(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1788971 B
(45)授权公告日 2011.05.25

(21)申请号 200510129641.8

(22)申请日 2005.12.13

(30)优先权数据
2004-366326 2004.12.17 JP

(73)专利权人 柯尼卡美能达精密光学株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 长岛克祐

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 陈昕

(51)Int.Cl.
B29C 41/24(2006.01)
B29C 41/52(2006.01)

(56)对比文件
JP 2000-98392 A,2000.04.07,摘要,权利要求 1-8,说明书第 0010-0014,图 2-3.
CN 2164978 Y,1994.05.18,全文.

审查员 张成森

权利要求书 1 页 说明书 18 页 附图 4 页

(54)发明名称

光学薄膜的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示装置(LCD)等中使用的具有相位差功能与视角扩大功能的光学薄膜的制造方法,该制造方法是在膜的大致全部区域内,可以达到不产生绉纹等故障并且达到所希望精度的取向角分布,取向角在宽度方向(TD方向)均匀且具有优良的相位差补偿性能和视角扩大功能的光学薄膜的制造方法。本发明的光学薄膜的制造方法,其特征在于,在光学薄膜的制膜之际,根据制造完成的光学薄膜的取向角,将制膜生产线中的1根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于0°、5°以下的角度范围。

CN 1788971 B

1. 一种光学薄膜的制造方法，其特征在于，在光学薄膜的制膜之际，根据制造完成的光学薄膜的取向角，将制膜生产线中的 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围，通过溶液流延制膜法进行光学薄膜的制膜，膜中的残留溶剂量为 10 ～ 70 重量%的范围，根据制造完成的光学薄膜的取向角的宽向平均值的正负，将 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围。

2. 按照权利要求 1 记载的光学薄膜的制造方法，其特征在于，在所述光学薄膜的制造方法中，在线测定制造完成的光学薄膜的取向角，根据其平均值的正负来调整传送辊的辊轴配置方向。

3. 一种光学薄膜的制造方法，其特征在于，在光学薄膜的制膜之际，根据制造完成的光学薄膜的取向角，将制膜生产线中的 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围，通过熔融流延制膜法进行光学薄膜的制膜，熔融树脂的流延、膜剥离后，膜温度在该膜的玻璃化转变温度 (Tg) ±30℃的范围内，根据制造完成的光学薄膜的取向角的宽向平均值的正负，将 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围。

4. 按照权利要求 3 记载的光学薄膜的制造方法，其特征在于，在所述光学薄膜的制造方法中，在线测定制造完成的光学薄膜的取向角，根据其平均值的正负来调整传送辊的辊轴配置方向。

光学薄膜的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在液晶显示装置 (LCD) 等中使用的具有相位差功能与视角扩大功能的光学薄膜的制造方法。

背景技术

[0002] 一般的液晶显示装置的基本构成是在液晶元件的两侧设置偏振片。偏振片仅能通过一定方向的偏振光，故在液晶显示装置中，呈现把因电场造成液晶的取向变化加以可视化的重要作用，液晶显示装置的性能在很大程度受偏振片的性能所左右。

[0003] 在光学薄膜的制造方法中，大致区分为溶液流延制膜法与熔融流延制膜法。前者是把聚合物溶于溶剂中，使该溶液在支持体上流延后蒸发溶剂，再根据需要进行拉伸制膜的方法。从膜厚均匀性优良等点考虑而广泛采用，但存在的问题是为了干燥溶剂而使设备大型化等。后者是把聚合物加热熔融，在支持体上流延后冷却固化，再根据需要进行拉伸制膜的方法，由于不必干燥溶剂，具有设备比较紧凑的优点，但存在膜厚均匀性差的问题点。

[0004] 从前，透明性、粘合性优良的纤维素酯薄膜，因双折射性小的特性，近几年来，作为偏振片保护膜而广泛使用，因纤维素酯薄膜具有光学补偿功能，故液晶显示装置的制造工序可以缩短，还可以抑制不良现象的发生。在此，当用纤维素酯薄膜作为光学补偿片时，也可以兼作偏振片保护膜。

[0005] 这种膜的制造，以三乙酸纤维素酯 (TAC) 膜为例，采用溶液流延制膜法按以下所述进行。

[0006] 即，首先把三乙酸纤维素酯溶解在例如二氯甲烷等三乙酸纤维素酯良溶剂，与例如甲醇、乙醇、丁醇或环己烷等三乙酸纤维素酯弱溶 剂的混合溶剂中，往其中添加增塑剂及紫外线吸收剂还有膜的滑动性改善用微粒，配制三乙酸纤维素酯溶液（下面称作料浆），把料浆在具有镜面处理过的表面的环行无端的旋转驱动金属制支持体（例如不锈钢制造的环形带或鼓）上，从流延模具均匀流延，得到料浆膜（下面称作卷材），在支持体上将其干燥后，用剥离辊将其剥离，用膜的端部设置控制力的传送辊把卷材传送，在辊传送前或后，用拉幅机把卷材在宽度方向进行拉伸，在干燥后用卷绕机卷绕，制成纤维素酯薄膜。

[0007] 作为使这种纤维素酯薄膜具有光学补偿功能的方法，已知有下列现有专利文献中记载的方法。

[0008] [专利文献 1] 特开 2002-71957 号公报 在该专利文献 1 中公开了采用含乙酰基及丙酰基或丁酰基的纤维素酯的光学薄膜。在该专利文献 1 中记载的方法中，为了呈现所希望的高迟延 (retardation)，把制成的膜在与膜传送方向相同的方向即机械方向 (MD 方向）或与传送方向相垂直的方向即宽度方向 (TD 方向）进行拉伸。

[0009] 作为从支持体剥离后的膜拉伸方法，已知有下列现有专利文献中记载的方法。

[0010] [专利文献 2] 特开平 2-191904 号公报在该专利文献 2 中，公开了进行机械方向的纵一轴（自由宽度）拉伸的相位差膜的制造技术。

[0011] [专利文献 3] 特开平 5-127019 号公报在该专利文献 3 中，公开了进行横一轴拉

伸、依次 2 轴拉伸的相位差板的制造技术。

发明内容

[0012] 但是，上述专利文献 2 中记载的纵一轴拉伸的拉伸方法，拉伸辊之间的加热温度难以保持均匀，迟延的控制性有问题，在 MD 方向拉伸时，控制 TD 方向的收缩力几乎不起作用，由于近似自由地收缩，故与 MD 方向联系的条纹状的膜厚不匀，以及同样在 MD 方向的条纹状迟延的不匀（交叉尼柯尔下的浓淡）容易发生的问题出现。另外，在辊近傍与辊中央的膜宽度方向的收缩率不同，在膜（基体）的宽度方向， 光学滞相轴变成不均匀的轴偏差容易发生，具有对该轴偏差的控制非常困难的缺点。

[0013] 另外，一般广泛采用的上述专利文献 3 中记载的横 1 轴拉伸，温度控制性优良，但在与拉伸方向垂直的方向产生应力，称作弓法现象的轴偏差难以避免的问题发生。

[0014] 另外，通过专利文献 3 中记载的热处理，使在 MD 方向收缩的方法，因树脂的种类不同而得不到所希望的收缩量的问题出现。

[0015] 在此，一旦进行膜的横 1 轴拉伸后，使在 MD 方向收缩，得到适当迟延的各种方法公开在下列专利文献中。

[0016] [专利文献 4] 特开平 6-160623 号公报

[0017] [专利文献 5] 特开平 6-160624 号公报

[0018] [专利文献 6] 特开平 6-300917 号公报在这些专利文献 4 ～ 6 中公开了，在拉幅机夹持部设置波形缓冲部，进行宽度保持，在 MD 方向收缩的相位差板制造技术。

[0019] 然而，在这些专利文献 4 ～ 6 记载的方法中，在切割时容易产生绉褶，在拉幅机内及其后传送时破裂的危险性加大的问题出现，另外，还有膜 MD 方向收缩率控制困难的问题。

[0020] 近年来，在视角扩大的液晶显示装置中，一般采用相位差补正用膜。因大画面化·高精细化而对相位差膜的质量要求严格，特别是采用面内相位差大的相位差膜，对相位差的滞相轴（取向轴）的方向（取向角）要求严格，在膜内全部区域中要求精度在 ±1° 以下，优选在 ±0.3 ～ 0.5° 左右。

[0021] 因此，光学薄膜的制膜生产线要制成尽可能对称，但上述膜的取向角要求接近机械精度的界限，故难以满足上述要求。

[0022] 在光学薄膜的制造中，要注意传送管线、加热 / 干燥设备、流延时的膜厚偏差，使尽可能在宽度方向达到均匀，但因反复施加在制造设备上的热应变及滑动部的摩擦等，因生产线的机械左右不均匀性发生经时老化，故膜的取向角也发生经时变化。

[0023] 另外，溶液流延制膜法作成的膜进行在线拉伸，制造光学薄膜时， 传送的膜由于含溶剂而柔软，故受传送的膜左右不均匀性的影响更强，膜的取向角容易在宽度方向产生分布。

[0024] 另一方面，熔融流延制膜法作成的膜进行在线拉伸，制造光学薄膜时，传送的膜在流延模具部，例如在 250℃的高温下在冷却鼓上流延，然后剥离，与溶液流延制膜法作成的膜相比，高温柔软，故受传送的膜左右不均匀性的影响更强，膜的取向角容易在宽度方向产生分布。

[0025] 另外，从支持体上剥离后的膜，因膜厚不匀或干燥的宽度方向不匀，产生光学特性

的宽度方向分布。

[0026] 这些宽度方向分布，特别是为了提高生产性当加大制膜速度时更加显著。

[0027] 要求高精度的光学薄膜，特别是在相位差膜制造中，这种取向角的宽度方向分布保持必要的精度是重要的。

[0028] 在视角扩大膜中，有轴偏移（取向角倾斜）问题，必须高精度（0.1～0.2°）进行控制。

[0029] 控制膜的轴偏移的方法，此前已公开多种通过拉伸使膜倾斜 45° 取向角的方法，但对膜传送方向成直角（90°）并且在水平时保持精度的方法还没有。

[0030] 公知的技术是，通过使取向角（光学滞相轴方向）对膜（基体）传送方向达到 15～45°，使 TN（液晶元件为扭转向列型）用偏振片冲孔损失降低的涉及拉伸机的技术，尚没有均匀控制宽度方向（TD 方向）的取向角的技术。

[0031] 本发明的目的是解决上述现有技术的问题，提供一种在膜的近似全部区域中取向角在宽度方向（TD 方向）均匀并且具有优良的相位差补偿性能与视角扩大功能的光学薄膜制造方法。

[0032] 本发明人鉴于上述问题进行悉心研究的结果发现，在光学薄膜的制膜生产线中，对传送的膜赋予所谓扭力，控制取向角，此时通过进行适当的温度及辊轴调整，可以达到不产生绉纹等故障，并且达到所希望精度的取向角分布，制造出在膜的近似全部区域中的取向角，在宽度方向（TD 方向）均匀且具有优良的相位差补偿性能和视角扩大功能的光学薄膜，完成本发明。

[0033] 为了达到上述目的，本发明的方案 1 中记载的光学薄膜制造方法的发明，其特征在于，对制造完成的光学薄膜的宽向取向角进行多个点测定，根据该测定值，在光学薄膜的制膜之际，将 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围。

[0034] 其次，方案 2 记载的光学薄膜的制造方法，其特征在于，通过溶液流延制膜法进行光学薄膜的制膜，膜中的残留溶剂量为 10～70 重量%的范围，将 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于0°、5° 以下的角度范围。此时，膜传送干燥的氛围气温度优选在 30～140℃的范围实施。

[0035] 方案 3 记载的光学薄膜的制造方法，其特征在于，通过熔融流延制膜法进行光学薄膜的制膜，将 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围。

[0036] 还有，方案 4 记载的光学薄膜的制造方法，是按照权利要求 1～3 中任一项记载的光学薄膜的制造方法，其特征在于，在所述光学薄膜的制造方法中，在线测定制造完成的光学薄膜的取向角，根据其平均值的正负调整传送辊的辊轴配置方向。

[0037] 发明效果

[0038] 在本发明的方案 1 记载的光学薄膜的制造方法中，根据制造完成的光学薄膜的取向角，将制膜生产线中的 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向在相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围进行调整，通过以这些为特征的光学薄膜的制造方法，可以解决上述的现有技术的问题，提供在膜的近似全部区域中的取向角在宽度方向（TD 方向）均匀并具有优良的相位差补偿性能和视角扩大功能的光学薄膜的制造方向。

[0039] 按照本发明的方案 2 中记载的光学薄膜制造方法的发明，通过对光学薄膜的制膜生产线中传送的膜赋予所谓扭力控制取向角的方法， 在溶液流延制膜法中，对膜中残留溶剂量的范围与膜的传送干燥的氛围气温度进行适当选择，进行传送辊的辊轴调整，即在采用溶液流延制膜法的纤维素酯类树脂膜构成的光学薄膜制膜中，膜中的残留溶剂量处于 10 ～ 70 重量％范围，根据制造完成的薄膜的取向角的宽向平均值的正负，将 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围，可以制造出不产生绉纹等故障并且达到所希望精度的取向角分布，在膜的近似全部区域中的取向角在宽度方向（TD 方向）均匀并具有优良的相位差补偿性能和视角扩大功能的光学薄膜。

[0040] 方案 3 中记载的光学薄膜制造方法的发明，同样其特征在于，对光学薄膜的制膜生产线中传送的膜赋予所谓扭力控制取向角的方法，在采用熔融流延制膜法的光学薄膜制膜中，熔融树脂的流延、膜剥离后，膜温度在该膜的玻璃化转变温度 (Tg) ±30℃的范围内，根据制造完成的薄膜的取向角的宽向平均值的正负，将 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围，可以达到高精度的取向角分布。

[0041] 另外，方案 4 中记载的发明，是根据上述方案 1 ～ 3 中任一项记载的光学薄膜的制造方法，在光学薄膜的制膜中，在线测定膜的取向角，根据其结果调整传送辊的辊轴配置方向，边在线测定制膜中的取向角，边根据其信息，即时实施取向角的调整，故生产性优良。

[0042] 附图说明

[0043] 图 1 为定义取向角的图。

[0044] 图 2 为定义取向角的图。

[0045] 图 3 为表示控制取向角的方法的图。

[0046] 图 4 为表示控制取向角的方法的图。

[0047] 图 5 为表示控制取向角的方法的图。

[0048] 图 6 为表示控制取向角的方法的图。

[0049] 图中附号说明

[0050] F :薄膜

[0051] θ :取向角

[0052] Φ :辊轴的角度

具体实施方式

[0053] 下面说明本发明实施方案。

[0054] 首先，在本发明的光学薄膜的制造方法采用溶液流延制膜法进行时，作为对象树脂，优选纤维素酯类树脂，作为纤维素类树脂，优选采用三醋酸纤维素酯、乙酸丙酸纤维素酯、二醋酸纤维素酯、乙酸丁酸纤维素酯、乙酸丙酸丁酸纤维素酯等。当采用三醋酸纤维素酯时，特别是聚合度 250 ～ 400、结合醋酸量达到 54 ～ 62.5％的三醋酸纤维素酯是优选的。

[0055] 纤维素酯，由棉绒合成的纤维素酯与由木浆合成的纤维素酯中的任何一种均可以单独或混合使用。

[0056] 关于本发明中优选使用的纤维素酯的具体制造方法，例如可以采用特开平

10-45804 号公报中记载的方法进行合成。

[0057] 当纤维素酯的数均分子量过低时，强度变低，当过高时，溶液的粘度过高，故优选 70000 ～ 300000，更优选 80000 ～ 200000。

[0058] 从环形带或滚筒构成的旋转驱动金属制支持体上的剥离性优良的棉绒合成的纤维素酯使用较多，生产效率高，是优选的。另外，为使剥离性的效果显著，从棉绒合成的纤维素酯的比例达到 60 重量％以上是优选的，更优选达到 85 重量％以上，而且单独使用是最优选的。

[0059] 特别是总酰基取代度低于 2.85 的纤维素酯薄膜，由于尺寸变化小，是优选的，而总酰基取代度低于 2.75 的纤维素酯薄膜是更优选的，特别是低于 2.70 的纤维素酯薄膜，确认有显著的效果。

[0060] 在本发明中，由纤维素酯薄膜构成的光学薄膜，从作为液晶显示装置放置在室外时的防止老化的观点看，含紫外线吸收剂者是优选的。作为紫外线吸收剂，波长 370nm 以下的紫外线吸收能力优良，并且波 长 400nm 以上的可见光吸收少者可优选使用。例如，在波长 380nm 的透过率达到 20％是优选的，更优选低于 10％，特优选低于 5％。

[0061] 作为紫外线吸收剂，可以举出，例如羟基二苯甲酮类化合物、苯并三唑类化合物、水杨酸酯类化合物、二苯甲酮类化合物、氰基丙烯酸酯类化合物、镍配位盐类化合物、三嗪类化合物等，但本发明又不限于此。

[0062] UV-1 :2(2′ －羟基 -5′ －甲基苯基）苯并三唑

[0063] UV-2 :2(2′ －羟基 -3′ ,5′ －二叔丁基苯基）苯并三唑

[0064] UV-3 :2(2′ －羟基 -3′ －叔丁基 -5′ －甲基苯基）苯并三唑

[0065] UV-4 :2(2′ －羟基 -3′ ,5′ －二叔丁基苯基）-5- 氯苯并三唑

[0066] UV-5 :2(2′ －羟基 -3′ (3″ ,4″ ,5″ ,6″ －四氢酞酰亚胺甲基）-5′ －甲基苯基）苯并三唑

[0067] UV-6 :2,2 亚甲基双 (4-(1,1,3,3- 四甲基丁基）-6-(2H- 苯并三唑 -2- 基）苯酚

[0068] UV-7 :2(2′ －羟基 -3′ －叔丁基 -5′ －甲基苯基）氯苯并三唑

[0069] UV-8 :2-(2H- 苯并三唑 -2- 基）-6-（直链及侧链十二基）-4- 甲基苯酚 (TINUVIN 171 :千叶特殊化学公司社制造）

[0070] UV-9 :辛基 -3-[3- 叔丁基 -4- 羟基 -5-（氯 -2H- 苯并三唑 -2- 基）苯基］丙酸酯与 2- 乙基苄基 -3-[3- 叔丁基 -4- 羟基 -5-（氯 -2H- 苯并三唑 -2- 基）苯基］丙酸酯的混合物 (TINUVIN109 :千叶特殊化学公司社制造）

[0071] UV-10 :2,4- 二羟基二苯甲酮

[0072] UV-11 :2,2′ －二羟基 -4- 甲氧基二苯甲酮

[0073] UV-12 :2- 羟基 -4- 甲氧基 -5- 磺基二苯甲酮

[0074] UV-13 :双 (2- 甲氧基 -4- 羟基 -5- 苯甲酰苯基甲烷）

[0075] 在本发明的光学薄膜中，作为紫外线吸收剂使用透明度高的、防止偏振片或液晶老化的效果优良的苯并三唑类紫外线吸收剂、二苯甲酮类紫外线吸收剂是优选的，其中，不需要的着色少的苯并三唑类紫外线吸收剂是特别优选的。紫外线吸收剂在制膜工序无渗色或不挥发 者是优选的。

[0076] 另外，采用高分子紫外线吸收剂作为紫外线吸收剂也是优选的，特别是采用特开

平 6-148430 号公报记载的聚合物型紫外线吸收剂是优选的。

[0077] 在本发明中，紫外线吸收剂对树脂成分添加达到 0.1 ～ 10 重量％是优选的，添加达到 0.5 ～ 5 重量％是特别优选的。

[0078] 在本发明中，这些紫外线吸收剂既可单独使用，也可不同的 2 种以上混合使用。

[0079] 紫外线吸收剂的添加方法，可把紫外线吸收剂溶解在乙醇或二氯甲烷、二氧杂戊环等有机溶剂中后添加至料浆中，或直接添加至料浆组成中。无机粉末等不溶于有机溶剂，故在有机溶剂与纤维素酯中用溶解器或砂磨机分散后添加至料浆中。

[0080] 另外，在本发明的光学薄膜中，根据需要添加作为消光剂的二氧化硅等细粒等也可以。对二氧化硅等细粒用有机物进行表面处理，由于可以降低膜的尺寸，故是优选的。作为表面处理优选的有机物，可以举出卤代硅烷类、烷氧基硅烷类、硅氨烷、硅氧烷等。微粒的平均粒径大者，粗糙效果好，而平均粒径小者，透明性优良，故优选的微粒的一次粒状平均粒径为 5 ～ 50nm，更优选 7 ～ 14nm。

[0081] 在本发明中，作为所用的二氧化硅微粒，可以举出アエロジル株式会社制造的 AEROSIL-200、200V、300、R972、R972V、R974、R202、R812、OX50、TT600 等，优选 AEROSIL-200、200V、R972、R972V、R974、R202、R812 等。

[0082] 在本发明中，上述微粒对树脂添加达到 0.04 ～ 0.4 重量％，优选 0.05 ～ 0.3 重量％，更优选 0.05 ～ 0.2 重量％后使用。

[0083] 在本发明的方法中，用于溶解树脂的溶剂既可以单独使用也可以合用，但把良溶剂与弱溶剂混合后使用，从生产效率提高这点考虑是优选的，良溶剂愈多愈好，从纤维素酯的溶解性及因细小的不溶物引起的膜杂质少考虑是优选的。良溶剂与弱溶剂的混合比例优选的范围是良溶剂 70 ～ 98 重量％与弱溶剂 30 ～ 2 重量％。

[0084] 在此所谓本发明中使用的良溶剂与弱溶剂，把能单独溶解所用的树脂的定义为良溶剂，而把能单独膨润或不溶解的定义为弱溶剂。

[0085] 作为本发明中使用的良溶剂，未作特别限定，例如当树脂为三醋酸纤维素酯时，可以举出二氯甲烷等有机卤化物或二氧杂戊环类，当为乙酸丙酸纤维素时，可以举出二氯甲烷、丙酮、乙酸甲酯等。另外，作为弱溶剂，未作特别限定，例如，优选可以采用甲醇、乙醇、异丙醇、正丙醇、环己烷、丙酮、环己酮等。

[0086] 采用通过溶液流延制膜法的纤维素酯构成的光学薄膜的制造方法，例如，可以采用美国专利 2492978 号、美国专利 2739070 号、美国专利 2739069 号、美国专利 2492977 号、美国专利 2236310 号、美国专利 2367603 号、美国专利 2607704 号；英国专利 64071 号、英国专利 735892 号；特公昭 45-9074 号、特公昭 49-4554 号、特公昭 49-5614 号、特公昭 60-27562 号、特公昭 61-39890 号、特公昭 62-4208 号公报记载的方法，作为参考。

[0087] 在本发明的纤维素酯树脂膜构成的光学薄膜的制造方法中，从机械强度及尺寸稳定性等考虑，在光学薄膜中添加增塑剂是优选的。作为其添加量，例如光学薄膜为纤维素酯的情况时，对纤维素酯薄膜或纤维素用乙酰基及碳原子数 3 ～ 4 的酰基加以酰化的纤维素酯薄膜的重量％，达到 3 ～ 30 重量％是优选的，10 ～ 30 重量％是更优选的，15 ～ 25 重量％是特优选的。一般当增塑剂的添加量增加时，尺寸容易变化，但按照本发明的方法，可以显著降低尺寸变化率。

[0088] 对本发明中可以使用的增塑剂未作特别限定，但优选采用磷酸酯类增塑剂、酞酸

酯类增塑剂、偏苯三酸酯类增塑剂、苯均四酸类增塑剂、乙醇酸酯类增塑剂、柠檬酸酯类增塑剂、聚酯类增塑剂。

[0089] 这里的磷酸酯类增塑剂，优选使用磷酸三苯酯、磷酸三甲苯酯、磷酸甲苯基二苯酯、磷酸辛基二苯酯、磷酸二苯基联苯酯、磷酸三辛酯、磷酸三丁酯等。而酞酸酯类，优选使用酞酸二丁酯、二甲氧基酞酸乙酯、酞酸二甲酯、酞酸二辛酯、酞酸二丁酯、酞酸二 -2- 乙基已酯、丁基酞酸苄酯等。偏苯三酸类增塑剂，优选使用偏苯三酸三丁酯、 偏苯三酸三苯酯、偏苯三酸三乙酯等。苯均四酸类增塑剂，优选使用苯均四酸四丁酯、苯均四酸四苯酯、苯均四酸四乙酯等。乙醇酸酯类增塑剂，优选使用三乙酸甘油酯、三丁酸甘油酯、乙基酞基乙基乙醇酸酯、甲基酞基乙基乙醇酸酯、丁基酞基乙基乙醇酸酯等。柠檬酸酯类增塑剂，优选使用柠檬酸三乙酯、柠檬酸三正丁酯、乙酰基柠檬酸三乙酯、乙酰基柠檬酸三正丁酯、乙酰基柠檬酸三 - 正 (2- 乙基已基）酯等。聚酯类增塑剂，优选使用脂肪族二元酸、脂环式二元酸、芳香族二元酸等二元酸与二醇的共聚物。作为脂肪族二元酸，未作特别限定，可以使用己二酸、癸二酸、邻苯二甲酸、对苯二甲酸、1，4- 环己二羧酸等。还有，作为二醇，可以使用乙二醇、二甘醇、1，3- 丙二醇、1，2- 丙二醇、1，4- 丁二醇、1，3- 丁二醇、1，2- 丁二醇等。这些二元酸及二醇既可以分别单独使用，也可以 2 种或 2 种以上混合使用。聚酯的分子量，重均分子量处于 500 ～ 2000 范围，从与纤维素树脂的相溶性考虑是优选的。

[0090] 另外，在本发明的方法中，特别是采用 200℃的蒸气压低于 1333Pa 的增塑剂是优选的，更优选蒸气压低于 666Pa 的增塑剂，尤其优选 1 ～ 133Pa 的增塑剂。对具有不挥发性的增塑剂未作特别限定，例如可以举出芳烯双（二芳基磷酸酯）酯、磷酸三甲苯酯、偏苯三酸三 (2- 乙基已酯）等。这些增塑剂可以单独或 2 种以上合用。

[0091] 在本发明的光学薄膜的制造方法中，当光学薄膜为纤维素酯树脂膜的情况时，作为纤维素酯溶液料浆中的固体成分浓度，通常为 10 ～ 40 重量％左右，在流延工序流延时的料浆粘度在 1 ～ 200 泊范围内调整。

[0092] 首先，纤维素酯的溶解，在溶解釜中的搅拌溶解方法、加热溶解方法、超声波溶解方法等手段是常用的，在常压下，在溶剂的常压下的沸点以上并且在溶剂不沸腾范围的温度下加热，边搅拌边溶解的方法，由于可以防止凝胶或称作母核的块状不溶解物的发生，故是更优选的。另外，特开平 9-95538 号公报记载的冷却溶解方法，或特开平 11-21379 号公报记载的高压下溶解方法等也可以采用。

[0093] 把纤维素酯与弱溶剂混合，使湿润或膨润后，再与良溶剂混合， 进行溶解的方法也可以优选使用。此时，纤维素酯与弱溶剂混合使湿润或膨润的装置，以及与良溶剂混合进行溶解的装置分别设置也可以。

[0094] 在本发明中，用于纤维素酯溶解的加压容器的种类，未作特别限定，只要是可以耐规定的压力，在加压下可进行加热、搅拌即可。在加压容器上可另外适当设置压力计、温度计等计量器类。加压可以采用压入氮气等惰性气体的方法或通过加热使溶剂蒸气压上升来进行。从外部进行加热是优选的，例如夹套型装置的温度控制容易，是优选的。

[0095] 添加溶剂后的加热温度，当在使用的溶剂沸点以上，采用 2 种以上的混合溶剂时，加热至沸点低的溶剂沸点以上的温度并且该溶剂不沸腾的范围的温度是优选的。当加热温度过高时，必须加大压力，生产效率变差。优选的加热温度范围是 20 ～ 120℃、更优选 30 ～ 100℃、尤其优选 40 ～ 80℃。而压力在设定温度调整使溶剂不沸腾即可。

[0096] 除纤维素酯与溶剂以外，把必要的增塑剂、紫外线吸收剂等添加剂预先与溶剂混合，溶解或分散后，既可加入纤维素酯溶解前的溶剂，又可加入纤维素酯溶解后的料浆中。

[0097] 纤维素酯溶解后边冷却边从容器取出，或用泵等从容器抽出，用热交换器等冷却，把得到的纤维素酯的料浆供给制膜，此时的冷却温度，冷却至常温即可。

[0098] 纤维素酯原料与溶剂的混合物，用具有搅拌机的溶解装置溶解，此时，搅拌叶片的周速至少为 0.5m/ 秒以上，并且搅拌 30 分以上进行溶解是优选的。

[0099] 在本发明的方法中，纤维素酯料浆通过将其过滤，使杂质，特别是在液晶显示装置中与图像识别的间隙中杂质，必须去除。作为光学薄膜的质量取决于该过滤。

[0100] 过滤中使用的过滤材料，绝对过滤精度小者是优选的，当绝对过滤精度过小时，过滤材料容易发生堵塞，过滤材料的更换必须频繁进行。

[0101] 因此，在本发明的方法中，纤维素酯料浆使用的过滤材料，绝对 过滤精度 0.008mm 以下的材料是优选的，0.001 ～ 0.008mm 的范围是更优选的，0.003 ～ 0.006mm 范围的过滤材料是更优选的。

[0102] 对过滤材料的材质未作特别限定，可以使用通常的过滤材料，但聚丙烯、特氟隆（注册商标）等塑料纤维制的过滤材料或不锈钢纤维等金属制的过滤材料，因纤维不发生脱落等是优选的。

[0103] 在本发明的方法中，采用通常的方法进行纤维素酯料浆的过滤，在溶剂的常压下的沸点以上并且在溶剂不沸腾范围的温度下加热，边加热边过滤的方法，过滤材料前后的压差（下面有时称滤压）的上升小，故是更优选的。

[0104] 优选的过滤温度范围为 45 ～ 120℃，更优选 45 ～ 70℃，尤其优选 45 ～ 55℃的范围。

[0105] 滤压，优选 3500kPa 以下，更优选 3000kPa 以下，尤其优选 2500kPa 以下。还有，滤压可通过过滤流量与过滤面积加以适当选择、控制。

[0106] 当原料纤维素中含有酰基未取代或低取代度的纤维素酯时，则有时产生杂质固障（下面有时称作辉点或辉点杂质）。辉点是指在垂直状态（交叉尼柯尔）的 2 片偏振片间设置纤维素酯薄膜，从一侧面照射光，用光学纤维镜（50 倍）从其相反侧观察时，如是正常的纤维素酯薄膜，则光被遮断，呈黑色，什么也看不见，当有杂质时则从这里漏光，看见斑点状光的现象。辉点的直径愈大，作为液晶显示装置时危害大，辉点的直径在 50μm 以下是优选的，10μm 以下是更优选的，8μm 以下是尤其优选的。还有，所谓辉点的直径，是指辉点近似真圆测得的直径。

[0107] 辉点杂质，如上述直径的杂质在 400 个 /cm^2 以下时，实用上没有问题，但 300 个 /cm^2 以下是优选的，200 个 /cm^2 以下是更优选的。为了减少这种辉点杂质的发生数及大小，必须充分过滤细小的杂质。

[0108] 还有，例如特开 2000-137115 号公报记载的一次制膜的纤维素酯薄膜粉碎品以某种比例添加至料浆中，以纤维素酯及其添加剂作原料的方法，由于可以降低辉点杂质，可优选使用。

[0109] 另外，采用本发明的方法，制造光学薄膜时，当光学薄膜为纤维 素酯树脂膜的情况下，首先，把纤维素酯溶解在良溶剂及弱溶剂的混合溶剂中，往其中添加上述增塑剂及紫外线吸收剂，制成纤维素酯溶液（料浆）。

[0110] 制膜时的带温度，一般在温度范围 0℃～低于溶剂的沸点温度流延，并且在 5℃～溶剂沸点 -5℃的范围流延，但在 5 ～ 30℃的支持体上流延的是更优选的。此时，周围的氛围气温度必须控制在露点以上。

[0111] 另外，料浆粘度调至 1 ～ 200 泊的料浆，从流延模具至支持体上流延使达到均匀的膜厚，流延膜中的残留溶剂量相对于固体成分量的 20％以上，如流延膜温度在溶剂沸点以下，则在200％以下～剥离，用干风干燥流延膜（卷材）使达到溶剂沸点 +20℃以下的范围。

[0112] 在支持体上，干燥固化卷材使达到从支持体上可以剥离的膜强度，卷材中的残留溶剂量干燥达到 150 重量％以下是优选的，50 ～ 120％是更优选的。

[0113] 从支持体上剥离卷材时的卷材温度达到 0 ～ 30℃是优选的。另外，卷材从支持体上剥离后，支持体粘接面侧的溶剂蒸发温度一旦急速下降，则氛围气中的水蒸气或溶剂蒸气等挥发性成分容易凝缩，故剥离时的卷材温度达到 5 ～ 30℃是更优选的。

[0114] 这里的残留溶剂量可用下式表示：

[0115] 残留溶剂量（重量％）＝ {(M-N)/N} ×100

[0116] 式中，M 为卷材在任意时点的重量，N 为重量 M 的试样于 110℃干燥 3 小时时的重量。

[0117] 在卷材（或膜）的干燥工序，一般采用辊悬垂方式、针拉幅机方式或夹子拉幅机方式边传送卷材边进行干燥的方式。

[0118] 剥离后的卷材，例如导入一次干燥装置。在一次干燥装置内，采用从侧面看以千岛状配置的多个传送辊使卷材蛇行，从卷材干燥装置的顶部往其间吹入、从干燥装置的底部排出的热风进行干燥。

[0119] 然后，把卷材导入拉幅机干燥装置。在此用夹子固定卷材的两侧边缘部进行拉伸同时干燥卷材。

[0120] 作为液晶显示部件，把卷材的两侧边缘部用夹子等进行固定后拉 伸的拉幅机方式是已知的，由于可以提高平面性及尺寸稳定性，是优选的。

[0121] 特别是在从支持体剥离后的干燥工序，通过溶剂的蒸发，卷材在宽度方向收缩。在高温愈干燥收缩愈大。把这种收缩一边尽可能地抑制一边进行干燥，从制成膜的平面性良好考虑是优选的。从这点考虑，例如特开昭 62-46625 号公报中示出的干燥全过程或一部分工序，在宽度方向用夹子把卷材的宽度向两端边夹住边干燥的方法 / 拉幅机方式是优选的。

[0122] 用拉幅机的夹住・拉伸，剥离后膜的残留溶剂量达到 50 ～ 150 重量％后，而卷绕前实质的残留溶剂量达到 0 重量％的范围内也可以进行，但残留溶剂量在 5 ～ 10％范围内进行是优选的，本发明说明如下。

[0123] 一般把拉幅机在基体移动方向分成几个温度区域来进行。拉伸时的温度选择能得到所希望的物性或平面性的温度，但拉幅机前后的干燥区温度因种种理由，也选择与拉伸时的温度不同的温度。例如，拉幅机前的干燥区的氛围气温度与拉幅机内的温度不同时，在拉幅机入口附近区域的温度，一般设定在拉幅机前的干燥区的温度与拉幅机中央部温度的中间温度来进行。当拉幅机后与拉幅机内的温度不同时，也同样把拉幅机入口附近区域的温度，设定在拉幅机后与拉幅机内温度的中间温度。拉幅机前后的干燥区温度一般为 30 ～ 120℃、优选 50 ～ 100℃，而拉幅机内拉伸部的温度为 50 ～ 180℃、优选 80 ～ 140℃，拉幅机

入口部或出口部的温度从这些中间温度中适当选择。

[0124] 膜的拉伸倍率可以选择能得到所希望物性及平面性的倍率。例如当为纤维素酯类树脂时为 0 ～ 150％、优选 0 ～ 50％。

[0125] 拉伸图案即把持的轨迹，与温度同样，可从膜的光学物理性质及平面性选择而各种各样，把持开始后的偏差为一定宽度，然后拉伸，拉伸终止后再保持一定宽度的图案也可以采用。在拉幅机出口附近的把持终止附近，通过放开把持，可以抑制基体的振动，一般进行宽度缓和来进行。

[0126] 拉伸图案与拉伸速度也有关，拉伸速度一般为 10 ～ 1000(％ /min)， 优选 100 ～ 500(％ /min)。当把持轨迹为曲线时，该拉伸速度不固定，基体的移动方向缓慢变化。

[0127] 另外，采用上述拉幅机方式的干燥后卷材（膜），接着导入二次干燥装置。在该二次干燥装置，采用从侧面看以千岛状配置的多个传送辊使卷材蛇行，从二次干燥装置的顶部往其间吹入、从二次干燥装置的底部排出的热风进行干燥，作为纤维素酯薄膜卷绕在卷绕机上。

[0128] 在由本发明的纤维素酯树脂膜构成的光学薄膜的制造方法中，对使卷材的干燥措施未作特别限定，一般用热风、红外线、加热辊、微波等来进行。从简便考虑，用热风干燥是优选的。干燥温度 40 ～ 150℃是优选的，为了得到良好的平面性及尺寸稳定性，80 ～ 130℃是更优选的。

[0129] 因此，在卷材的干燥工序，把从支持体上剥离下来的卷材再进行干燥，最终残留溶剂量在 3 重量％以下，优选在 1 重量％以下，更优选在 0.5 重量％以下，从得到尺寸稳定性良好的膜考虑是优选的。

[0130] 从这些流延至后干燥的工序，既可以在空气氛围气下也可以在氮气等不活泼性氛围气下进行。此时，当然应考虑溶剂的爆炸极限浓度而采用干燥的氛围气。

[0131] 还有，对传送干燥工序终止后的光学薄膜，在导入卷绕工序的前段，采用压花加工装置，在光学薄膜的两侧边缘部分进行形成压花的加工是优选的。作为压花加工装置，例如，可以采用特开昭 63-74850 号公报记载的装置。

[0132] 在本发明的方法中，光学薄膜的制造涉及的卷绕机，既可以采用一般的，也可以采用定张力法、定转矩法、斜张力法、内部应力一定的程序张力控制法等卷绕方法进行卷绕。

[0133] 在本发明的方法中，卷绕后的光学薄膜的膜厚因使用目的而异，作为最终加工的膜，本发明中使用的膜厚范围为 30 ～ 200μm，对最近的薄壁倾向来说，40 ～ 120μm 的范围是优选的，特别是 80μm 以下、优选 20 ～ 60μm、更优选 30 ～ 50μm。

[0134] 本发明的光学薄膜的制造方法，对在光学薄膜制膜生产线中传送 的膜赋予扭力控制取向角的方法，是通过对温度及传送辊的辊轴进行适当调整，即在采用溶液流延制膜法的纤维素酯类树脂膜构成的光学薄膜的制膜中，膜中残留溶剂量处于 10 ～ 70 重量％范围，根据制造完成的膜的取向角的宽向平均值的正负，将 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向在相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0° 、5° 以下的角度范围进行调整。此时，膜传送干燥的氛围气温度在 30 ～ 140℃范围内实施，是优选的。

[0135] 按照本发明，在溶液流延制膜法，适当调整膜中残留溶剂量的范围与膜温度，进行辊轴的调整，不产生绉纹等故障并且达到所希望精度的取向角分布，在膜的近似全部区域中的取向角，在宽度方向（TD 方向）均匀且具有优良的相位差补偿性能和视角扩大功能的

光学薄膜可以被制造。

[0136] 这里的所谓本发明的取向角，在热塑性树脂膜面内表示滞相轴方向（对流延制膜时的宽度方向的角度），而取向角的测定采用自动双折射计 KOBRA-21ADH 进行。取向角的测定方法，在膜的宽度方向以 3 ～ 10cm 间隔例如在 5 点进行测定，全部取向角达到 ±1.7° 以内是优选的。更优选在 ±1.5° 以内，最优选在 ±1.0° 以内。

[0137] 使用图来说明具体的控制方法。取向角以膜面内延迟的滞相轴的朝向来定义。如图 1 所示，滞相轴的朝向与膜传送方向几乎垂直时，与传送方向相垂直的方向定为 0°，逆时针方向定义为正的值。还有，滞相轴的朝向与膜传送方向几乎平行时，如图 2 所示，传送方向定为 0°，逆时针方向定义为正。

[0138] 基于上述定义，对制造完成的膜的宽向取向角进行多个点测定，根据这些平均值的正负，来改变辊的角度，使取向角接近希望值的 0° 是可能的。在如图 3 的辊配置中，从膜上面（纸面上方）测定的取向角的平均值为正时，如图 4 所示从取向角测定面来看，通过使前进方向右侧的膜的辊缝长度变长那样地改变辊轴配置方向，可使取向角的平均值接近 0。作为改变辊轴的配置方向，有膜同侧的辊缝长度变长的构成，在如图 4 的水平方向之外，也有如图 5 的垂直方向或如图 6 的斜向等，虽然没有图示，但多根辊轴配置方向同时改变也可以。多根辊轴配置方向改变时，连续的辊也可以，改变相隔一定距离的多根辊轴配置方向也可以。

[0139] 辊轴配置方向的调整如果过小，则没有校正取向角的效果，如果过大，则在被传送的膜中发生错位或皱纹，因此应在适当的值范围。优选辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下范围的角度。

[0140] 还有，为了最大限度地发挥取向角的校正效果，如前所述，在溶液流延时优选膜的残留溶剂量为 10 ～ 70 重量%。残留溶剂量过小，则取向角的校正效果小，残留溶剂量过大，则在改变辊轴配置方向之际，使膜产生皱纹。

[0141] 在光学薄膜的制造中，在制膜生产线的膜传送方向或与传送方向相垂直的方向有可以设置进行如拉伸的拉伸设备的情况，不管拉伸设备的有无，本发明都是有效的。如果是有拉伸设备的情况，可以在拉伸设备之前改变辊轴配置方向，也可以在拉伸设备之后改变辊轴配置方向。还有，在拉伸设备之前和之后同时改变辊轴配置方向也可以。

[0142] 本发明的光学薄膜制造方法，可采用熔融流延制膜法。在此，作为熔融流延制膜法，采用膜厚不匀及迟延不匀小的 T 型模具法是优选的。采用 T 型模具的挤出法，是把上述聚合物在可以熔融的温度进行熔融，从 T 型模具把膜状（片状）的熔融树脂挤出至冷却鼓（支持体）上。接着，通过冷却把膜状（片状）的熔融树脂冷却固化，从冷却鼓剥离树脂膜。

[0143] 本发明的光学薄膜制造方法，采用熔融流延制膜法进行时，作为对象的热塑性树脂，只要能采用熔融流延制膜法进行制膜即可，未作特别限定。

[0144] 例如，可以举出聚碳酸酯（玻璃化转变温度 Tg：约 150℃）、含脂环式结构的聚合物、聚乙烯醇、聚酰胺、聚酰亚胺、纤维素酯类树脂等。其中，从光弹性系数小考虑，纤维素酯或含脂环式结构的聚合物是优选的。

[0145] 作为纤维素酯类树脂，优选乙酸丙酸纤维素酯（玻璃化转变温度 Tg：约 170℃）、乙酸丁酸纤维素酯及乙酸丙酸纤维素酯。上述纤维素酯的乙酰基取代度至少为 1.5 以上，

因得到的尺寸稳定性优良，是优选的。作为纤维素酯的乙酰基取代度的测定方法，可按照ASTM 的 D-817-91 进行。纤维素酯的分子量，数均分子量为 50000 ～ 300000，尤其 60000 ～ 200000，因得到的机械强度大，故是优选的。

[0146] 所谓含脂环式结构的聚合物，是在重复单元中具有脂环式结构的聚合物，脂环式结构处于主链、侧链均可。作为脂环式结构，可以举出环链烷结构、环链烯结构等，从热稳定性优良考虑，环链烷结构是优选的。

[0147] 作为含脂环式结构的聚合物，是将具有降冰片烯环单体、含单环烯烃、环状共轭二烯、乙烯基芳香族化合物及乙烯基脂环烃化合物等单体，通过复分解开环聚合或加成聚合等公知的聚合方法进行聚合，根据需要对碳 - 碳不饱和键加氢而得到。

[0148] 本发明中采用的含脂环式结构的聚合物，在环己烷溶液中（聚合物不溶解时为甲苯溶液）用凝胶渗透色谱法测定，换算成聚异丁烯或聚苯乙烯的重均分子量 (Mw) 为 25000 ～ 50000 是优选的，30000 ～ 45000 是更优选的。分子量分布 (Mw/Mn) 为 1.2 ～ 3.5 是优选的，1.5 ～ 3.0 是更优选的。另外，玻璃化转变温度 (Tg)80 ～ 200℃是优选的。当含脂环式结构的聚合物的特性处于上述范围时，可以得到良好的耐热性与成型加工性。

[0149] 在本发明的热塑性树脂中，根据各种目的，可以含有增塑剂、紫外线吸收剂、抗氧剂、消光剂、防静电剂、阻燃剂、染料及油剂等添加剂。

[0150] 作为增塑剂，可以采用上述溶液流延制膜法的光学薄膜制造方法中采用的那些，大致同样地使用。

[0151] 作为抗氧剂，受阻酚类化合物是合适的，作为具体例子，可以举出 2,6- 二叔丁基 - 对甲酚、季戊四醇 - 四 [3-(3,5- 二叔丁基 -4- 羟基苯基）丙酸酯]、三乙二醇 - 双 [3-(3- 叔丁基 -5- 甲基 -4- 羟基苯基） 丙酸酯]、1,6- 己二醇 -[3-(3,5- 二叔丁基 -4- 羟基苯基）丙酸酯]、2,4- 双 -（正辛硫基）-6-(4- 羟基 -3,5- 二叔丁基苯胺基）-1,3,5- 三嗪、2,2- 硫 - 二亚乙基双 [3-(3,5- 二叔丁基 -4- 羟基苯基）丙酸酯]、十八基 -3-(3,5- 二叔丁基 -4- 羟基苯基）丙酸酯、1,3,5- 三甲基 -2,4,6- 三 (3,5- 二叔丁基 -4- 羟基苄基）苯及三 (3,5- 二叔丁基 -4- 羟基苄基）- 异三聚氰酸酯等。特别是 2,6- 二叔丁基 - 对甲酚、季戊四醇 - 四 [3-(3,5- 二叔丁基 -4- 羟基苯基）丙酸酯]、三乙二醇 - 双 [3-(3- 叔丁基 -5- 甲基 -4- 羟基苯基）丙酸酯] 是优选的。另外，例如 N, N′ - 双 [3-(3,5- 二叔丁基 -4- 羟基苯基）丙酰基] 肼等肼类金属钝化剂或三 (2,4- 二叔丁基苯基）磷化物等磷类加工稳定剂也可以并用。这些化合物的添加量，为了得到该效果，对热塑性树脂重量比达到 1ppm ～ 1.0％是优选的，10 ～ 1000ppm 是特别优选的。

[0152] 本发明的光学薄膜制造方法，采用熔融流延制膜法进行时，作为紫外线吸收剂，与采用上述溶液流延制膜法的光学薄膜制造方法中采用的几乎同样。

[0153] 这些紫外线吸收剂的配合量，对热塑性树脂在 0.01 ～ 10 重量％的范围是优选的，0.1 ～ 5 重量％是更优选的。当使用量过少时，紫外线吸收剂的效果不能充分发挥，当过多时，膜的透明性有时恶化。紫外线吸收剂的热稳定性高者是优选的。

[0154] 在本发明中，为了赋予膜滑动性而添加微粒是优选的。本发明中使用的微粒，只要是熔融时具有耐热性的无机化合物或有机化合物的任何一种即可，例如，作为无机化合物，优选的是含硅的化合物、二氧化硅、氧化铝、氧化锆、碳酸钙、滑石、粘土、煅烧高岭土、煅烧硅酸钙、水合硅酸钙、硅酸铝、硅酸镁及磷酸钙，更优选的是含硅的无机化合物或氧化锆。其

中，从可将薄雾抑制到小值考虑，二氧化硅是特别优选的，本发明的光学薄膜制造方法，当采用熔融流延制膜法实施时，可以采用溶液流延制膜法的光学薄膜制造方法中使用的几乎同样的消光剂。

[0155] 当本发明的光学薄膜制造方法采用熔融流延制膜法实施时，作为 熔融流延制膜法，可以举出采用 T 型模具法或膨胀法等熔融挤出法、压延机法、热压法、注射成型法等。其中，从厚度偏差小、容易加工成 50 ～ 500μm 左右厚度并且膜厚偏差及迟延偏差小考虑，采用 T 型模具法是优选的。采用 T 型模具的挤出法，系把上述聚合物在可以熔融的温度进行熔融，从 T 型模具挤压至膜状（片状）的冷却鼓上进行冷却固化，从冷却鼓剥离的方法，所得到的膜的厚度精度优良，在本发明中可优选使用。

[0156] 熔融挤出的条件，可与其他聚酯等热塑性树脂中使用的条件同样进行。例如，把经热风或真空或减压干燥过的纤维素酯，用单轴或双轴型挤出机，于挤出温度 200 ～ 300℃左右进行熔融，用薄圆盘型过滤器等进行过滤、除去杂质后，从 T 型模具流延成膜状（片状），在冷却鼓上进行冷却固化。当从供料斗导向挤出机时，在减压下或在惰性气体氛围中进行可防止氧化分解等，是优选的。

[0157] 挤出的流量，导入齿轮泵等可稳定进行是优选的。另外，用于除去杂质的过滤器，优选采用不锈钢纤维烧结过滤器。不锈钢纤维烧结过滤器，是把不锈钢纤维体制成复杂的绞合状态后进行压缩，把接触的地方进行烧结成整体，通过该纤维的粗、细与压缩量来改变密度，可以调整过滤精度。制成过滤精度粗、密与连续的多次重复的多层体是优选的。另外，采用依次提高过滤精度的结构或采用过滤精度的粗、密反复的方法，过滤器的过滤寿命延长，杂质或凝胶等的补足精度也得到提高，是优选的。

[0158] 当模具受伤或附着杂质时，有时产生条纹状缺陷。把这种缺陷称作模具线条，为了减少表面的模具线条缺陷，从挤出机至模具的配管，采用树脂的滞留部极小的结构是优选的。在模具的内部或边缘，采用接触等尽量少的是优选的。在模具周边析出从树脂挥发的成分，有时成为产生模具线条的原因，故抽吸含挥发成分的氛围气者是优选的。另外，因为有时在施加静电等的装置上也析出，故采用施加交流或其他加热手段可以防止析出，是优选的。

[0159] 增塑剂等添加剂，既可预先与树脂混合，也可在挤出机的中途加 入。为使添加均匀，采用静态混合机等混合装置是优选的。

[0160] 冷却鼓的温度处于热塑性树脂的玻璃化转变温度以下是优选的。为使树脂粘接到冷却鼓上，采用施加静电粘接的方法、用风压粘接的方法、夹住全部宽度或端部进行粘接的方法、用减压粘接的方法等是优选的。

[0161] 用这种熔融流延制膜法成型的热塑性树脂片，与用溶液流延制膜法成型的树脂片不同，具有厚度方向迟延（Rt）小的特征，有时必须采用与溶液流延制膜法不同的拉伸条件。为了得到所希望的光学特性，根据场合也可以在膜的进行方向拉伸与膜的宽度方向拉伸同时进行或依次进行也可以。另外，也可根据场合仅在膜的宽度方向进行拉伸。通过该拉伸操作使分子取向，调整膜至必要的迟延值。

[0162] 对拉伸的方法未作特别限定，采用公知的针拉幅机式或夹持式拉幅机等是优选的。拉伸方向既可以在长度方向也可以在宽度方向还可以在任意的方向（斜向），通过把拉伸方向作为宽度方向，与偏光膜叠层而形成辊形态是优选的。通过在宽度方向拉伸，由热塑

性树脂膜构成的光学薄膜的滞相轴变成宽度方向。另一方面，偏光膜的透过轴也处于通常的宽度方向。把层叠的偏振片安装在液晶显示装置中使偏光膜的透过轴与光学薄膜的滞相轴达到平行，则可以得到良好的视角。

[0163] 拉伸条件，可以选择能得到所希望迟延特性的温度、倍率。通常的拉伸倍率为 1.1 ～ 2.0 倍、优选 1.2 ～ 1.5 倍，拉伸温度通常为构成片的树脂的玻璃化转变温度 (Tg)-50℃～ Tg+50℃，优选在 Tg-40℃～ Tg+40℃的温度范围进行。当拉伸倍率过小时，有时得不到所希望的迟延特性，而当过大时，有时发生破裂。当拉伸温度过低时，发生破裂，而当过高时，有时得不到所希望的迟延特性。

[0164] 当把采用上述方法制造的热塑性树脂膜的迟延特性矫正至目的值时，膜在长度方向或宽度方向拉伸或收缩也可以。为了在长度方向收缩，例如，暂时中止宽度方向拉伸的夹子使在长度方向松弛，或通过缓慢缩小宽度方向拉伸机相邻夹子的间隔使膜收缩的方法。后一方法一般同时采用双轴拉伸机，把纵向相邻夹子的间隔，例如采用缩放仪 方式或线性驱动型方式驱动把持部分，使平滑地缓慢变窄的方法来进行。

[0165] 拉伸后，在卷绕前为了进行平面性矫正、提高尺寸稳定性等目的，有时也设置热处理区。例如保持数十秒～数十分钟，使构成片的树脂处于玻璃化转变温度 (Tg)-30℃～ Tg 的温度，有时也在千岛状设置的辊间设置传送区域。

[0166] 光学薄膜的膜厚因使用目的而异，作为最终加工的膜，本发明中使用的膜厚范围为 30 ～ 200μm，对最近的薄壁倾向来说，40 ～ 120μm 的范围是优选的，40 ～ 100μm 的范围是特别优选的。膜厚可通过控制挤出流量、模具喷嘴狭缝间隙、冷却鼓的速度等进行调整，使达到所希望的厚度。另外，作为使膜厚均匀的措施，可采用膜厚检测装置，把程序过的反馈信息反馈至上述装置进行调节是优选的。

[0167] 按上法得到的宽度方向拉伸的热塑性树脂膜，通过拉伸使分子取向，具有一定的迟延。

[0168] 本发明的光学薄膜的制造方法，在光学薄膜制膜生产线中传送的膜，给予所谓扭力控制取向角的方法，对适当的温度及传送辊的辊轴进行调整，即在熔融流延制膜法的纤维素酯薄膜构成的光学薄膜制膜中，根据熔融树脂的流延、膜剥离后，膜温度在该膜的玻璃化转变温度 (Tg)±30℃的范围内，根据制造完成的膜的取向角的宽向平均值的正负，将 1 根或多根传送辊的辊轴配置方向调整至相对于与膜传送方向相垂直的方向大于 0°、5° 以下的角度范围。

[0169] 在熔融流延制膜法时，优选膜温度为该膜的玻璃化转变点 ±30℃的范围。膜温度过低时，取向角的校正效果小，膜温度过高时，改变辊轴配置方向导致膜产生皱纹。

[0170] 在此，所谓膜的玻璃化转变温度 (Tg)，是指含膜的主材料树脂、添加剂及溶剂的膜组合物的玻璃化转变温度 (Tg)。

[0171] 玻璃化转变温度 (Tg) 的测定，可采用一般已知的热机械分析装置 (TMA)、差示扫描量热计 (DSC)、差示热分析装置 (DTA)、动态粘弹性测定装置 (DMA) 等进行测定。

[0172] 按照该本发明，在熔融流延制膜法中，通过剥离后传送中膜温度范围的适当选择，通过进行传送辊的辊轴调整，不产生皱折等故障，可得到高精度的膜的取向角分布，在膜的大致整个区域内取向角在宽度方向 (TD 方向) 均匀，并且具有优良的相位差补偿性能及视角扩大功能的光学薄膜可以被制得。

[0173] 另外，在本发明中，采用上述任何一种光学薄膜制造方法的光学薄膜制膜中，在线测定膜的取向角，由该结果调整传送辊的辊轴设置位置。

[0174] 按照本发明，一边在线测定膜的制膜中取向角，一边根据该信息即时实施取向角的调整，生产性优良。

[0175] 按照本发明的方法制造的光学薄膜，通过粘贴在偏光膜的至少一个面上可以制成椭圆偏振片。

[0176] 偏光膜，把此前使用的例如聚乙烯醇膜等可拉伸取向的膜，用溴等双色性染料处理后进行纵向拉伸。因偏光膜自身无充分的强度及耐久性，故一般在其两面粘接作为保护膜的无各向异性的三乙酸纤维素酯薄膜，作成偏振片。

[0177] 偏振片也可以在上述偏光膜上粘贴本发明的光学薄膜而制成，而本发明的光学薄膜也可兼作保护膜，直接与偏光膜粘贴而制成。

[0178] 另外，在长度方向上拉伸，通过双色性染料处理后的长尺寸偏光膜与长尺寸的本发明的光学薄膜粘贴，可以得到长尺寸的偏振片。偏振片其单面或双面上，通过感压性粘合剂层（例如，丙烯酸类感压性粘合剂层等），也可以作为剥离性片叠层的粘贴型偏振片（通过剥离剥离性片，可容易地在液晶元件上粘贴）。

[0179] 这样得到的本发明的偏振片，可在各种显示装置上使用。特别是采用在不施加电压时，液晶分子实质上处于垂直方向的 VA 型，或不施加电压时，液晶分子实质上处于水平方向扭转取向的 TN 型液晶元件的液晶显示装置是优选的。

[0180] 实施例

[0181] 下面通过实施例具体地说明本发明，但本发明不限于这些。

[0182] 实施例 1 ～ 9，比较例 1 ～ 8

[0183] 按照本发明的方法，采用溶液流延制膜法制造由乙酸丙酸纤维素酯树脂构成的光学薄膜。

[0184] （料浆的制备）

[0185] 首先按下法制造乙酸丙酸纤维素酯料浆。

[0186] 乙酸丙酸纤维素酯 100 重量份

[0187] （乙酰基取代度 1.95，丙酰基取代度 0.7）

[0188] 磷酸三苯酯 10 重量份

[0189] 乙基酞酰基乙基乙二醇酯 2 重量份

[0190] チヌビン 326（千叶特殊化学公司制造） 1 重量份

[0191] AEROSIL 200V（日本アエロジル社制造） 0.1 重量份

[0192] 二氯乙烷 300 重量份

[0193] 乙醇 40 重量份

[0194] 上述材料依次放入密闭容器中，把容器内温度从 20℃升温至 80℃后，原样保持在 80℃进行 3 小时搅拌，使乙酸丙酸纤维素酯完全溶解。然后，停止搅拌，把液温降至 43℃。用滤纸（安积滤纸株式会社，安积滤纸 No.244）进行过滤，得到料浆。

[0195] 把上述配制的料浆，通入保温至 30℃的流延模具，在不锈钢制成的循环带构成的 30℃支持体上流延，形成卷材（料浆膜），而在最后，在支持体上干燥后使料浆中的残留溶剂量达到 80 重量%，从支持体上通过剥离辊剥离卷材。

[0196] 接着，把卷材用以千岛状配置的辊传送干燥工序进行干燥，然后，导入拉幅机构成的拉伸装置，用夹子夹住卷材两端，在残留溶剂存在的条件下，实质上在宽度方向拉伸，用干燥风进行干燥。

[0197] 另外，卷材（膜）用以千岛状配置的辊传送干燥工序进行干燥，用卷绕机卷绕，制成最终膜厚 60μm 的乙酸丙酸纤维素酯薄膜。

[0198] 在该实施例中，在拉伸机前设置温度 60℃的加热室，在其中设置可以调整辊轴配置角度的传送辊 2 根，适当调整各传送辊轴的配置角 度，对乙酸丙酸纤维素酯薄膜进行拉伸。在此，辊轴的配置角度为图 4 的 Φ 所示的角度，以膜传送方向为 0°，是在逆时针增加方向测定的角度。各传送辊的辊轴配置角度调整至 90° -2° 的范围内，即调整至 88° 进行乙酸丙酸纤维素酯薄膜的拉伸。

[0199] 在实施例 1 ～ 9 中，本发明范围内的辊轴配置角度设定为 85° 以上、不足 90°，且使膜中的残留溶剂量在 10 ～ 70％进行变化。在比较例 1 ～ 11 中，辊轴配置角度以及残留溶剂量处在本发明的范围之外。

[0200] 因此，制成的乙酸丙酸纤维素酯薄膜的取向角，采用王子计测器 KOBRA-21ADH，在膜的宽度方向 5 点进行测定。得到的结果示于下表 1。

[0201] 还有，在表 1 中按下列基准评价膜取向角的均匀性。

[0202] A：平均取向角的绝对值为 1.0° 以下且最大取向角与最小取向角的差为 1.5° 以下，取向角特性非常优异，非常适合作为相位差薄膜或视角扩大薄膜。

[0203] B：平均取向角的绝对值为 1.0° 以下，但最大取向角与最小取向角的差为 1.5° 以上，取向角分布大，平均取向角被抑制，完全可以作为相位差薄膜或视角扩大薄膜使用。

[0204] C：平均取向角的绝对值为 1.0° 以上，但最大取向角与最小取向角的差为 1.5 以下，平均取向角大，取向角的分布被抑制，实用上可以作为相位差薄膜或视角扩大薄膜使用。

[0205] D：平均取向角的绝对值为 1.0° 以上，最大取向角与最小取向角的差为 1.5° 以上，平均取向角以及取向角分布大，作为相位差薄膜或视角扩大薄膜使用存在困难。

[0206] E：制造时发生皱纹，不能测定取向角，作为结果，制得的薄膜不能作为相位差薄膜或视角扩大薄膜使用。

[0207] 由此，得到的薄膜的取向角的测定结果和评价结果示于下表 1。

[0208] 表 1

	角度	残留溶剂量（％）	最大最小差	平均	评价
比较例 1	90	40	3.1	+1.8	D
实施例 1	89	40	1.7	+0.9	B
实施例 2	87	40	1.1	+0.3	A
实施例 3	85	40	1.2	-1.2	C
比较例 2	84	40	（不能测定）	（不能测定）	E
比较例 3	90	70	3.1	+1.8	D
实施例 4	89	70	1.3	+1.2	C
实施例 5	87	70	1.2	-0.1	A
实施例 6	85	70	1.4	-1.6	C
比较例 4	84	70	（不能测定）	（不能测定）	E
比较例 5	90	10	3.1	+1.8	D

实施例 7	89	10	1.4	+1.5	C
实施例 8	87	10	1.5	+0.7	B
实施例 9	85	10	1.8	-0.4	B
比较例 6	84	10	1.6	-1.1	D
比较例 7	87	8	2.5	+1.7	D
比较例 8	87	80	（不能测定）	（不能测定）	E

[0209] 由表 1 结果可知，本发明的实施例 1 ～ 9，在采用溶液流延制膜法的乙酸丙酸纤维素酯树脂构成的光学薄膜制膜中，膜中的残留溶剂量处于本发明的特定范围内，并且在特定温度的加热室把传送辊的辊轴调整至本发明的特定范围内，进行拉伸，可达到高精度的膜取向角分布。由这样得到的乙酸丙酸纤维素酯树脂构成的光学薄膜，特别是作为相位差及视角扩大膜，应用前景广阔。

[0210] 反之，乙酸丙酸纤维素酯薄膜拉伸时的残留溶剂量及在特定温度的加热室把传送辊的辊轴设置角度，分别作为本发明范围外的比较例 1 ～ 4 的乙酸丙酸纤维素酯薄膜，膜的取向角得不到均匀分布，不能作为相位差及视角扩大膜使用。

[0211] 实施例 1 ～ 9 以及比较例 1 ～ 8 是在如比较例 1 可知的辊轴配置角度 Φ 与现有技术相同的在膜传送方向成直角（90°）时，取向角的平均值为正（+1.8°），辊轴配置方向 Φ 比 90° 小的情况，获得良好取向角的结果的例子。另一方面，辊轴配置角度 Φ 为 90°，取向角的平均值为负时，辊 轴配置角度 Φ 在比 90° 大进行改变时也同样获得良好的结果。还有，在使用其它树脂：聚碳酸酯或环烯烃、聚酰亚胺等时也可以获得同样的结果。

[0212] 实施例 10 ～ 18，比较例 9 ～ 16

[0213] 按照本发明的方法，制造采用熔融流延制膜法的乙酸丙酸纤维素酯树脂构成的光学薄膜。

[0214] 乙酸丙酸纤维素酯 100 重量份

[0215] （乙酰基取代度 1.95，丙酰基取代度 0.7，玻璃化转变温度：约 170℃）

[0216] 增塑剂：酞酸二丁酯 10 重量份

[0217] 抗氧剂：2,6- 二叔丁基对甲酚 0.07 重量份

[0218] チヌビン 326（千叶特殊化学公司制造） 1 重量份

[0219] AEROSIL 200V（日本アエロジル社制造） 0.1 重量份

[0220] 把含上述乙酸丙酸纤维素酯树脂的材料的混合物用双轴挤出机于 240℃进行熔融混合，用金属过滤器过滤后，用齿轮泵从 T 型模具挤出成膜状（片状），把膜状树脂粘接在 150℃的冷却鼓上边传送边固化，用剥离辊剥离膜。将该膜用加热至 150℃的拉伸机进行拉伸。在拉伸机前部设置加热室，在其中设置可以调整辊轴配置角度的传送辊 2 根。相对于乙酸丙酸纤维素酯树脂薄膜的玻璃化转变温度（Tg：约 140℃）设定该加热室的氛围气温度为 105℃～ 175℃，各传传送辊的辊轴配置角度在 90° ～ 96° 的范围改变，与实施例 1 ～ 9 和比较例 1 ～ 8 进行同样的评价。

[0221] 这样得到的乙酸丙酸纤维素酯树脂膜的取向角，与上述实施例 1 的情况同样进行测定，得到的结果示于下表 2。

[0222] 表 2

	角度	T-Tg(℃)	最大最小差	平均	评价
比较例 9	90	0	4.2	-2.1	D

实施例 10	91	0	2.2	-1.3	C
实施例 11	93	0	1.4	-0.8	A
实施例 12	95	0	1.6	+0.5	B
比较例 10	96	0	（不能测定）	（不能测定）	E
比较例 11	90	25	4.2	-2.1	D
实施例 13	91	25	1.6	-0.9	B
实施例 14	93	25	1.1	+0.1	A
实施例 15	95	25	1.4	+1.2	C
比较例 12	96	25	（不能测定）	（不能测定）	E
比较例 13	90	-25	4.2	-2.1	D
实施例 16	91	-25	1.5	-1.8	C
实施例 17	93	-25	1.4	-1.6	C
实施例 18	95	-25	1.1	-1.3	C
比较例 14	96	-25	2.3	-1.4	D
比较例 15	93	-35	4	-1.8	D
比较例 16	93	35	（不能测定）	（不能测定）	E

[0223] 从表 2 的结果可知，在本发明的实施例 10 ～ 18 中，在采用熔融流延制膜法的乙酸丙酸纤维素酯树脂构成的光学薄膜的制膜中，熔融树脂的流延、膜剥离后，使膜的温度处于本发明的特定范围内，并且用特定温度的加热室把传送辊的辊轴设置角度调整至本发明的特定范围内进行拉伸，可达到高精度的膜取向角分布。由这样得到的乙酸丙酸纤维素酯树脂构成的光学薄膜，特别是作为相位差薄膜及视角扩大薄膜，完全可以使用。

[0224] 在实施例 10 ～ 18 中虽然例示了乙酸丙酸纤维酯树脂采用熔融流延法进行制膜，但对于其它的纤维素酯、聚碳酸酯、环烯烃、聚酯、聚乙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯等具有适当熔点的树脂的任一个也都可以使用，相对于各自原料的玻璃化转变温度，通过选择本发明的温度范围同样可以获得良好的结果。

[0225] 实施例 19、比较例 17

[0226] 与比较例 1 同样的方法通过溶液流延制膜法制造乙酸丙酸纤维素酯树脂构成的光学薄膜，在拉伸机之后，卷绕之前设置在生产线中测定薄膜的相位差的装置（王子计测机器株式会社制造 KOBRA-WI），在 线测定传送中的薄膜的相位差。

[0227] 在实施例 19 中，以在线测定的薄膜的取向角为依据，一边改变辊轴配置方向，经过 3 天制造 100 根薄膜卷。在比较例 17 中，辊轴配置方向与比较例 1 同样固定在 90°，同样地制造 100 根薄膜卷。这样使用制造的薄膜进行所述的取向角的均匀性评价。

[0228] 其结果是在 100 根薄膜卷的评价中，实施例 19 中的 A ＝ 98%、B ＝ 2%、C ＝ D ＝ E ＝ 0%。与此相反，比较例 17 中的 A ＝ B ＝ 0%、C ＝ 3%、D ＝ 97%、E ＝ 0%。由此可见，在本发明的实施例获得非常良好的优质品率。

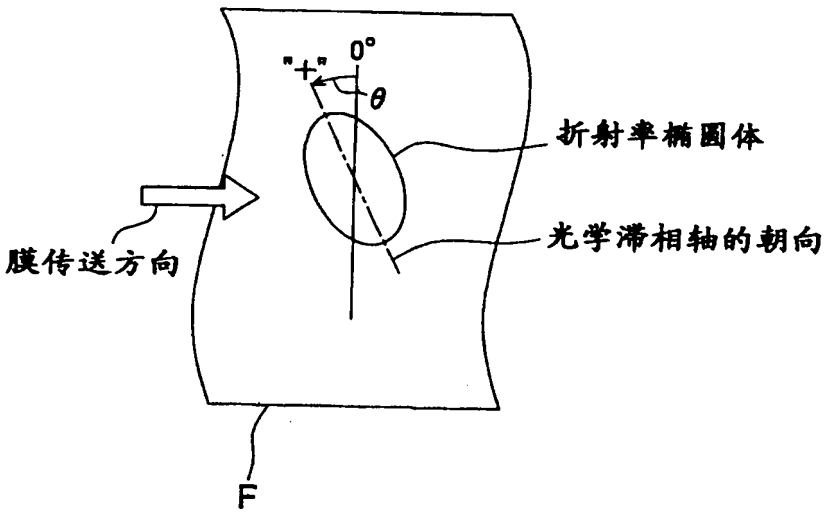

图 1

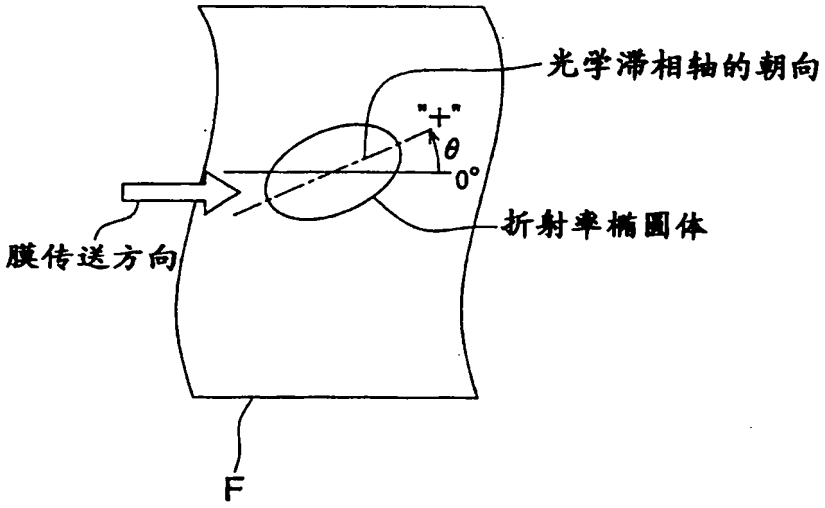

图 2

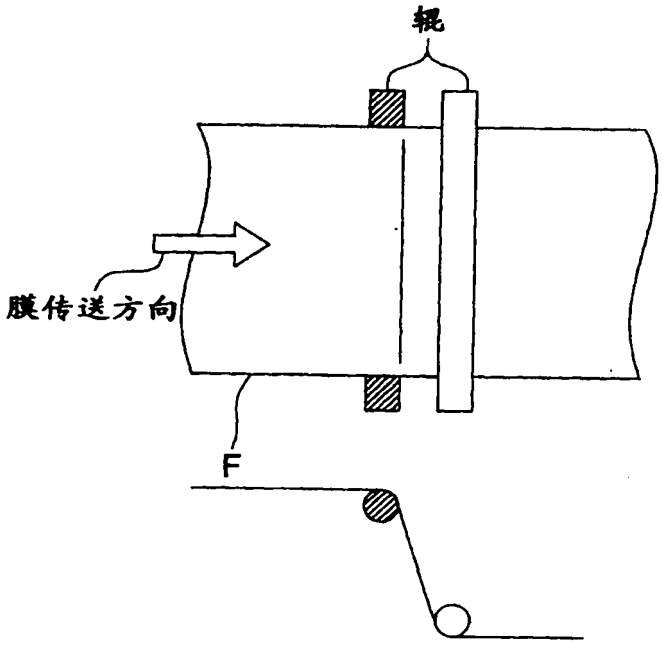

图 3

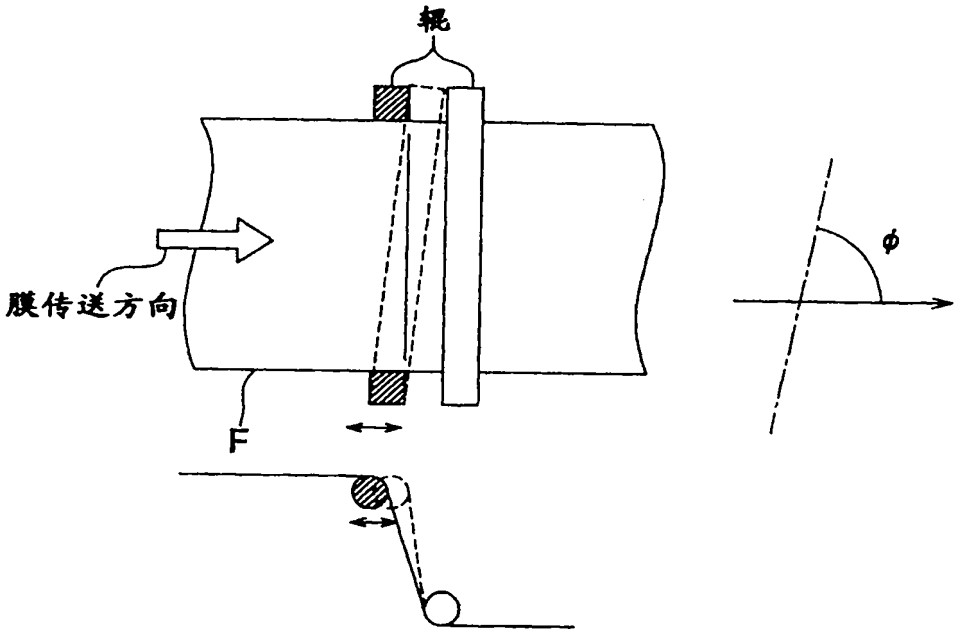

图 4

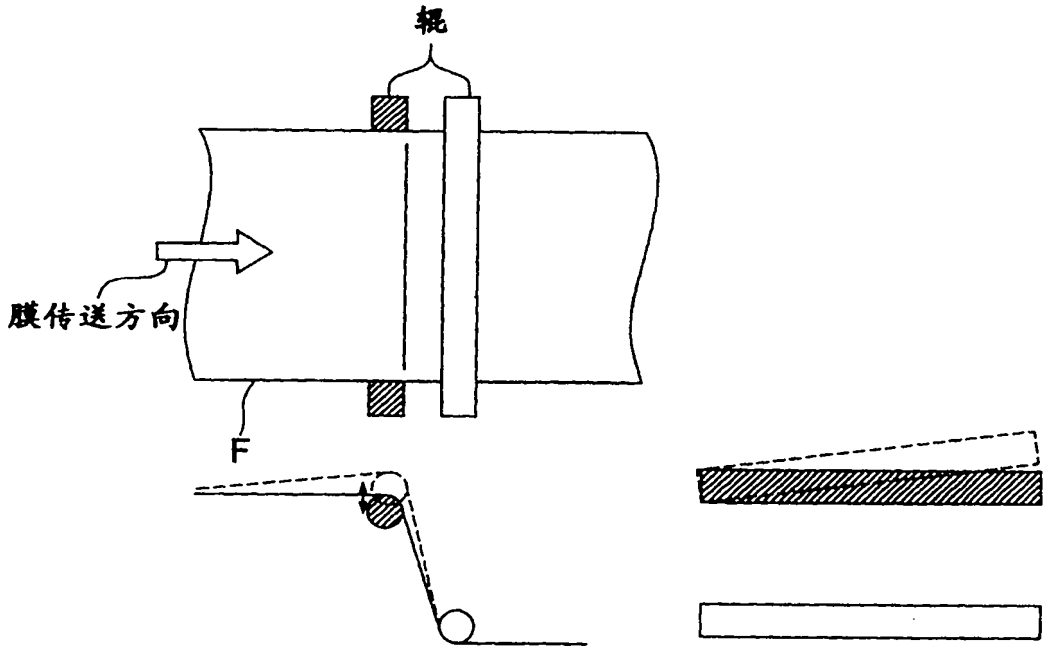

图 5

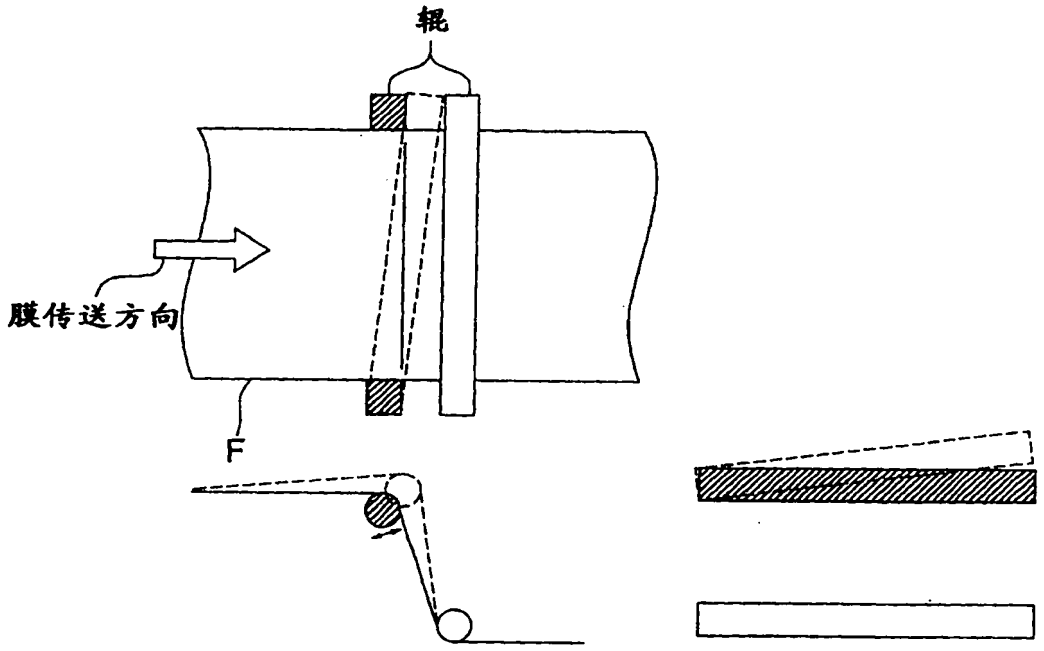

图 6