇酯等聚酯类聚合物，二醋酸纤维素、三醋酸纤维素等纤维素类聚合物，聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸类聚合物，聚苯乙烯、丙烯腈·苯乙烯共聚物（AS树脂）等苯乙烯类聚合物，聚碳酸酯类聚合物。另外，聚乙烯、聚丙烯、环类或具有降冰片烯结构的聚烯烃、乙烯·丙烯共聚物之类的聚烯烃类聚合物、氯化乙烯类聚合物、尼龙或芳香族聚酰胺等酰胺类聚合物、酰亚胺类聚合物、砜类聚合物、聚醚砜类聚合物、聚醚醚酮类聚合物、聚苯硫醚类聚合物、乙烯醇类聚合物、偏氯乙烯类聚合物、乙烯丁缩醛类聚合物、allylate类聚合物、聚甲醛类聚合物、环氧类聚合物或上述聚合物的混合物等也可作为形成上述透明保护层的聚合物一例。透明保护层可作为丙烯酸类、聚氨酯类、丙烯酸氨酯类、环氧类、聚硅氧烷硅树脂类等热硬化型、紫外线硬化型的树脂硬化层形成。其中，作为与本发明的偏振薄膜粘贴的透明保护层，优选表面经碱等皂化处理过的三醋酸纤维素、具有降冰片烯结构的聚烯烃类薄膜。

另外，作为透明保护层，可以举出日本特开 2001-343529 号公报（WO01/37007）中记载的聚合物薄膜，例如可以举出含有在（A）侧链上具有取代和/或非取代亚胺基的热可塑性树脂、和在（B）侧链上具有取代和/或非取代苯基以及硝基的热可塑性树脂的树脂组合物，作为具体例子，可以举出含有由异丁烯和 N-甲基马来酰亚胺构成的交替共聚物、以及丙烯腈·苯乙烯共聚物的树脂组合物的薄膜。薄膜可以使用由树脂组合物的混合挤压品等形成的薄膜。

透明保护层的厚度没有特别限制，通常是 500 μm 以下，优选 1~300 μm 。特别优选 5~200 μm 。另外，从偏振特性、耐久性和粘接特性提高等考虑，优选使用碱等对透明保护层表面经进行皂化处理。

另外，优选透明保护层尽量不着色。因此，优选使用以

$R_{th} = [(n_x + n_y)/2 - n_z] \cdot d$ (n_x 、 n_y 为薄膜平面内的主折射率, n_z 为薄膜厚度方向的折射率, d 为薄膜的厚度) 表示的薄膜厚度方向的相位差值为 $-90\text{nm} \sim +75\text{nm}$ 的透明保护层, 通过使用该透明保护膜, 基本上可以消除透明保护层导致的偏振片着色 (光学着色)。更优选 R_{th} 为 $-80 \sim +60\text{nm}$, 特别优选 $-70\text{nm} \sim +45\text{nm}$ 的范围。

将上述透明保护层层叠在偏振薄膜的两面时, 在每个面上可以使用分别带有不同特性的保护层。作为该特性可以举出厚度、材质、透光率、拉伸弹性率或有无光学层等, 但并不限定于这些。

硬涂层处理是为了防止偏振薄膜或层叠了偏振薄膜和透明保护层的偏振片表面的划伤而实施的, 例如, 可以通过将由丙烯酸类、硅树脂类等适宜紫外线固化型的树脂形成的硬度和光滑特性等优良的硬化皮膜附着在透明保护层表面的方式等形成。防反射处理是为了防止在偏振片表面的外部光线的反射而实施的, 可通过形成现有防技术的反射膜等来实现。另外, 防粘附处理是为了防止与邻接层的密合实施的。

此外, 反眩光处理是为了防止外部光线在偏振片表面反射、防止阻碍偏振片透过光的目视等而实施的, 例如, 可利用喷砂方式、轧纹加工方式进行的粗糙化方式或混合透明微粒子的方式等适当方式, 对透明保护层表面付与微细凹凸结构而形成。在上述表面微细凹凸结构的形成中所含有的微粒子, 使用例如由平均粒径 $0.5 \sim 50\mu\text{m}$ 的硅、铝、钛、锆、氧化锡、氧化铟、氧化镉、氧化铋等构成的具有导电性的无机系微粒子, 由交联或未交联的聚合物等构成的有机系微粒子等透明微粒子。形成表面微细凹凸结构时, 相对于 100 重量份的形成表面微细凹凸结构的透明树脂, 微粒子的使用量通常为 $2 \sim 70$ 重量份左右, 优选 $5 \sim 50$ 重量份。反眩光层也可以兼作用于扩散偏振片透过光、扩大视角等的扩散层 (视角扩大功能等)。

而且, 上述防反射层、防粘附层、扩散层、反眩光层等光学层, 除了可以设在透明保护层本身之外, 还可以作为与透明保护层不同的结构层设置。

在通过粘接剂层粘接上述偏振薄膜和透明保护层时，其粘接处理没有特别限制，例如，可以通过由乙烯聚合物构成的粘接剂，或者至少由硼酸或硼砂、戊二醛或蜜胺、草酸等乙烯醇类聚合物的水溶性交联剂构成的粘接剂进行。该粘接剂层可作为水溶液的涂敷干燥层等形成，调制该水溶液时，根据需要还可以配合其它添加剂、酸等催化剂。特别在使用聚乙烯醇类聚合物膜作为偏振薄膜时，从粘接性方面考虑，优选使用由聚乙烯醇构成的粘接剂。

反射型偏振片是在偏振片上设置了反射层而成，用于形成将来自于目视侧（显示侧）的入射光反射进行显示的液晶显示装置等，具有可以省略内置背光灯等光源、容易获得液晶显示装置的薄型化等优点。反射型偏振片的形成，可通过根据需要介由透明保护层在偏振片单面上附设由金属等构成的反射层的方式等适当方式进行。

作为反射型偏振片的具体例，可以举出根据需要在经过了无光泽处理的透明保护层的单面上附设由铝等反射型金属构成的箔或蒸镀膜而形成反射层的反射型偏振片等。另外，可以举出在上述透明保护层中含有微粒子而成为表面微细凹凸结构，在其上具有微细凹凸结构的反射层的反射型偏振片等。上述微细凹凸结构的反射层具有以下优点，防止因漫反射使入射光扩散而导致定向性、闪烁的外观，能够抑制明暗的不均等。另外，含有微粒子的透明保护层具有入射光及其反射光透过该层时被扩散，可更加抑制明暗不均的优点等。反映了透明保护层的表面微细凹凸结构的微细凹凸结构的反射层，可通过真空蒸镀方式、离子镀方式、溅射方式等蒸镀方式、电镀方式等适当方式，将金属直接附设在透明保护层表面的方法等形成。

反射板还可作为在以该透明薄膜为基准的适宜薄膜上设置反射层而形成的反射片材等使用，来代替直接设置在上述偏振片的透明保护层上的方式。并且，反射层通常由金属构成，因此从防止氧化导致的反射率降低、初期反射率的长期持续、避免保护层的其他附设等观点出发，优选其反射面被透明保护层、偏振片等覆盖的状态的使用方式，这比另

外附设保护层来回避更好。

并且,通过将上述结构中的反射层做成使光反射且透过的半反射镜等半透过型反射层,从而可以得到半透过型偏振片。半透过型偏振片通常设在液晶单元的内侧,可以形成如下类型的液晶显示装置等,即在比较明亮的氛围气中使用液晶显示装置等时,反射来自目视侧(显示侧)的入射光来显示图像,在比较暗的氛围气下,使用内置于半透过型偏振片后侧的背光灯等内置光源来显示图像。即,半透过型偏振片对于形成如下的液晶显示装置等有用:在明亮的氛围气下,能够节约背光灯等光源使用的能量,即便在比较明亮的氛围气下,也可以使用内置光源。

接着,说明在偏振片上进一步层叠相位差板而成的椭圆偏振片或圆偏振片。在将直线偏振光变为椭圆偏振光或圆偏振光、将椭圆偏振光或圆偏振光变为直线偏振光、或者改变直线偏振光的偏振方向时,使用相位差板等。特别是作为将直线偏振光变为圆偏振光、将圆偏振光变为直线偏振光的相位差板,使用所谓的 $1/4$ 波片(也称为 $\lambda/4$ 板)。 $1/2$ 波长板(也称为 $\lambda/2$ 板)通常用在改变直线偏振光的偏振方向的情况。

椭圆偏振片补偿(防止)由超扭曲向列(STN)型液晶显示装置的液晶层的双折射所产生的着色(蓝或黄),在没有上述着色的进行黑白显示时可以有效利用。再者,优选控制了三维折射率的椭圆偏振片,其原因在于还能够补偿(防止)从斜方向观察液晶显示装置画面时产生的着色。圆偏振片有效用于调整例如图像为彩色显示的反射型液晶显示装置的图像色调等,另外还具有防反射的功能。

作为相位差板,可以举出将高分子素材进行单轴或双轴延伸处理而成的双折射性薄膜,使液晶单体定向后进行交联、聚合的定向薄膜,液晶聚合物的定向薄膜,用薄膜支承液晶聚合物的定向层的构成等。延伸处理可以通过例如辊子延伸法、沿长间隙延伸法、拉幅延伸法、圆筒延伸法等进行。延伸倍率在单轴延伸时通常为 $1.1\sim 3$ 倍程度。相位差板的厚度也没有特别限制,通常为 $10\sim 200\mu\text{m}$,优选为 $20\sim 100\mu\text{m}$ 。

作为上述高分子素材，可以例举出聚乙烯醇、聚乙烯丁缩醛、聚甲基乙烯醚、聚丙烯酸羟乙酯、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、甲基纤维素、polyalylate 酯、砒酯、聚砒、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚邻苯二甲酸乙二醇酯、聚醚磺酸、聚苯硫醚、聚苯醚、聚烯丙基砒、聚乙烯醇、聚酰胺、聚酰亚胺、聚烯烃、聚氯乙烯、纤维素类聚合物、或者它们的二元、三元类各种共聚物、接枝共聚物、混合物等。这些高分子素材通过延伸等变为定向物（延伸薄膜）。

作为上述液晶单体，可以使用热致性、离子促变性的任何一种，但从操作性的观点出发，优选热致性液晶单体，例如可以举出将导入了丙烯酰基、乙烯基或环氧基等官能团的联苯衍生物、苯基苯甲酸酯、二苯乙烯衍生物等作为基本骨架的单体等。优选使用热和光进行的方法、在基板上摩擦的方法、添加定向辅助剂的方法等适宜的公知方法使这些液晶单体定向，之后在维持其定向的状态下，通过光、热、电子束等使其交联和聚合，从而将取向固定的方法。

作为上述液晶聚合物，可以例举出在聚合物的主链或侧链中导入了赋予液晶定向性的共轭性直线状原子团（mesogen）的主链型或侧链型各种聚合物。作为主链型液晶性聚合物的具体例子，可以举出在赋予弯曲性的间隔部结合了液晶基的构造的、例如向列定向性聚酯类液晶性聚合物，盘状液晶聚合物，胆甾醇聚合物等。作为侧链型的液晶性聚合物的具体例子，可以举出将聚硅氧烷、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯或聚聚丙二酸酯作为主链骨架，侧链为介由共轭性原子团构成的间隔部赋予向列定向性的对位取代环状化合物单元组成的液晶部的液晶性聚合物。这些液晶聚合物如下进行，即在对玻璃板上形成的聚亚胺或聚乙烯醇等薄膜表面进行过摩擦处理、斜向蒸镀了氧化硅等的定向处理面上，展开液晶性聚合物的溶液进行热处理，由此进行。

相位差板可以是例如以补偿由各种波长板或液晶层的双折射导致的着色、视角等为目的的，并且具有与使用目的相对应的适当相位差的相位差板，也可以是层叠多种相位差板来控制了相位差等光学特性的相

位差板。

另外，上述椭圆偏振片、反射型椭圆偏振片是将偏振片或反射型偏振片与相位差板适当组合进行层叠而形成的。这样的椭圆偏振片等，可以在液晶显示装置的制造过程中依次单个层叠而成，以便形成（反射型）偏振片和相位差板的组合，但是，如上述的预先做成椭圆偏振片等光学薄膜的椭圆偏振片具有品质稳定性和层叠操作性等方面优良、能够提高液晶显示装置等制造效率的优点。

视角补偿薄膜是，即便不从与画面垂直的方向而是稍倾斜方向观察时也可以较鲜明地看到图像而用于拓宽视场角的薄膜。这种视角补偿相位差板由在相位差板、液晶聚合物等定向薄膜或透明基材上支撑了液晶聚合物等定向层的物质等构成。通常的相位差板使用延其面方向单轴延伸的具有双折射的聚合物薄膜，与此相比，作为视角补偿薄膜使用的相位差板使用沿面方向二轴延伸的具有双折射的聚合物薄膜，或者沿面方向单轴延伸、在厚度方向上也延伸、具有控制厚度方向折射率的双折射的聚合物，或者倾斜取向薄膜那样的二方向延伸薄膜等。作为倾斜取向薄膜，可以例举出在聚合物薄膜上粘接热收缩薄膜进行加热产生收缩力，在该收缩力的作用下将聚合物薄膜延伸处理或/和收缩处理的薄膜；将液晶聚合物斜取向的薄膜等。相位差板的素材原料聚合物，使用在之前的相位差板中说明过的聚合物同样的物质，可以使用以防止液晶单元的相位差为基础的目视角变化导致的着色等、扩大优良目视的视场角等为目的的适当材料。

另外，从实现优良目视的大视场角等出发，可优选使用在三醋酸纤维素薄膜上支撑了液晶聚合物的定向层、特别是由盘状液晶聚合物的倾斜定向层构成的光学异向性层的光学补偿相位差板。

作为偏光变换元件，可以例举出异向性反射型偏振元件、异向性散乱型偏振元件等。作为异向性反射型偏振元件，优选如在薄膜基材上支撑了胆甾醇型液晶层、特别是胆甾醇型液晶聚合物的定向薄膜或其定向液晶层那样的，具有将向左转或向右转的任一个圆偏振光反射、使另一

个光透过的特性的结构；以及与其具有其反射频带中任一个任意波长的0.25倍相位差的相位差板的复合物；或者如导电体的多层薄膜、折射率异向性不同的薄膜的多层层叠体那样的，具有使规定偏振轴的直线偏振光透过、使其他光反射的特性的偏振元件。作为前者的例子，可以举出日东电工生产的PCF系列等，后者的例子，可以举出3M公司生产的DBEF系列等。另外，作为异向性反射型偏振元件，可优选使用反射型栅格型偏振镜。作为其例子，可以举出Moxtek生产的Micro Wires等。另一方面，作为异向性散乱型偏振元件可以举出3M公司生产的DRPF等。

粘贴了偏振片和亮度提高薄膜的偏振片，通常设在液晶单元的内侧使用。亮度提高薄膜显示了当自然光入射时，通过来自液晶显示装置等的背光灯、内侧的反射等将规定偏振轴的直线偏振光或规定方向的圆偏振光反射、使其他光透过的特性，将亮度提高薄膜与偏振片层叠的偏振片使来自背光灯等光源的光入射而得到规定偏振状态的透过光时，上述规定偏振状态以外的光不透过而被反射。在该亮度提高薄膜面上反射的光进一步经由设于其后侧的反射层等被反转再次入射到亮度提高薄膜上，使其中的一部分或全部作为规定偏振状态的光透过而谋求增加透过亮度提高薄膜的光，同时供给偏振薄膜难以吸收的偏振光，谋求增大可利用于液晶图像显示等的光量，由此提高亮度。

还可以在亮度提高薄膜和上述反射层等之间设置扩散板。由亮度提高薄膜反射的偏振状态的光朝向上述反射层等，设置的扩散板使通过的光均匀扩散的同时，解除偏振状态，成为非偏振状态。即返回到最初的自然光状态。该非偏振状态、即自然光状态的光朝向反射层等，经由反射层等反射，再次通过扩散板再次入射到亮度提高薄膜，重复该过程。通过设置返回到最初的自然光状态的扩散板，在维持显示画面的亮度的同时，减少显示画面的亮度不均，能够提供均匀亮度的画面。通过设置返回到最初的自然光状态的扩散板，初次的入射光的反射重复次数有所增加，能够提供与扩散板的扩散功能相对称的均匀亮度来显示画面。

作为上述亮度提高薄膜，可以使用例如电介质的多层薄膜、折射率异向性不同的薄膜的多层层叠体那样的，具有将规定偏振轴的直线偏振光透过而使其他光反射的特性的薄膜；如胆甾醇型液晶聚合物的定向薄膜、在薄膜基材上支撑了其定向液晶层的薄膜那样的，具有将向左转或向右转的任一个圆偏振光反射而使其他光透过的特性的薄膜等。

而且，对于胆甾醇型液晶层，通过组合反射波长不同的胆甾醇型液晶层来形成重叠了2层或3层以上的配置结构，能够得到在可见光区域等的宽波长范围内反射圆偏振光的构成，以此为基础能够得到宽波长范围的透过圆偏振光。

本发明中，偏振片如上述的偏光分离型偏振片那样，可以通过层叠偏振片和2层或3层以上光学层而形成。因此，还可以是上述的反射型偏振片、组合了半透过型偏振片和相位差板的反射型椭圆偏振片、半透过型椭圆偏振片等。

在偏振片上层叠了上述光学层的光学薄膜，可通过在液晶显示装置等制造过程中依次分别层叠的方法形成，但是，通过预先层叠制成的光学薄膜的品质稳定性、安装操作等优良，具有能够提高液晶显示装置制造工序的优点。在层叠中可以使用粘接层等适当粘接手段。在粘接上述偏振片和其他光学层时，它们的光学轴可以根据目标相位差特性等调成适当的配置角度。

在本发明的偏振薄膜、上述层叠光学部件上，还可以设置用于与液晶单元等其他部件粘接的粘接层。该粘接层没有特别限制，例如可以利用丙烯酸类、硅树脂类、聚酯类、聚氨酯类、聚醚类、橡胶类等现有技术的适当的粘接剂形成。作为该粘接剂，从防止吸湿导致的发泡现象、剥离现象，防止热膨胀差等导致的光学特性的降低、液晶单元的卷边，以及高品质、持久性优良的图像显示装置的形成性等方面出发，优选吸湿率低、耐热性优良的粘接层，进而从防止偏振薄膜等光学特性变化的方面出发，优选不需要固化、干燥时的高温过程，不需要长时间的固化处理、干燥时间的粘接层。从该观点出发，本发明优选使用丙烯酸类粘

接剂。

另外，还可以制成含有微粒子显示光扩散性的粘接层等。粘接层根据需要设在必要的面上即可，例如，就本发明的由偏振薄膜和透明保护层构成的偏振片而言，根据需要可在保护层的单面或两面上设置粘接层。

粘接层的厚度没有特别限制，优选 $5\sim 35\ \mu\text{m}$ ，更优选为 $15\sim 25\ \mu\text{m}$ 。通过使粘接层的厚度在该范围内，能够缓和伴随着偏振薄膜和偏振片尺寸改变而产生的应力。

在上述粘接层露出于表面时，为了防止在实用该粘接层之前的期间的污染等，优选使用隔板作为临时盖子。临时盖子可如下形成，即通过在以上述透明保护层等为基准的适当薄膜上，根据需要设置剥离涂层的方法等形成，所述剥离涂层由硅树脂类、长链烷基类、氟类、硫化钼等适当的剥离剂形成。

而且，形成上述的偏振片、光学部件的透明保护层、光学层、粘接层等各层，可以通过使用水杨酸酯类化合物、苯并苯酮类化合物、苯并三唑类化合物、氰丙烯酸酯类化合物、镍络盐化合物等紫外线吸收剂处理的方式等适当方式，从而具有紫外线吸收能。

本发明的偏振薄膜可优选用于液晶显示装置、电致发光 (EL) 显示装置、等离子显示器 (PD) 和电场发射显示器 (FED: Field Emission Display) 等图像显示装置的形成中。

本发明的偏振薄膜可优选用于液晶显示装置等各种装置的形成等中，例如，可用在将偏振薄膜或偏振片配置在液晶单元的一侧或两侧而形成的反射型或半透过型，或者透过及反射两用型等液晶显示装置中。液晶单元基板可以是塑料基板、玻璃基板中的任一个。形成液晶显示装置的液晶单元为任意，例如可以是以薄膜晶体管型为代表的有源矩阵驱动型、以扭曲向列型或超扭曲向列型为代表的单纯矩阵驱动型等适当类型的液晶单元。

另外，在液晶单元的两侧设置偏振片或光学部件时，它们可以是相

同的，也可以是不同的。再者，在形成液晶显示装置时，可以在适当位置上配置1层或2层以上的棱镜阵列片材、透镜阵列片材、光扩散板或背光灯等适当部件。

接着，说明有机电致发光装置（有机EL显示装置）。一般来说，有机EL显示装置是在透明基板上依次层叠透明电极、有机发光层和金属电极而形成发光体（有机电致发光体）。这里，有机发光层是各种有机薄膜的层叠体，例如由三苯胺衍生物等形成的空穴注入层和蒽等荧光性有机个体构成的发光层的层叠体，或者这样的发光层和茈萸衍生物等构成的电子注入层的层叠体，或者这些空穴注入层、发光层和电子注入层的层叠体等，已知具有各种组合的结构。

在这种构成的有机EL显示装置中，有机发光层是由厚度10nm左右的极薄膜形成的。因此，有机发光层也与透明电极同样，几乎完全对光透过。其结果，不发光时从透明基板的表面入射、透过透明电极和有机发光层后在金属电极反射的光，再次射出到透明基板的表面侧，因此从外部看时，有机EL显示装置的显示面看起来像镜面。

对于含有在通过施加电压发光的有机发光层的表面侧具备透明电极、同时在有机发光层的背面侧具备金属电极而构成的有机电致发光体的有机EL显示装置而言，可在透明电极的表面侧设置偏振片，并且在这些透明电极和偏振片之间设置相位差薄膜。

相位差薄膜和偏振薄膜具有将从外部入射后在金属电极反射的光偏光的作用，因此通过该偏光作用具有从外部不能看到金属电极镜面的效果。特别是，如果相位差薄膜由1/4波片构成、且将偏振片和相位差薄膜的偏光方向所成的角度调整至 $\pi/4$ 时，能够完全遮蔽金属电极的镜面。

在如上所述的图像显示装置的领域中，由于价格降低，因此需要一连串进行光学薄膜坯的穿孔、选择、粘贴处理工序的内部制造。在一连串生产从光学薄膜的后加工（切断）至粘贴于小室的过程的制造方法中，需要当场测量其不良面积。本发明中，当将切断的偏振片原样用在显示

器时，切片后的偏振薄膜的大小为任意，通常使用长 10cm~130cm、宽 10cm~130 的偏振薄膜。特别是显示器的大小没有上限，但依赖于目前可制作的透明保护膜、PVA 膜等偏振薄膜用的基材宽度。因此，目前在切片后需要检查工序，在检查工序中将不合格品除去，但本发明由于提高了偏振薄膜的面内均一性，因此在切片后不进行检查工序、和为了检查进行的运送工序、捆包工序、开捆工序，而是以 1 条生产线即可进行粘贴到液晶显示元件、EL 显示元件等图像显示元件的工序。

本发明的图像显示装置的种类没有特别限制，如上所述，有液晶显示装置、EL 显示装置、PD、FED 等，其中优选液晶显示装置。

接着使用实施利和比较例进一步具体说明本发明，但本发明并不受下述实施利和比较例的限制。

实施例 1:

使用厚度 75 μ m、初期坯薄膜宽 (W) 2500mm 的聚乙烯醇 (PVA) 薄膜 ((株)クラレ生产、聚合度 2400)，经过膨润、染色、交联、延伸、水洗和干燥处理工序，得到厚度 28 μ m 的偏振薄膜。

各处理条件如下所示。

(膨润处理工序)

在 30℃ 的纯水中将上述薄膜延伸 2.5 倍。

(染色处理工序)

在 30℃ 的 0.05wt% 碘水溶液 (I/KI (重量比) = 1/10) 中进行 60 秒染色的同时进行延伸，直至总延伸倍率为 2.8 倍。

(交联处理工序)

在 3wt% 硼酸+2wt% KI 溶液 (40℃) 中浸渍 30 秒的同时进行延伸，直至总延伸倍率为 3.0 倍。

(延伸处理工序)

在 4wt% 硼酸+3wt% KI 溶液 (60℃) 中延伸，直至总延伸倍率为 5.8 倍。

(水洗处理工序)

将上述薄膜浸渍在 5wt% KI 溶液 (25℃) 中 30 秒。

(干燥处理工序)

使用辊子间距离 (R) 1250mm、具有两处等间隔的辊子间的干燥装置, 在保持张力的状态下在 40℃ 下干燥 1 分钟。

对于如此得到的偏振薄膜进行单体透过率、偏光度、正交 Δab 值和测量波长 440nm 的直交透过率宽度方向的标准偏差测量。这些测量结果示于下述表 1 中。应说明的是, 上述各特性的测量 (也含有其他实施例和比较例) 利用后述方法进行。

实施例 2:

在实施例 1 的干燥处理工序中, 除了使用辊子间距离 (R) 改为 1500mm、具有 2 处等间隔的辊子间的干燥装置之外, 与实施例 1 同样操作, 得到偏光薄膜。对于如此得到的偏振薄膜进行单体透过率、偏光度、正交 Δab 值和测量波长 440nm 的直交透过率宽度方向的标准偏差。这些测量结果示于下述表 1 中。

实施例 3:

在实施例 1 的干燥处理工序中, 除了使用辊子间距离 (R) 改为 2500mm、具有 2 处等间隔的辊子间的干燥装置之外, 与实施例 1 同样操作, 得到偏光薄膜。对于如此得到的偏振薄膜进行单体透过率、偏光度、正交 Δab 值和测量波长 440nm 的直交透过率宽度方向的标准偏差的测量。这些测量结果示于下述表 1 中。

实施例 4:

在实施例 1 的干燥处理工序中, 除了使用辊子间距离 (R) 改为 5000mm、具有 5 处等间隔的辊子间的干燥装置之外, 与实施例 1 同样操作, 得到偏光薄膜。对于如此得到的偏振薄膜进行单体透过率、偏光度、正交 Δab 值和测量波长 440nm 的直交透过率宽度方向的标准偏差

的测量。这些测量结果示于下述表 1 中。

实施例 5:

在实施例 1 的干燥处理工序中,除了使用辊子间距离(R)改为 7500mm、具有 5 处等间隔的辊子间的干燥装置之外,与实施例 1 同样操作,得到偏光薄膜。对于如此得到的偏振薄膜进行单体透过率、偏光度、正交 Δab 值和测量波长 440nm 的直交透过率宽度方向的标准偏差的测量。这些测量结果示于下述表 1 中。

实施例 6:

在实施例 1 的干燥处理工序中,除了使用辊子间距离(R)改为 9500mm、具有 5 处等间隔的辊子间的干燥装置之外,与实施例 1 同样操作,得到偏光薄膜。对于如此得到的偏振薄膜进行单体透过率、偏光度、正交 Δab 值和测量波长 440nm 的直交透过率宽度方向的标准偏差的测量。这些测量结果示于下述表 1 中。

比较例 1:

在实施例 1 的干燥处理工序中,除了使用辊子间距离(R)改为 750mm、具有 2 处等间隔的辊子间的干燥装置之外,与实施例 1 同样操作,得到偏光薄膜。对于如此得到的偏振薄膜进行单体透过率、偏光度、正交 Δab 值和测量波长 440nm 的直交透过率宽度方向的标准偏差的测量。这些测量结果示于下述表 1 中。

比较例 2:

在实施例 1 的干燥处理工序中,除了使用辊子间距离(R)改为 1000mm、具有 2 处等间隔的辊子间的干燥装置之外,与实施例 1 同样操作,得到偏光薄膜。对于如此得到的偏振薄膜进行单体透过率、偏光度、正交 Δab 值和测量波长 440nm 的直交透过率宽度方向的标准偏差

的测量。这些测量结果示于下述表 1 中。

比较例 3:

在实施例 1 的干燥处理工序中,除了使用辊子间距离(R)改为 11250mm、具有 5 处等间隔的辊子间的干燥装置之外,与实施例 1 同样操作,制作偏光薄膜。但是,在干燥处理中出现松弛不能连续运送薄膜,无法得到偏振薄膜。

(光学特性(单体透过率、偏光度、正交 Δab)测量方法)

将在实施例或比较例中制作的偏振薄膜按照相对于延伸方向成为 45° 以 50mm×25mm 的大小切断,使用分光光度计(村上色彩技术研究所生产:DOT-3),测量单体透过率、平行透过率(H_0)和正交透过率(H_{90}),由其值通过下述式求得偏光度。应说明的是这些透过率是通过 JIS Z 8701 的 2 度视野(C 光源),进行了视感度校正的 Y 值。

$$\text{偏光度}(\%) = \{ (H_0 - H_{90}) / (H_0 + H_{90}) \}^{1/2} \times 100$$

并且,同样测量正交色相 a 值(a)和正交色相 b 值(b),由下述式求得正交 Δab 。

$$\text{正交} \Delta ab = \sqrt{(\sqrt{a} + \sqrt{b})}$$

该值越接近 0 则能够得到中立性高的偏振薄膜,因此在实际应用中,优选该值为 2.5 以下,更优选 1.8 以下。

(正交透过率的宽度方向标准偏差测量方法)

从利用实施例或比较例制作的偏振薄膜的宽度方向端部开始,每隔宽度方向的 50mm,就分别取出在流动方向邻接的 2 片 50mm×50mm 大小的样品,使 2 片样品成为十字偏光镜的状态,在此状态下分别测量正交透过率。测量使用分光光度计(村上色彩技术研究所生产:Dot-3C),求出光线波长 440nm 时的正交透过率,通过计算求得标准偏差。就本实施例和比较例而言,从上述样品的 20 点的测量结果求出标准偏差。

表 1:

	干燥装置内			单体透过率 (%)	偏光度 (%)	正交△ab[-]	宽度方向标准偏差 [-]
	辊子间距离 (R) [mm]	初期坯薄膜宽 (W) [mm]	R/W[-]				
实施例 1	1250	2500	0.5	44.0	99.91	2.2	0.0028
实施例 2	1500	2500	0.6	44.0	99.94	2.0	0.0026
实施例 3	2500	2500	1.0	44.0	99.95	1.5	0.0024
实施例 4	5000	2500	2.0	44.0	99.96	1.2	0.0020
实施例 5	7500	2500	3.0	44.0	99.97	1.0	0.0017
实施例 6	9500	2500	3.8	44.0	99.97	0.7	0.0015
比较例 1	750	2500	0.3	44.0	99.84	3.5	0.0045
比较例 2	1000	2500	0.4	44.0	99.82	2.8	0.0035
比较例 3	11250	2500	4.5	—	—	—	—

由上述表 1 的结果可知，干燥处理时的上述 R/W 设为 0.5 以上且 4.0 以下的实施例，得到了如下偏振薄膜，即从偏光度、正交△ab 值可知光学特性提高，从宽度方向偏移的数据可知面内均一性也提高。

通过本发明的偏振薄膜制造方法，即便在使用很宽的坯薄膜时，也能制造光学特性优良、且面内光学特性均一的偏振薄膜。因此，通过本发明的制造方法得到的偏振薄膜可优选使用在液晶显示装置、EL 显示装置、PD、FED 等图像显示装置中，但其用途并不受到限制。

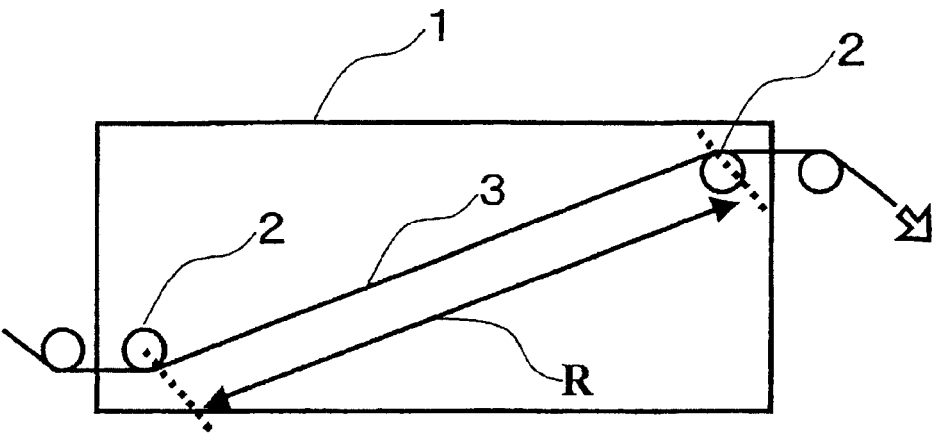


图1

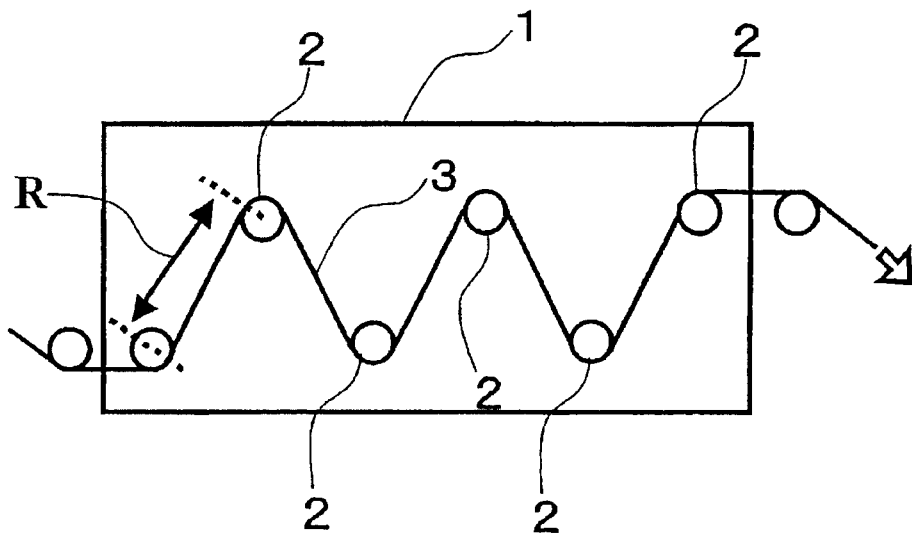


图2

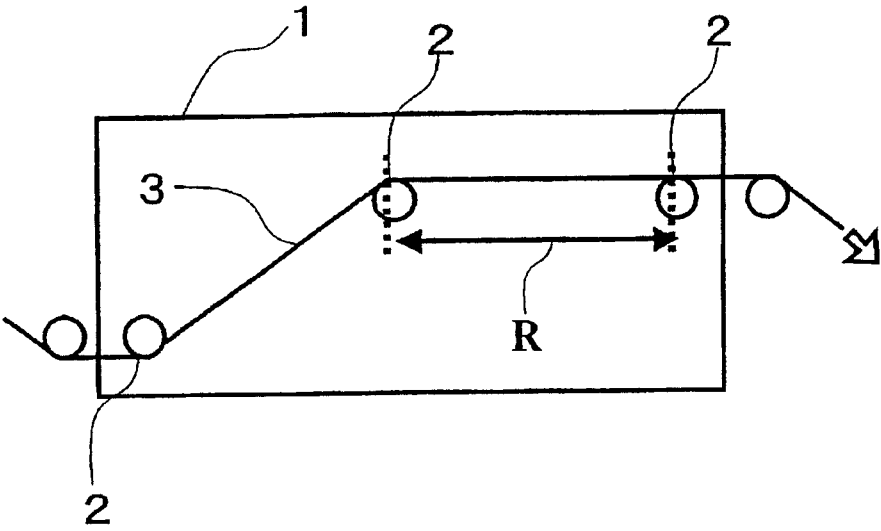


图3