



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0055966
(43) 공개일자 2017년05월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 47/06 (2006.01) *B29C 47/00* (2006.01)
B29C 55/02 (2006.01) *B29D 11/00* (2006.01)
B32B 27/08 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B29C 47/06 (2013.01)
B29C 47/0021 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7006853
- (22) 출원일자(국제) 2015년09월10일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년03월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2015/075715
- (87) 국제공개번호 WO 2016/043117
 국제공개일자 2016년03월24일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2014-188109 2014년09월16일 일본(JP)

- (71) 출원인
니폰 제온 가부시키키가이샤
 일본국 도쿄도 치요다구 마루노우치 1초메 6반 2고
- (72) 발명자
나카호리, 효타
 일본국 도쿄도 치요다구 마루노우치 1초메 6반 2고 니폰 제온 가부시키키가이샤 내
야마나카, 슌스케
 일본국 도쿄도 치요다구 마루노우치 1초메 6반 2고 니폰 제온 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인
특허법인우인

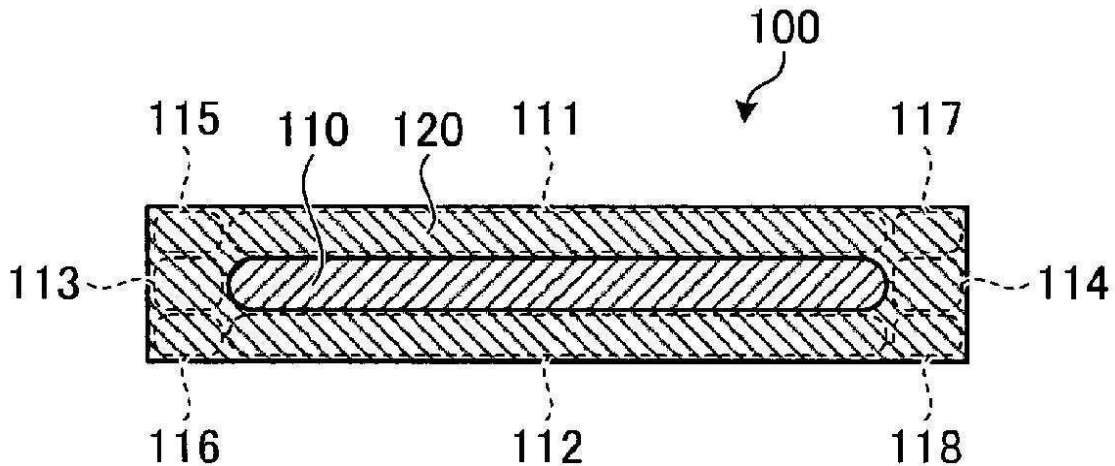
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **광학 필름, 정형 필름, 광학 필름의 제조 방법, 및, 연신 필름의 제조 방법**

(57) 요약

첨가제를 포함하는 광학 필름으로서, 상기 첨가제를 포함하는 고농도 부분과 상기 첨가제의 농도가 상기 고농도 부분보다 낮은 저농도 부분을 가지고, 상기 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 양측으로, 상기 저농도 부분을 가지고, 상기 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 양측에, 상기 저농도 부분을 가지는, 광학 필름.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B29C 47/0057 (2013.01)

B29C 55/023 (2013.01)

B29D 11/00788 (2013.01)

B32B 27/08 (2013.01)

G02B 5/30 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

첨가제를 포함하는 광학 필름으로서,

상기 첨가제를 포함하는 고농도 부분과, 상기 첨가제의 농도가 상기 고농도 부분보다 낮은 저농도 부분을 가지고,

상기 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 양측에, 상기 저농도 부분을 가지고,

상기 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 양측에, 상기 저농도 부분을 가지는, 광학 필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광학 필름이, 용융 압출법에 의해 제조된 것인, 광학 필름.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 저농도 부분이, 상기 광학 필름의 두께 방향의 표면 및 폭 방향의 표면에 노출되어 있는, 광학 필름.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고농도 부분이, 상기 첨가제를 포함하는 열가소성 수지 A를 포함하고,

상기 저농도 부분이, 상기 열가소성 수지 A보다 첨가제의 농도가 낮은 열가소성 수지 B를 포함하는, 광학 필름.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 표면이, 상기 저농도 부분에 덮여 있고,

상기 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 표면이, 상기 저농도 부분에 덮여 있는, 광학 필름.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 필름이, 장척의 필름인, 광학 필름.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 필름이, 상기 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 연속한 500mm 이상의 구간에, 상기 고농도 부분이 「상기 고농도 부분의 평균 두께 $\pm 5 \mu\text{m}$ 」의 두께를 가지는 영역을 가지는, 광학 필름.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 첨가제가, 자외선 흡수제인, 광학 필름.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 광학 필름이, 텐터-연신용의 원단 필름인, 광학 필름.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름으로부터, 상기 광학 필름의 폭 방향의 끝부를 잘라 없애 얻어지는, 정형 필름.

청구항 11

첨가제를 포함하는 용융 상태의 열가소성 수지 A의 층과, 상기 열가소성 수지 A의 층의 두께 방향의 양측 및 폭 방향의 양측으로 배치된, 상기 열가소성 수지 A보다 상기 첨가제의 농도가 낮은 용융 상태의 열가소성 수지 B의 층을 충전시킨 다이스로부터, 상기 열가소성 수지 A 및 상기 열가소성 수지 B를 필름 형상으로 압출시키는 공정을 포함하는, 광학 필름의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 기재된 제조 방법으로 제조된 광학 필름을, 파지구를 구비하는 텐터-연신기에 공급하는 공정, 상기 텐터-연신기의 상기 파지구에 의해 상기 광학 필름의 폭 방향의 양 끝부를 파지하고 연신해, 연신 필름을 얻는 공정, 및
얻어진 상기 연신 필름으로부터 상기 양 끝부를 잘라 없애는 공정을 가지는, 연신 필름의 제조 방법.

청구항 13

제 11 항에 기재된 제조 방법으로 제조된 광학 필름의 폭 방향의 양 끝부를 잘라 없애 정형 필름을 얻는 공정, 및
얻어진 정형 필름을 텐터-연신기에 공급하여 연신해, 연신 필름을 얻는 공정을 갖는, 연신 필름의 제조 방법.

청구항 14

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,
상기 연신 필름에 있어서의 상기 첨가제의 함유량이, 폭 방향에 걸쳐 대략 일정한, 연신 필름의 제조 방법.

청구항 15

제 12 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 열가소성 수지 A에 있어서의 상기 첨가제의 농도가, 3 중량% 이상 10 중량% 이하인, 연신 필름의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 광학 필름, 정형 필름, 광학 필름의 제조 방법, 및, 연신 필름의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시장치 등의 화상 표시장치에는, 일반적으로, 각종 광학 필름이 설치된다. 이러한 광학 필름의 상당수는, 수지에 의해 형성된다. 광학 필름을 형성하는 수지에는, 용도에 따라 적절한 특성을 광학 필름에 부여하기 위해 첨가제가 배합되는 경우가 있다(특허문헌 1 및 2 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2004-50405호

(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 소 61-283521호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 수지계의 광학 필름은, 예를 들어, 용융 압출법에 의해 제조할 수 있다. 용융 압출법에서는 용융 상태의 수지를, 적절한 다이스로부터 캐스트 롤 등의 지지체 상에, 필름 형상으로 압출한다. 그리고, 압출된 수지를 냉각롤 등의 냉각 장치에 의해 냉각해 경화시킴으로써, 광학 필름을 얻는다.
- [0005] 그런데, 용융 압출법으로 광학 필름을 제조하는 경우, 용융 상태의 수지가 고온이 되어 있기 때문에, 수지 중의 첨가제가 휘발되는 경우가 있다.
- [0006] 휘발된 첨가제는, 다이스에 부착될 가능성이 있다. 휘발된 첨가제가 다이스의 립에 부착되면, 부착된 첨가제가 립 상에서 고화해 덩어리를 형성하여, 다이 라인의 원인이 될 수 있다. 여기서 다이 라인이란, 제조된 광학 필름의 장치 방향으로 연장되는, 불규칙하게 생기는 선상 오목부 및 선상 볼록부를 말한다.
- [0007] 또, 휘발된 첨가제는, 지지체, 냉각 장치 등의 제조 설비에 부착되어 제조 라인을 오염시키는 경우가 있다. 이와 같이 제조 라인이 오염되면, 제조 설비에 부착된 첨가제가 광학 필름의 표면으로 옮겨져, 광학 필름의 표면이 오염될 가능성이 있다. 또, 제조 설비에 부착된 첨가물이 고화해 덩어리를 형성 하면, 그 덩어리 형상이 광학 필름에 전사되어, 광학 필름에 타흔(打痕)이 형성될 가능성이 있다.
- [0008] 본 발명은 상기 과제를 감안하여 창안된 것으로, 첨가제를 포함하고, 또한, 용융 압출법으로 제조하는 경우에 상기 첨가제의 휘발을 억제할 수 있는 광학 필름; 상기 광학 필름으로부터 제조할 수 있는 정형 필름; 첨가제를 포함하고, 또한, 용융 압출법으로 제조하는 경우에 상기 첨가제의 휘발을 억제할 수 있는 광학 필름의 제조 방법; 및, 상기 제조 방법으로 제조된 광학 필름으로부터의 연신 필름의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명자는 상기 과제를 해결하기 위해 예의 검토한 결과, 첨가제를 포함하는 광학 필름으로서, 첨가제를 포함하는 고농도 부분의 두께 방향 및 폭 방향의 양측에, 고농도 부분보다 첨가제 농도가 낮은 저농도 부분을 배치하는 것에 의해, 고농도 부분에 포함되는 첨가제의 휘발을 억제할 수 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성시켰다.
- [0010] 즉, 본 발명은 이하와 같다.
- [0011] [1] 첨가제를 포함하는 광학 필름으로서,
- [0012] 상기 첨가제를 포함하는 고농도 부분과, 상기 첨가제의 농도가 상기 고농도 부분보다 낮은 저농도 부분을 가지고,
- [0013] 상기 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 양측에, 상기 저농도 부분을 가지고,
- [0014] 상기 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 양측에, 상기 저농도 부분을 가지는, 광학 필름.
- [0015] [2] 상기 광학 필름이, 용융 압출법에 의해 제조된 것인, [1] 에 기재된 광학 필름.
- [0016] [3] 상기 저농도 부분이, 상기 광학 필름의 두께 방향의 표면 및 폭 방향의 표면에 노출되어 있는, [1] 또는 [2] 에 기재된 광학 필름.
- [0017] [4] 상기 고농도 부분이, 상기 첨가제를 포함하는 열가소성 수지 A를 포함하고,
- [0018] 상기 저농도 부분이, 상기 열가소성 수지 A보다 첨가제의 농도가 낮은 열가소성 수지 B를 포함하는, [1] ~ [3] 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름.
- [0019] [5] 상기 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 표면이, 상기 저농도 부분에 덮여 있고,
- [0020] 상기 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 상기 고농도 부분의 표면이, 상기 저농도 부분에 덮여 있는, [1] ~ [4]

중 어느 한 항에 기재된 광학 필름.

- [0021] [6] 상기 광학 필름이, 장척의 필름인, [1] ~ [5] 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름.
- [0022] [7] 상기 광학 필름이, 상기 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 연속한 500mm 이상의 구간에, 상기 고농도 부분이 「상기 고농도 부분의 평균 두께 $\pm 5\mu\text{m}$ 」의 두께를 가지는 영역을 가지는, [1] ~ [6] 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름.
- [0023] [8] 상기 첨가제가, 자외선 흡수제인, [1] ~ [7] 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름.
- [0024] [9] 상기 광학 필름이, 텐터-연신용의 원단 필름인, [1] ~ [8] 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름.
- [0025] [10] [1] ~ [9] 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름으로부터, 상기 광학 필름의 폭 방향의 끝부(端部)를 잘라 없애 얻어지는, 정형 필름.
- [0026] [11] 첨가제를 포함하는 용융 상태의 열가소성 수지 A의 층과, 상기 열가소성 수지 A의 층의 두께 방향의 양측 및 폭 방향의 양측에 배치된, 상기 열가소성 수지 A보다 상기 첨가제의 농도가 낮은 용융 상태의 열가소성 수지 B의 층을 충전시킨 다이스로부터, 상기 열가소성 수지 A 및 상기 열가소성 수지 B를 필름 형상으로 압출하는 공정을 포함하는, 광학 필름의 제조 방법.
- [0027] [12] [11] 에 기재된 제조 방법으로 제조된 광학 필름을, 파지구를 구비하는 텐터-연신기에 공급하는 공정,
- [0028] 상기 텐터-연신기의 상기 파지구에 의해 상기 광학 필름의 폭 방향의 양 끝부를 파지하고 연신해, 연신 필름을 얻는 공정, 및
- [0029] 얻어진 상기 연신 필름으로부터 상기 양 끝부를 잘라 없애는 공정을 가지는, 연신 필름의 제조 방법.
- [0030] [13] [11] 에 기재된 제조 방법으로 제조된 광학 필름의 폭 방향의 양 끝부를 잘라 없애 정형 필름을 얻는 공정, 및
- [0031] 얻어진 정형 필름을 텐터-연신기에 공급하고 연신해, 연신 필름을 얻는 공정을 가지는, 연신 필름의 제조 방법.
- [0032] [14] 상기 연신 필름에 있어서의 상기 첨가제의 함유량이, 폭 방향에 걸쳐 대략 일정한, [12] 또는 [13] 에 기재된 연신 필름의 제조 방법.
- [0033] [15] 상기 열가소성 수지 A에 있어서의 상기 첨가제의 농도가, 3 중량% 이상 10 중량% 이하인, [12] ~ [14] 중 어느 한 항에 기재된 연신 필름의 제조 방법.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 의하면, 첨가제를 포함하고, 또한, 용융 압출법으로 제조하는 경우에 상기 첨가제의 휘발을 억제할 수 있는 광학 필름; 상기 광학 필름으로부터 제조할 수 있는 정형 필름; 첨가제를 포함하고, 또한, 용융 압출법으로 제조하는 경우에 상기 첨가제의 휘발을 억제할 수 있는 광학 필름의 제조 방법; 및 상기 제조 방법으로 제조된 광학 필름으로부터의 연신 필름의 제조 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 광학 필름을 그 두께 방향 및 폭 방향에 평행한 평면에서 자른 단면을 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 2는, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 광학 필름을 그 두께 방향 및 폭 방향에 평행한 평면에서 자른 단면을 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 3은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 광학 필름을 그 두께 방향 및 폭 방향에 평행한 평면에서 자른 단면을 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 4는, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 광학 필름의 제조 장치를 모식적으로 나타내는 개요도이다.
- 도 5는, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 피드 블록을 모식적으로 나타내는, 측면에서 본 종단면도이다.
- 도 6은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 피드 블록을 모식적으로 나타내는, 정면에서 본 종단면도이다.
- 도 7은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 피드 블록을 모식적으로 나타내는 평면도이다.

도 8은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 피드 블록을 모식적으로 나타내는, 바닥면에서 본 횡단면도이다.

도 9는, 광학 필름에서 잘라 없애야 하는 끝부를 나타내기 위한, 본 발명의 광학 필름의 일례를 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 10은, 본 발명의 정형 필름의 일례를 모식적으로 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 본 발명에 대하여 실시형태 및 예시물을 나타내어 상세히 설명하지만, 본 발명은 이하에 나타내는 실시형태 및 예시물에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 청구범위 및 그 균등 범위를 벗어나지 않는 범위에서 임의로 변경하여 실시할 수 있다.

[0037] 이하의 설명에 있어서, 필름의 면내 리타레이션은, 별도로 언급하지 않는 한, $(n_x - n_y) \times d$ 로 나타내어지는 값이다. 또, 필름의 두께 방향의 리타레이션은, 별도로 언급하지 않는 한, $\{(n_x + n_y)/2 - n_z\} \times d$ 로 나타내어지는 값이다. 여기서, n_x 는, 필름의 두께 방향에 수직인 방향(면내방향)으로서 최대의 굴절률을 부여하는 방향의 굴절률을 나타낸다. n_y 는, 필름의 상기 면내방향으로서 n_x 의 방향에 수직인 방향의 굴절률을 나타낸다. n_z 는, 필름의 두께 방향의 굴절률을 나타낸다. d 는, 필름의 두께를 나타낸다. 상기 리타레이션은, 시판되는 위상차 측정장치(예를 들어, 오우지케이소쿠기기사제, 「KOBRA-21ADH」, 포토닉래티스사제, 「WPA-micro」) 혹은 세나르몬법을 사용하여 측정할 수 있다. 또, 리타레이션의 측정 파장은, 별도로 언급하지 않는 한, 550nm이다.

[0038] [1. 광학 필름의 구성]

[0039] 도 1은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 광학 필름(100)을 그 두께 방향 및 폭 방향에 평행한 평면에서 자른 단면을 모식적으로 나타내는 단면도이다.

[0040] 도 1에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 광학 필름(100)은, 첨가제를 포함하는 필름으로서, 고농도 부분(110) 및 저농도 부분(120)을 갖는다. 여기서, 고농도 부분(110)이란, 광학 필름(100)의 첨가제를 포함하는 부분을 말한다. 또, 저농도 부분(120)이란, 광학 필름(100)의 첨가제의 농도가 고농도 부분(110)보다 낮은 부분을 말한다. 저농도 부분(120)은, 고농도 부분(110)보다 낮은 농도로 첨가제를 포함하고 있어도 되고, 첨가제를 포함하고 있지 않아도 된다. 따라서, 고농도 부분(110)에 있어서는 첨가제의 농도가 상대적으로 높고, 저농도 부분(120)에 있어서는 첨가제의 농도가 상대적으로 낮다.

[0041] 본 실시 형태에 관련된 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 양측에, 저농도 부분(120)을 갖는다. 도 1에 나타내는 예에서는, 구체적으로는, 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 표면측 영역(111) 및 이면측 영역(112)의 양방에, 저농도 부분(120)을 갖는다.

[0042] 또, 본 실시 형태에 관련된 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 양측에, 저농도 부분(120)을 갖는다. 도 1에 나타내는 예에서는, 구체적으로는, 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 좌측 영역(113) 및 우측 영역(114)의 양방에, 저농도 부분(120)을 갖는다.

[0043] 이와 같은 구성에 의해, 첨가제의 농도가 상대적으로 낮은 저농도 부분(120)에 의해, 첨가제의 농도가 상대적으로 높은 고농도 부분(110)의 전체 둘레를 감쌀 수 있다. 그 때문에, 고농도 부분(110)에 포함되는 첨가제가 고온 환경에서 기화되어 광학 필름(100)의 외부로 나오려고 해도, 저농도 부분(120)에 의해 첨가제의 이동이 방해된다. 따라서, 본 실시 형태에 관련된 광학 필름(100)에 의하면, 첨가제가 휘발되어 광학 필름(100)의 외부로 송출되는 것을 억제할 수 있다. 따라서, 휘발된 첨가제를 원인으로 광학 필름에 다이 라인이 형성되거나, 광학 필름의 표면이 오염되거나, 광학 필름에 타흔이 형성되거나 하는 것을 억제할 수 있다.

[0044] 종래, 상대적으로 첨가제의 농도가 높은 코어층과, 이 코어층의 두께 방향의 양측에 설치된 코어층보다 첨가제의 농도가 낮은 스킨층을 구비하는 복층 필름은 알려져 있었다. 이와 같은 복층 필름은, 스킨층이 첨가제의 이동을 막으므로, 그 주면(主面)을 통한 첨가제의 휘발을 억제하는 것은 가능했다. 그러나, 이와 같은 복층 필름은, 그 폭 방향의 끝부에서는 코어층이 노출되어 있었다. 그 때문에, 예를 들어 용융 압출시와 같이 수지가 용해될 정도의 고온 환경에서는, 코어층 내의 첨가제가 복층 필름의 폭 방향의 끝면에서 휘발되어, 복층 필름의 외부로 송출되는 일이 있었다. 그러나, 본 실시 형태에 관련된 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 두께 방향 및 폭 방향의 양방의 표면에서 고농도 부분(110)이 노출되어 있지 않다. 그 때문에, 고농도 부분(110)에서의 첨

가제의 송출을 효과적으로 억제할 수 있으므로, 첨가제의 휘발을 억제하는 것이 가능하다.

- [0045] 본 실시 형태에 관련된 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 양측도 아니고 폭 방향의 양측도 아닌 영역(115, 116, 117 및 118)에는, 본 발명의 효과를 현저하게 해치지 않는 한, 임의의 부분을 가질 수 있다. 통상, 광학 필름(100)은, 상기 영역(115, 116, 117 및 118)에, 저농도 부분(120)을 갖는다.
- [0046] 도 2는, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 광학 필름(100)을 그 두께 방향 및 폭 방향에 평행한 평면에서 자른 단면을 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- [0047] 광학 필름(100)은, 고농도 부분(110)과 저농도 부분(120)의 사이에, 임의의 부분(도시하지 않음)을 구비하고 있어도 된다. 그러나, 도 2에 나타내는 바와 같이, 고농도 부분(110)과 저농도 부분(120)의 사이에는 임의의 부분을 설치하지 않고, 고농도 부분(110)과 저농도 부분(120)이 직접 접하고 있는 것이 바람직하다. 이 경우, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 표면(110D 및 110U)을 저농도 부분(120)으로 덮을 수 있고 또, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 표면(110L 및 110R)을 저농도 부분(120)으로 덮을 수 있다. 이로써, 첨가제의 휘발을 억제할 수 있고, 휘발 물질의 부착에 의한 광학 필름(100)의 오염, 다이 스텝에 휘발 물질의 부착에 의한 다이 라인의 발생, 및 캐스트 롤에 휘발 물질의 부착에 의한 광학 필름(100)에 대한 전사 흔적을 억제할 수 있다.
- [0048] 광학 필름(100)은, 저농도 부분(120)보다 밖에, 임의의 부분(도시하지 않음)을 구비하고 있어도 된다. 그러나, 광학 필름(100)의 저농도 부분(120)보다 밖에는 임의의 부분을 설치하지 않는 것이 바람직하다. 이 경우, 저농도 부분(120)을, 광학 필름(100)의 두께 방향의 표면(100D 및 100U) 그리고 폭 방향의 표면(100L 및 100R)에 노출시킬 수 있다. 이와 같은 광학 필름(100)에서는, 제조 라인에 설치된 설비에는 저농도 부분(120)이 접할 수 있으므로, 설비에 광학 필름(100)이 접촉했을 때에, 첨가제에 의한 설비의 오염을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0049] 고농도 부분(110)에 있어서의 첨가제의 농도는, 고농도 부분(110)에 포함되는 재료 전체를 100 중량%로 하여, 바람직하게는 3 중량% 이상, 보다 바람직하게는 4 중량% 이상, 특히 바람직하게는 5 중량% 이상이며, 바람직하게는 10 중량% 이하, 보다 바람직하게는 9 중량% 이하, 특히 바람직하게는 8 중량% 이하이다. 고농도 부분(110)에 있어서의 첨가제의 농도를 상기 범위의 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 첨가제에 발휘시키고 싶은 원하는 작용을 효과적으로 발휘시킬 수 있다. 또, 상한치 이하로 하는 것에 의해, 저농도 부분(120)의 두께가 얇아도 첨가제의 휘발을 안정적으로 억제할 수 있으므로, 광학 필름(100)의 두께를 얇게 할 수 있다.
- [0050] 고농도 부분(110)에 있어서의 첨가제의 농도는, 통상은 균일하다. 그러나, 고농도 부분(110)에 있어서의 첨가제의 농도는, 반드시 균일하지 않아도 되고, 예를 들어 고농도 부분(110)이 농도 구배를 가지고 있어도 된다. 고농도 부분(110)에 있어서의 첨가제의 농도가 균일하지 않은 경우, 고농도 부분(110)에 있어서의 첨가제의 평균 농도가, 상기 고농도 부분(110)에 있어서의 첨가제의 농도의 바람직한 범위에 들어가는 것이 바람직하다.
- [0051] 저농도 부분(120)에 있어서의 첨가제의 농도는, 저농도 부분(120)에 포함되는 재료 전체를 100 중량%로 하여, 바람직하게는 1 중량% 이하, 보다 바람직하게는 0.5 중량% 이하, 더욱 바람직하게는 0.1 중량% 이하이며, 특히 바람직하게는 제로%이다. 저농도 부분(120)에 있어서의 첨가제의 농도를 이와 같이 낮게 하는 것에 의해, 첨가제의 휘발을 특히 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0052] 저농도 부분(120)에 있어서의 첨가제의 농도는, 통상은 균일하다. 그러나, 저농도 부분(120)에 있어서의 첨가제의 농도는, 반드시 균일하지 않아도 되고, 예를 들어 저농도 부분(120)이 농도 구배를 가지고 있어도 된다. 저농도 부분(120)에 있어서의 첨가제의 농도가 균일하지 않은 경우, 저농도 부분(120)에 있어서의 첨가제의 평균 농도가, 상기 저농도 부분(120)에 있어서의 첨가제의 농도의 바람직한 범위에 들어가는 것이 바람직하다.
- [0053] 고농도 부분(110)과 저농도 부분(120)의 사이의 첨가제의 농도차이는, 바람직하게는 3 중량% 이상, 보다 바람직하게는 4 중량% 이상, 특히 바람직하게는 5 중량% 이상이다. 농도차이를 이와 같이 크게 함으로써, 첨가제의 휘발을 특히 효과적으로 억제할 수 있다. 상기 농도차이의 상한치에 특별히 제한은 없지만, 바람직하게는 10 중량% 이하, 보다 바람직하게는 8 중량% 이하이다.
- [0054] 그런데, 고농도 부분(110)과 저농도 부분(120)의 사이에 농도 구배가 형성됨으로써, 고농도 부분(110)과 저농도 부분(120)의 사이의 명확한 경계를 결정할 수 없는 경우가 있다. 이와 같은 경우에서도, 광학 필름(100) 내에 있는 부분을 고농도 부분(110)으로 보고, 광학 필름(100)의 두께 방향 및 폭 방향의 양방에 있어서의 양측에 저농도 부분(120)이 발견되는 것이면, 그 광학 필름(100)은 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.
- [0055] 도 3은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 광학 필름(100)을 그 두께 방향 및 폭 방향에 평행한 평면에서 자른

단면을 모식적으로 나타내는 단면도이다.

- [0056] 도 3에 나타내는 바와 같이, 고농도 부분(110)의 폭(W_c)은, 바람직하게는 500mm 이상, 보다 바람직하게는 800mm 이상, 특히 바람직하게는 1000mm 이상이다. 고농도 부분(110)의 폭(W_c)을 상기 범위의 하한치 이상으로 함으로써, 제조 효율을 높일 수 있다. 고농도 부분(110)의 폭(W_c)의 상한에 특별히 제한은 없지만, 공업 생산상으로 현실적인 범위를 들면, 바람직하게는 2000mm 이하, 보다 바람직하게는 1700mm 이하, 특히 바람직하게는 1500mm 이하이다.
- [0057] 고농도 부분(110)의 두께(T_c)는, 바람직하게는 $3\mu\text{m}$ 이상, 보다 바람직하게는 $5\mu\text{m}$ 이상, 특히 바람직하게는 $8\mu\text{m}$ 이상이며, 바람직하게는 $100\mu\text{m}$ 이하, 보다 바람직하게는 $70\mu\text{m}$ 이하, 특히 바람직하게는 $50\mu\text{m}$ 이하이다. 고농도 부분(110)의 두께(T_c)를 상기 범위의 하한치 이상으로 함으로써, 첨가제의 작용을 효과적으로 발휘시킬 수 있다. 또, 상한치 이하로 함으로써, 광학 필름(100)의 두께를 얇게 할 수 있다.
- [0058] 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 연속한 구간에, 고농도 부분(110)이 「고농도 부분(110)의 평균 두께 $\pm 5\mu\text{m}$ 」의 두께를 가지는 영역(130)을 가지는 것이 바람직하다. 이하, 이 영역(130)을, 임의로 「두께 균일 영역」이라고 하는 경우가 있다. 여기서, 상기 연속한 구간의 폭은, 바람직하게는 500mm 이상, 보다 바람직하게는 1000mm 이상, 특히 바람직하게는 1300mm 이상이다. 이와 같이 연속한 넓은 두께 균일 영역(130)에 있어서 고농도 부분(110)의 두께를 균일하게 함으로써, 광학 필름(100)에 있어서 제품으로서 사용 가능한 면적을 크게 할 수 있으므로, 제조 효율을 높일 수 있다. 이와 같이 두께가 균일한 고농도 부분(110)은, 예를 들어, 후술하는 피드 블록을 사용한 제조 방법에 의해 실현할 수 있다.
- [0059] 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서 고농도 부분(110)의 양측에 있는 저농도 부분(120)의 폭(W_L 및 W_R)은, 각각 바람직하게는 $1\mu\text{m}$ 이상, 보다 바람직하게는 $2\mu\text{m}$ 이상, 특히 바람직하게는 $3\mu\text{m}$ 이상이며, 바람직하게는 100mm 이하, 보다 바람직하게는 80mm 이하, 특히 바람직하게는 50mm 이하이다. 저농도 부분(120)의 폭(W_L 및 W_R)을 상기 범위의 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 첨가제의 휘발을 특히 효과적으로 억제할 수 있다. 또, 상한치 이하로 하는 것에 의해, 고농도 부분(110)의 두께 편차가 적은 광학 필름(100)을 얻을 수 있다. 또, 광학 필름(100)에 있어서 제품으로서 사용 가능한 면적을 크게 할 수 있으므로, 제조 효율을 높일 수 있다. 이 때, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 편측에 설치된 저농도 부분(120)의 폭(W_L)과, 그 반대측에 설치된 저농도 부분(120)의 폭(W_R)은, 같아도 되고 상이해도 된다.
- [0060] 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서 고농도 부분(110)의 양측에 있는 저농도 부분(120)의 두께(T_U 및 T_D)는, 각각, 바람직하게는 $1\mu\text{m}$ 이상, 보다 바람직하게는 $2\mu\text{m}$ 이상, 특히 바람직하게는 $3\mu\text{m}$ 이상이며, 바람직하게는 $30\mu\text{m}$ 이하, 보다 바람직하게는 $20\mu\text{m}$ 이하, 특히 바람직하게는 $10\mu\text{m}$ 이하이다. 저농도 부분(120)의 두께(T_U 및 T_D)를 상기 범위의 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 첨가제의 휘발을 특히 효과적으로 억제할 수 있다. 또, 상한치 이하로 하는 것에 의해, 광학 필름(100)의 두께를 얇게 할 수 있다. 이 때, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 편측에 설치된 저농도 부분(120)의 두께(T_U)와 그 반대측에 설치된 저농도 부분(120)의 폭(T_D)은, 같아도 되고 상이해도 된다.
- [0061] 광학 필름(100)의 폭(W)은, 바람직하게는 600mm 이상, 보다 바람직하게는 1100mm 이상, 특히 바람직하게는 1400mm 이상이며, 바람직하게는 2000mm 이하, 보다 바람직하게는 1900mm 이하, 특히 바람직하게는 1800mm 이하이다.
- [0062] 광학 필름(100)의 두께(T)는, 바람직하게는 $5\mu\text{m}$ 이상, 보다 바람직하게는 $8\mu\text{m}$ 이상, 특히 바람직하게는 $10\mu\text{m}$ 이상이며, 바람직하게는 $100\mu\text{m}$ 이하, 보다 바람직하게는 $80\mu\text{m}$ 이하, 특히 바람직하게는 $50\mu\text{m}$ 이하이다.
- [0063] 광학 필름(100)은, 장척의 필름인 것이 바람직하다. 여기서 장척이란, 필름의 폭 방향에 대해 5배 이상의 길이를 가지는 것을 말하며, 바람직하게는 10배 혹은 그 이상의 길이를 가지며, 구체적으로는 감겨져서 권회체의 형상으로 되어, 보관 또는 운반되는 정도의 길이를 가지는 것을 말한다. 이에 의해, 광학 필름(100)의 제조 효율을 높일 수 있다.
- [0064] 상술한 광학 필름(100)은, 통상, 열가소성 수지의 필름이다. 따라서, 광학 필름(100)에 있어서, 고농도 부분(110)은, 통상, 첨가제를 포함하는 열가소성 수지 A를 포함하는 부분이며, 또, 저농도 부분(120)은, 통상, 열가

소성 수지 A보다 첨가제의 농도가 낮은 열가소성 수지 B를 포함하는 부분이다.

- [0065] 열가소성 수지 A로서는, 통상, 중합체 및 첨가제를 포함하고, 필요에 따라 임의의 성분을 포함하는 수지를 사용한다.
- [0066] 열가소성 수지 A가 포함할 수 있는 중합체로서는, 예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀; 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트 등의 폴리에스테르; 폴리페닐렌 설파이드 등의 폴리아릴렌 설파이드; 폴리비닐알코올; 폴리카보네이트; 폴리알릴레이트; 셀룰로오스 에스테르 중합체; 폴리에테르 설피온; 폴리설피온; 폴리알릴설피온; 폴리염화비닐; 고리형 올레핀 중합체; 봉상 액정 폴리머; 스티렌 또는 스티렌 유도체의 단독 중합체, 또는 스티렌 또는 스티렌 유도체 및 이들과 공중합할 수 있는 코모노머의 공중합체를 포함하는 폴리스티렌계 중합체; 폴리아크릴로니트릴, 폴리메틸메타크릴레이트; 혹은, 이들의 다원 공중합 폴리머 등을 들 수 있다. 이들은, 1종류를 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 임의의 비율로 조합하여 사용해도 된다.
- [0067] 그 중에서도, 기계 특성, 내열성, 투명성, 저흡습성, 치수 안정성 및 경량성이 우수한 것으로부터, 고리형 올레핀 중합체가 바람직하다. 고리형 올레핀 중합체는, 그 중합체의 구조 단위가 지환식 구조를 가지는 중합체이다.
- [0068] 고리형 올레핀 중합체는, 주사슬에 지환식 구조를 가지는 중합체, 측사슬에 지환식 구조를 가지는 중합체, 주사슬 및 측사슬에 지환식 구조를 가지는 중합체, 그리고, 이들의 2이상의 임의의 비율의 혼합물로 할 수 있다. 그 중에서도, 기계적 강도 및 내열성의 관점에서, 주사슬에 지환식 구조를 가지는 중합체가 바람직하다.
- [0069] 지환식 구조의 예로서는, 포화 지환식 탄화수소(시클로알칸) 구조, 및 불포화 지환식 탄화수소(시클로알켄, 시클로알킨) 구조를 들 수 있다. 그 중에서도, 기계 강도 및 내열성의 관점에서, 시클로알칸 구조 및 시클로알켄 구조가 바람직하고, 그 중에서도 시클로알칸 구조가 특히 바람직하다.
- [0070] 지환식 구조를 구성하는 탄소 원자수는, 하나의 지환식 구조당, 바람직하게는 4개 이상, 보다 바람직하게는 5개 이상이며, 바람직하게는 30개 이하, 보다 바람직하게는 20개 이하, 특히 바람직하게는 15개 이하이다. 지환식 구조를 구성하는 탄소 원자수가 이 범위이면, 열가소성 수지 A의 기계 강도, 내열성 및 성형성이 고도로 밸런스된다.
- [0071] 고리형 올레핀 중합체에 있어서, 지환식 구조를 가지는 구조 단위의 비율은, 광학 필름(100)의 사용 목적에 따라 선택할 수 있다. 고리형 올레핀 중합체에 있어서의 지환식 구조를 가지는 구조 단위의 비율은, 바람직하게는 55 중량% 이상, 더욱 바람직하게는 70 중량% 이상, 특히 바람직하게는 90 중량% 이상이다. 고리형 올레핀 중합체에 있어서의 지환식 구조를 가지는 구조 단위의 비율이 이 범위에 있으면, 열가소성 수지 A의 투명성 및 내열성이 양호해진다.
- [0072] 고리형 올레핀 중합체 중에서도, 시클로올레핀 중합체가 바람직하다. 시클로올레핀 중합체란, 시클로올레핀 단량체를 중합하여 얻어지는 구조를 가지는 중합체이다. 또, 시클로올레핀 단량체는, 탄소 원자로 형성되는 고리 구조를 가지고, 또한 그 고리구조 중에 중합성의 탄소-탄소 이중 결합을 가지는 화합물이다. 중합성의 탄소-탄소 이중 결합의 예로서는, 고리 열림 중합 등의 중합이 가능한 탄소-탄소 이중 결합을 들 수 있다. 또, 시클로올레핀 단량체의 고리구조의 예로서는, 단고리, 다고리, 축합 다고리, 가교고리 및 이들을 조합한 다고리 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 얻어지는 중합체의 유전특성 및 내열성 등의 특성을 고도로 밸런스시키는 관점에서, 다고리의 시클로올레핀 단량체가 바람직하다.
- [0073] 상기 시클로올레핀 중합체 중에서도 바람직한 것으로서는, 노르보르넨계 중합체, 단고리의 고리형 올레핀계 중합체, 고리형 공액 디엔계 중합체, 및 이들의 수소화물 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 노르보르넨계 중합체는, 성형성이 양호하기 때문에, 특히 바람직하다.
- [0074] 노르보르넨계 중합체의 예로서는, 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 고리 열림 중합체 및 그 수소화물; 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 부가 중합체 및 그 수소화물을 들 수 있다. 또, 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 고리 열림 중합체의 예로서는, 노르보르넨 구조를 가지는 1종류의 단량체의 고리 열림 단독 중합체, 노르보르넨 구조를 가지는 2종류 이상의 단량체의 고리 열림 공중합체, 그리고, 노르보르넨 구조를 가지는 단량체 및 이와 공중합할 수 있는 다른 단량체의 고리 열림 공중합체를 들 수 있다. 또한, 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 부가 중합체의 예로서는, 노르보르넨 구조를 갖는 1종류의 단량체의 부가 단독 중합체, 노르보르넨 구조를 가지는 2종류 이상의 단량체의 부가 공중합체, 그리고, 노르보르넨 구조를 가지는 단량체 및 이와 공중합할 수 있는 다른 단량체의 부가 공중합체를 들 수 있다. 이들 중에서, 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 고리

열립 중합체의 수소화물은, 성형성, 내열성, 저흡습성, 치수 안정성, 경량성 등의 관점에서, 특히 바람직하다.

- [0075] 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 예로서는, 비시클로 [2.2.1] 헵트-2-엔(관용명: 노르보르넨), 트리시클로 [4.3.0.1^{2,5}] 데카-3,7-디엔(관용명: 디시클로 펜타디엔), 7,8-벤조트리시클로 [4.3.0.1^{2,5}] 데카-3-엔(관용명: 메타노테트라하이드로플루오렌), 테트라시클로 [4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}] 도데카-3-엔(관용명: 테트라 시클로도테센), 및 이들 화합물의 유도체(예를 들어, 고리에 치환기를 가지는 것)를 들 수 있다. 여기서, 치환기의 예로서는, 알킬기, 알킬렌기, 및 극성기를 들 수 있다. 또, 이들 치환기는, 동일 또는 상이하게, 복수개가 고리에 결합하고 있어도 된다. 노르보르넨 구조를 가지는 단량체는, 1종류를 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 임의의 비율로 조합하여 사용해도 된다.
- [0076] 극성기의 예로서는, 헤테로 원자, 및 헤테로 원자를 가지는 원자단을 들 수 있다. 헤테로 원자의 예로서는, 산소 원자, 질소 원자, 황 원자, 규소 원자, 및 할로젠 원자를 들 수 있다. 극성기의 구체예로서는, 카르복실기, 카르보닐 옥시카르보닐기, 에폭시기, 하이드록실기, 옥시기, 에스테르기, 실란올기, 실릴기, 아미노기, 아미드기, 이미드기, 니트릴기, 및 설포산기를 들 수 있다.
- [0077] 노르보르넨 구조를 가지는 단량체와 고리 열립 공중합 가능한 단량체의 예로서는, 시클로헥센, 시클로헵텐, 시클로옥텐 등의 모노 고리형 올레핀류 및 그 유도체; 시클로헥사디엔, 시크로헵타디엔 등의 고리형 공액 디엔 및 그 유도체를 들 수 있다. 노르보르넨 구조를 가지는 단량체와 고리 열립 공중합 가능한 단량체는, 1종류를 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 임의의 비율로 조합하여 사용해도 된다.
- [0078] 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 고리 열립 중합체는, 예를 들어, 단량체를 고리 열립 중합 촉매의 존재 하에 중합 또는 공중합함으로써 제조할 수 있다.
- [0079] 노르보르넨 구조를 가지는 단량체와 부가 공중합 가능한 단량체의 예로서는, 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐 등의 탄소 원자수 2 ~ 20 의 μ -올레핀 및 이들의 유도체; 시클로부텐, 시클로펜텐, 시클로헥센 등의 시클로올레핀 및 이들의 유도체; 그리고 1,4-헥사디엔, 4-메틸-1,4-헥사디엔, 5-메틸-1,4-헥사디엔 등의 비공액 디엔을 들 수 있다. 이들 중에서도, μ -올레핀이 바람직하고, 에틸렌이 보다 바람직하다. 또, 노르보르넨 구조를 가지는 단량체와 부가 공중합 가능한 단량체는, 1종류를 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 임의의 비율로 조합하여 사용해도 된다.
- [0080] 노르보르넨 구조를 갖는 단량체의 부가 중합체는, 예를 들어, 단량체를 부가 중합 촉매의 존재 하에 중합 또는 공중합함으로써 제조할 수 있다.
- [0081] 상술한 고리 열립 중합체 및 부가 중합체의 수소 첨가물은, 예를 들어, 이들의 고리 열립 중합체 및 부가 중합체의 용액에 있어서, 니켈, 팔라듐 등의 친이 금속을 포함하는 수소 첨가 촉매의 존재하에서, 탄소-탄소 불포화 결합을, 바람직하게는 90% 이상 수소 첨가함으로써 제조할 수 있다.
- [0082] 노르보르넨계 중합체 중에서도, 구조 단위로서 X: 비시클로 [3.3.0] 옥탄-2,4-디일-에틸렌 구조와 Y: 트리시클로 [4.3.0.1^{2,5}] 데칸-7,9-디일-에틸렌 구조를 가지고, 이들 구조 단위의 양이, 노르보르넨계 중합체의 구조 단위 전체에 대하여 90 중량% 이상이며, 또한, X의 비율과 Y의 비율의 비가, X:Y의 중량비로 100:0 ~ 40:60 인 것이 바람직하다. 이와 같은 중합체를 사용함으로써, 당해 노르보르넨계 중합체를 포함하는 광학 필름(100)을, 장기적으로 치수 변화가 없고, 광학 특성의 안정성이 우수한 것으로 할 수 있다.
- [0083] 단고리의 고리형 올레핀계 중합체의 예로서는, 시클로헥센, 시클로헵텐, 시클로옥텐 등의 단고리를 가지는 고리형 올레핀계 모노머의 부가 중합체를 들 수 있다.
- [0084] 고리형 공액 디엔계 중합체의 예로서는, 1,3-부타디엔, 이소프렌, 클로로프렌 등의 공액 디엔계 모노머의 부가 중합체를 고리화 반응해 얻어지는 중합체; 시클로펜타디엔, 시클로헥사디엔 등의 고리형 공액 디엔계 모노머의 1,2- 또는 1,4- 부가 중합체; 및 이들의 수소화물을 들 수 있다.
- [0085] 고리형 올레핀 중합체의 중량 평균 분자량(Mw)은, 광학 필름(100)의 사용 목적에 따라 임의로 선정할 수 있고, 바람직하게는 10,000 이상, 보다 바람직하게는 15,000 이상, 특히 바람직하게는 20,000 이상이며, 바람직하게는 100,000 이하, 보다 바람직하게는 80,000 이하, 특히 바람직하게는 50,000 이하이다. 중량 평균 분자량이 이와 같은 범위에 있을 때에, 광학 필름(100)의 기계적 강도 및 성형 가공성이 고도로 밸런스된다. 여기서, 상기 중량 평균 분자량은, 용매로서 시클로헥산을 사용하여 겔·퍼미에이션·크로마토그래피로 측정된 폴리이소프렌 또는 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량이다. 또, 상기 겔·퍼미에이션·크로마토그래피에 있어서, 시료가 시클

로핵산에 용해되지 않는 경우에는, 용매로서 톨루엔을 사용해도 된다.

- [0086] 고리형 올레핀 중합체의 분자량 분포(중량 평균 분자량(Mw)/수평균 분자량(Mn))는, 바람직하게는 1.2 이상, 보다 바람직하게는 1.5 이상, 특히 바람직하게는 1.8 이상이며, 바람직하게는 3.5 이하, 보다 바람직하게는 3.0 이하, 특히 바람직하게는 2.7 이하이다. 분자량 분포를 상기 범위의 하한치 이상으로 함으로써, 중합체의 생산성을 높여 제조 비용을 억제할 수 있다. 또, 상한치 이하로 함으로써, 저분자 성분의 양이 작아지므로, 고온 폭로시의 완화를 억제해, 광학 필름(100)의 안정성을 높일 수 있다.
- [0087] 열가소성 수지 A에 있어서의 중합체의 비율은, 바람직하게는 90 중량% 이상, 보다 바람직하게는 91 중량% 이상, 특히 바람직하게는 92 중량% 이상이며, 바람직하게는 97 중량% 이하, 보다 바람직하게는 96 중량% 이하, 특히 바람직하게는 95 중량% 이하이다. 중합체의 비율을 상기 범위의 하한치 이상으로 함으로써, 광학 필름(100)이 충분한 내열성 및 투명성을 발휘할 수 있다. 또, 상한치 이하로 함으로써, 첨가제의 효과를 발휘할 수 있다.
- [0088] 첨가제로서는, 용융 압출법에 의해 광학 필름(100)을 제조할 때의 온도에서 휘발할 수 있을 정도로 높은 휘발성을 가지는 것이 바람직하다. 또, 첨가제는, 통상적인 온도 조건에서는, 높은 휘발성을 보이지 않는 것이 바람직하다. 여기서 휘발성이란, 첨가제가 기체로 되어 발산하는 성질을 말하며, 기체로 되기 이전의 첨가제가 고체였는지 액체였는지는 불문한다. 또, 높은 휘발성을 갖는다는 것은, 광학 필름(100)을 제조하기 위해서 용융시킨 열가소성 수지로부터 휘발되어 열가소성 수지로부터 없어지는 첨가제의 양이, 첨가제의 전체 배합량 100 중량%에 대해, 통상 1 중량% 이상, 바람직하게는 5 중량% 이상인 것을 말한다.
- [0089] 첨가제의 구체예로서는, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 가소제, 노화 방지제 등을 들 수 있다. 또, 첨가제는, 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 임의의 비율로 조합하여 사용해도 된다. 그 중에서도, 첨가제로서는, 자외선 흡수제를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0090] 자외선 흡수제로서는, 예를 들어, 옥시벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸 계 화합물, 살리실산에스테르계 화합물, 벤조페논계 자외선 흡수제, 벤조트리아졸계 자외선 흡수제, 아크릴로니트릴계 자외선 흡수제, 트리아진계 화합물 등의 유기계 자외선 흡수제를 들 수 있다. 호적한 자외선 흡수제의 구체예를 들면, 2,2'-메틸렌비스(4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-6-(2H-벤조트리아졸-2-일)페놀), 2-(2'-하이드록시-3'-tert-부틸-5'-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2,4-디-tert-부틸-6-(5-클로로벤조트리아졸-2-일)페놀, 2,2'-디하이드록시-4,4'-디메톡시벤조페논, 2,2',4,4'-테트라하이드록시벤조페논 등을 들 수 있고, 특히 호적한 것으로서는, 2,2'-메틸렌비스(4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-6-(2H-벤조트리아졸-2-일)페놀)을 들 수 있다.
- [0091] 열가소성 수지 A에 있어서의 첨가제의 농도는, 고농도 부분(110)에 있어서의 첨가제의 농도로서 상술한 범위와 동일한 범위의 농도로 설정할 수 있다. 따라서, 열가소성 수지 A에 있어서의 첨가제의 농도는, 바람직하게는 3 중량% 이상 10 중량% 이하로 할 수 있다.
- [0092] 열가소성 수지 A에 있어서의 임의의 성분으로서, 중합체 이외의 성분으로서, 용융 압출법에 의해 광학 필름(100)을 제조할 때의 온도에서 휘발하지 않을 정도로 휘발성이 낮은 것이 바람직하다. 또, 임의의 성분은, 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 임의의 비율로 조합하여 사용해도 된다.
- [0093] 열가소성 수지 A의 유리전이온도는, 바람직하게는 100 이상, 보다 바람직하게는 110 이상, 특히 바람직하게는 120 이상이며, 바람직하게는 190 이하, 보다 바람직하게는 180 이하, 특히 바람직하게는 170 이하이다. 유리전이온도가 상기 범위 내인 것에 의해, 내구성이 우수한 광학 필름(100)이 용이하게 얻어진다. 또한, 광학 필름(100)으로부터 연신 필름을 제조하는 경우, 유리전이온도를 상기 범위의 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 고온 환경하에서의 연신 필름의 배향 완화를 효과적으로 억제할 수 있다. 또, 상한치 이하로 하는 것에 의해, 연신 처리를 용이하게 할 수 있다.
- [0094] 열가소성 수지 A의 광 탄성계수의 절대치는, 바람직하게는 $10 \times 10^{-12} \text{Pa}^{-1}$ 이하, 보다 바람직하게는 $7 \times 10^{-12} \text{Pa}^{-1}$ 이하, 특히 바람직하게는 $4 \times 10^{-12} \text{Pa}^{-1}$ 이하이다. 광 탄성 계수의 절대치가 상기 범위 내인 것에 의해, 고성능인 광학 필름(100)을 용이하게 제조할 수 있다. 또, 광학 필름(100)으로부터 연신 필름을 제조하는 경우, 그 면내 리타데이전의 편차를 작게 할 수 있다. 여기서, 광 탄성 계수 C는, 복굴절을 Δn , 응력을 σ 로 했을 때, $C = \Delta n / \sigma$ 로 나타내어지는 값이다.
- [0095] 열가소성 수지 B로서는, 통상, 중합체를 포함하고, 필요에 따라 첨가제 및 임의의 성분을 포함할 수 있는 수지를 사용한다. 열가소성 수지 B가 포함할 수 있는 중합체로서는, 예를 들어, 열가소성 수지 A가 포함할 수 있는

중합체로서 상술한 범위에서 선택되는 중합체를 임의로 사용할 수 있다. 그 중에서도, 열가소성 수지 B가 포함하는 중합체로서는, 열가소성 수지 A가 포함하는 중합체와 동일한 중합체를 사용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 광학 필름(100)의 고농도 부분(110)의 수축성과 저농도 부분(120)의 수축성을 같은 정도로 할 수 있으므로, 온도 변화 시에 광학 필름(100)의 주름, 켈 및 굴곡 등의 변형을 억제할 수 있다.

- [0096] 열가소성 수지 B에 있어서의 중합체의 비율은, 바람직하게는 99.50 중량% 이상, 보다 바람직하게는 99.70 중량% 이상, 특히 바람직하게는 99.90 중량% 이상이며, 바람직하게는 100 중량% 이하, 보다 바람직하게는 99.98 중량% 이하, 특히 바람직하게는 99.95 중량% 이하이다. 중합체의 비율을 상기 범위로 하는 것에 의해, 중합체의 투명성, 흡수성 등의 특성을 유지할 수 있다.
- [0097] 열가소성 수지 B가 포함할 수 있는 첨가제로서는, 예를 들어, 열가소성 수지 A가 포함할 수 있는 첨가제로서 상술한 범위에서 선택되는 첨가제를 임의로 사용할 수 있다. 단, 통상은, 열가소성 수지 B가 포함하는 첨가제로서는, 열가소성 수지 A가 포함하는 첨가제와 동일한 첨가제를 사용한다.
- [0098] 열가소성 수지 B에 있어서의 첨가제의 농도는, 저농도 부분(120)에 있어서의 첨가제의 농도로서 상술한 범위와 동일한 범위의 농도로 설정할 수 있다. 따라서, 열가소성 수지 B에 있어서의 첨가제의 농도는, 적을수록 바람직하고, 특히 바람직하게는 제로 중량%이다.
- [0099] 열가소성 수지 B에 있어서의 임의의 성분으로서, 중합체 이외의 성분으로서, 용융 압출법에 의해 광학 필름(100)을 제조할 때의 온도에서 휘발하지 않을 정도로 휘발성이 낮은 성분을 가지는 것이 바람직하다. 또, 임의의 성분은, 1종류를 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 임의의 비율로 조합하여 사용해도 된다.
- [0100] 본 실시 형태에서는, 저농도 부분(120)을 형성하는 열가소성 수지 B가 광학 필름(100) 내의 어느 영역에 있어서도 똑같은 조성을 가지는 예를 나타내어 설명하지만, 저농도 부분(120)에 있어서의 수지의 조성은 반드시 똑같지 않아도 된다. 예를 들어, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 양측 영역(111 및 112)의 저농도 부분(120)과, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 양측 영역(113 및 114)의 저농도 부분(120)에서, 열가소성 수지 B에 포함되는 성분의 일부 또는 전부가 상이해도 된다.
- [0101] 열가소성 수지 B의 유리전이온도는, 열가소성 수지 A의 유리전이온도의 설명에 기재한 범위와 동일한 범위에 들어가게 할 수 있다. 이에 의해, 열가소성 수지 A의 유리전이온도의 설명에 기재한 것과 동일한 이점이 얻어진다.
- [0102] 열가소성 수지 B의 광 탄성 계수의 절대치는, 열가소성 수지 A의 광 탄성 계수의 절대치의 설명에 기재한 범위와 동일한 범위에 들어가게 할 수 있다. 이에 의해, 열가소성 수지 A의 광 탄성 계수의 설명에 기재한 것과 동일한 이점이 얻어진다.
- [0103] 광학 필름(100)의 포화흡수율은, 바람직하게는 0.05% 이하, 보다 바람직하게는 0.03% 이하, 특히 바람직하게는 0.01% 이하이며, 이상적으로는 제로%이다. 광학 필름(100)의 포화흡수율을 이와 같이 낮게 함으로써, 광학 필름(100)의 광학 특성의 시간 경과에 따른 변화를 억제할 수 있다.
- [0104] 필름의 포화흡수율은, JIS K7209에 따라, 하기의 순서로 측정할 수 있다.
- [0105] 필름을 50에서 24시간 건조하고, 데시케이터 중에서 방랭시킨다. 이어서, 건조한 필름의 질량(M1)을 측정한다.
- [0106] 이 필름을, 온도 23, 상대습도 50%의 실내에서 24시간 물에 침지하여 필름을 물로 포화시킨다. 그 후, 물에서 광학 필름을 꺼내, 24시간 침지 후의 필름의 질량(M2)을 측정한다.
- [0107] 이들 질량의 측정값으로부터, 다음 식에 의해, 필름의 포화흡수율을 구할 수 있다.
- [0108] 포화흡수율(%)= [(M2-M1)/M1] ×100(%)
- [0109] 광학 필름(100)의 포화흡수율을 상기 범위에 들어가게 하는 방법으로서, 예를 들어, 광학 필름(100) 중의 중합체의 종류를 조정하는 방법을 들 수 있다.
- [0110] 광학 필름(100)은, 광학 부재로서의 기능을 안정적으로 발휘시키는 관점에서, 전체 광선 투과율이, 85% 이상인 것이 바람직하고, 90% 이상인 것이 보다 바람직하다. 광선 투과율은, JIS K0115에 준거하여, 분광광도계(닛폰분코사제, 자외가시근적외 분광광도계 「V-570」)를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0111] 광학 필름(100)의 헤이즈는, 바람직하게는 1% 이하, 보다 바람직하게는 0.8% 이하, 특히 바람직하게는 0.5% 이하이다. 헤이즈를 낮은 값으로 함으로써, 광학 필름(100)으로부터 제조되는 정형 필름 또는 연신 필름을 장착한

표시장치의 표시화상의 선명성을 높일 수 있다. 여기서, 헤이즈는, JIS K7361-1997에 준거하여, 닛폰덴쇼쿠고교사제 「탁도계 NDH-300A」를 사용하여, 5개소 측정하여 그로부터 구한 평균값이다.

[0112] [2. 광학 필름의 제조 방법]

[0113] 본 발명의 광학 필름은, 용융 압출법에 의해 제조할 수 있다. 예를 들어, 상술한 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B를 사용하는 경우에는, 다이스로부터 용융 상태의 열가소성 수지 A 및 용융 상태의 열가소성 수지 B를 필름 형상으로 압출하는 공정을 포함하는 제조 방법에 의해, 광학 필름을 제조할 수 있다. 이하, 도면을 나타내어, 이 제조 방법의 실시형태를 설명한다.

[0114] 도 4는, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 광학 필름의 제조 장치를 모식적으로 나타내는 개요도이다.

[0115] 도 4에 나타내는 바와 같이, 이 광학 필름의 제조 장치(1)는, 제1의 용융 수지 공급 시스템(2) 및 제2의 용융 수지 공급 시스템(3)을 갖는다. 이들 용융 수지 공급 시스템(2 및 3)은, 각각 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B로 이루어지는 수지 재료(펠릿)가 공급되는 호퍼(2a 및 3a), 호퍼(2a 및 3a)에 공급된 수지 재료를 가열해 용융 혼련하는 압출기(2b 및 3b), 압출기(2b 및 3b)에 의해 용융된 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B를 각각 정량 공급하는 기어 펌프(2c 및 3c), 용융되지 않은 이물질 등을 제거하는 여과 장치(2d 및 3d)를 각각 구비하고 있다. 여과 장치(2d)에는, 여과 장치(2d)로부터 용융 상태의 열가소성 수지 A를 합류 장치로서의 피드 블록(4)에 공급할 수 있는 배관(2e)이 접속되어 있다. 또, 여과 장치(3d)에는, 여과 장치(3d)로부터 용융 상태의 열가소성 수지 B를 피드 블록(4)에 공급할 수 있는 배관(3e)이 접속되어 있다. 피드 블록(4)의 상세한 내용에 대하여는, 후에 자세하게 설명한다.

[0116] 피드 블록(4)의 하류측에는, 다이스(5)가 설치되어 있다. 이 다이스(5)는, 단층용의 T다이이다. 다이스(5)로서는, 립부를 탄화텅스텐 등의 경질 재료로 구성하고, 크롬도금 등을 해 평활하게 마무리하여, 필름에 다이 라인이 발생하는 것을 억제하는 것이 바람직하다. 다이스(5)의 형상에 특별히 제한은 없고, 예를 들어 스트레이트 매니폴드형, 피쉬테일형, 코트행거형을 채용할 수 있다. 이들 중에서, 코트행거형 다이스는, 두께의 편차가 적은 광학 필름을 제조할 수 있어 바람직하다.

[0117] 다이스(5)는, 용융 상태의 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B를 지지체로서의 캐스트 롤(6a) 상에 필름 형상으로 압출하고, 제1냉각롤(6b) 및 제2냉각롤(6c)에서 순차 냉각함으로써, 광학 필름(100)이 얻어지도록 설치되어 있다. 또, 다이스(5)의 개구부의 근방에는, 광학 필름(100)의 양 끝에 정전기를 인가할 수 있도록, 미도시한 정전 피닝장치가 설치되어 있다. 이 정전 피닝장치에 의해, 광학 필름(100)의 양 끝은, 캐스트 롤(6a)에 정전 흡착된다.

[0118] 캐스트 롤(6a), 제1냉각롤(6b) 및 제2냉각롤(6c)의 인취 속도는, 균일한 막두께를 얻기 위해, 광학 필름(100)의 열수축 정도에 따라 적절히 설정된다.

[0119] 또, 캐스트 롤(6a), 제1냉각롤(6b) 및 제2냉각롤(6c)에서 냉각된 광학 필름(100)은, 반송롤(7)을 경유해 권취롤(8)에 보내지고, 권취롤(8)에서 권취되어 회수된다. 이상과 같이 해서, 장척의 광학 필름(100)이 제조된다.

[0120] 다음으로, 피드 블록(4)에 대해 자세하게 설명한다. 도 5 ~ 도 8은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 피드 블록(4)을 모식적으로 나타내는 도면으로, 도 5는 측면에서 본 종단면도, 도 6은 정면에서 본 종단면도, 도 7은 평면도, 도 8은 바닥면에서 본 횡단면도이다.

[0121] 도 5 ~ 도 8에 나타내는 바와 같이, 피드 블록(4)은, 제1의 수지 유로(11) 및 제2의 수지 유로(12)를 블록 내부에 구비하고 있다. 제1의 수지 유로(11)는, 관로(제1의 관로)(11a) 및 확폭부(11b)를 가지고 있다. 관로(11a)는, 그 한 끝이 블록 윗면에서 외부로 향해 개구하고 있다. 그 개구에는, 그 개구를 개재하여 제1의 용융 수지 공급 시스템(2)으로부터 용융 상태의 열가소성 수지 A(제1의 용융 수지)가 공급될 수 있도록, 미도시한 플랜지를 개재하여 제1의 용융 수지 공급 시스템(2)의 배관(2e)이 접속되어 있다. 관로(11a)의 다른 끝은, X방향(제1방향)으로 길이 방향을 가지는 거의 사각형 모양의 확폭부(11b)의 대략 중앙 부분에 개구하도록 접속되어 있다. 확폭부(11b)의 하류측 출구(제1출구)(11c)는, 동일하게 X방향으로 길이 방향을 가지는 거의 사각형 모양으로 되어 있다.

[0122] 제2의 수지 유로(12)는, 관로(제2의 관로)(12a), 분기 관로(제2의 관로)(12b) 및 확폭부(12c), 그리고, 분기 관로(제3의 관로)(13b) 및 확폭부(13c)를 가지고 있다. 관로(12a)는, 그 한 끝이 블록 측면에서 외부로 향해 개구하고 있다. 그 개구에는, 그 개구를 개재하여 제2의 용융 수지 공급 시스템(3)으로부터 용융 상태의 열가소성 수지 B(제2의 용융 수지)가 공급될 수 있도록, 미도시한 플랜지를 개재하여 제2의 용융 수지 공급 시스템(3)의

배관(3e)이 접속되어 있다. 관로(12a)에는, 분기 관로(12b) 및 분기 관로(13b)의 한 끝이 접속되어 있다. 분기 관로(12b)의 다른 끝은, X방향으로 길이 방향을 가지는 거의 사각형 모양의 확폭부(12c)의 대략 중앙 부분에 개구하도록 접속되어 있다. 확폭부(12c)의 하류측 출구(제2의 출구)(12d)는, 동일하게 X방향으로 길이 방향을 가지는 거의 사각형 모양으로 되어 있다. 분기 관로(13b)의 다른 끝은, X방향으로 길이 방향을 가지는 거의 사각형 모양의 확폭부(13c)의 대략 중앙 부분에 개구하도록 접속되어 있다. 확폭부(13c)의 하류측 출구(제3의 출구)(13d)는, 동일하게 X방향으로 길이 방향을 가지는 거의 사각형 모양으로 되어 있다.

[0123] 확폭부(12c)의 출구(제2의 출구)(12d)는, 출구(제1의 출구)(11c)의 폭 방향(Y방향)의 일방 측에 인접하도록 배치되어 있다. 또, 확폭부(13c)의 출구(제3의 출구)(13d)는, 제1의 출구(11c)의 폭 방향(Y방향)의 타방 측에 인접하도록 배치되어 있다(도 5 참조).

[0124] 도 6에 나타내는 바와 같이, 분기 관로(12b)에는, 서브 관로(제4의 관로)(21)의 한 끝이 접속되어 있다. 서브 관로(21)의 다른 끝은, 그 단면이 거의 원 형상에서 거의 사각형 모양(대략 정방형상)으로 점차 변화하는 변화부를 거쳐, 그 단면이 거의 사각형 모양(본 실시 형태에서는, 대략 정방형상)인 사각형부(21a)로 되어 있다. 그리고, 이 사각형부(21a)가, 확폭부(11b)의 일방의 끝부 근방으로 개구하도록 접속되어 있다. 이 서브 관로(21)는, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 일방 측 영역(113)에 저농도 부분(120)을 형성하기 위하여 열가소성 수지 B(제2의 용융 수지)를 공급할 수 있는 관로이다.

[0125] 분기 관로(13b)에는, 서브 관로(제5의 관로)(22)의 한 끝이 접속되어 있다. 서브 관로(22)의 다른 끝은, 그 단면이 거의 원 형상에서 거의 사각형 모양(대략 정방형상)으로 점차 변화하는 변화부를 거쳐, 그 단면이 거의 사각형 모양(본 실시 형태에서는, 대략 정방형상)인 사각형부(22a)로 되어 있다. 그리고, 이 사각형부(22a)가, 확폭부(11b)의 타방의 끝부 근방으로 개구하도록 접속되어 있다. 이 서브 관로(22)는, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 타방 측 영역(114)에 저농도 부분(120)을 형성하기 위하여 열가소성 수지 B(제2의 용융 수지)를 공급할 수 있는 관로이다.

[0126] 서브 관로(21)의 사각형부(21a)의 근방에는, 확폭부(11b)의 일방의 끝부 근방으로 공급되는 열가소성 수지 B의 유량을 조절할 수 있는 유량 조정 장치로서, 디켈 기구(제1의 유량 조정 장치)(23)가 설치되어 있다. 디켈 기구(23)는, 사각형부(21a) 내에 진퇴 가능하게 삽입되는 디켈(제1의 디켈)(23a), 수나사부(23b) 및 암나사부(23d)를 구비하고 있다. 디켈(23a)은, 대략 원 기둥 형상으로 형성된 부재이며, 거의 같은 축 상에 수나사부(23b)가 일체적으로 형성되어 있다. 디켈(23a)의 직경은, 사각형부(21a)의 한 변의 길이보다 약간 작은 직경으로 설정되어 있다. 디켈(23a)의 축방향(X방향)의 치수는, 사각형부(21a)의 한 변의 길이보다 큰 값으로 설정되어 있다. 수나사부(23b)의 선단부에는, 너트부(23c)가 일체적으로 형성되어 있다.

[0127] 피드 블록(4)에는, 그 한 끝이 사각형부(21a)에 이르고, 다른 끝이 블록 측면에는 이르지 않도록 공동부(空洞部)(23e)가 형성되어 있다. 공동부(23e)는, 디켈(23a)의 직경보다 약간 큰 직경의 통 형상으로 되어 있어, 디켈(23a)이 슬라이딩 가능하게 삽입되어 있다. 공동부(23e)에는, 블록 측면으로 개구하는 관통 구멍이 형성되어 있고, 이 관통 구멍은 공동부(23e)와 거의 같은 축 상에 형성되어 있다. 암나사부(23d)는, 이 관통 구멍과 같은 축 상에 배치되어, 블록 측면에 고정되어 있다. 디켈(23a)은, 수나사부(23b)가 암나사부(23d)에 비틀어 넣어진 상태로, 공동부(23e) 내에 수용되어 있다.

[0128] 디켈(23a)은, 너트부(23c)를 비틀어 넣는 방향으로 회전시킴으로써, 디켈(23a)이 사각형부(21a) 내에 삽입되는 방향으로 슬라이드 이동할 수 있다. 또, 디켈(23a)은, 너트부(23c)를 비틀어 넣는 방향과 역방향으로 회전시킴으로써, 디켈(23a)이 사각형부(21a)로부터 빠져나가는 방향으로 슬라이드 이동할 수 있다. 또한, 디켈(23a)은, 전폐와 전개 사이의 임의의 위치에서 고정될 수 있도록 설치되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 서브 관로(21)로부터 확폭부(11b)의 일단부 근방으로의 열가소성 수지 B의 공급량을 임의로 조절할 수 있다.

[0129] 서브 관로(22)의 사각형부(22a) 근방에는, 확폭부(11b)의 타방의 끝부 근방으로 공급되는 열가소성 수지 B의 유량을 조절할 수 있는 유량 조정 장치로서 디켈 기구(제2의 유량 조정 장치)(24)가 형성되어 있다. 디켈 기구(24)는, 사각형부(22a) 내에 진퇴 가능하게 삽입되는 디켈(제2의 디켈)(24a), 수나사부(24b) 및 암나사부(24d)를 구비하고 있다. 디켈(24a)은, 대략 원 기둥 형상으로 형성된 부재이며, 거의 같은 축 상에 수나사부(24b)가 일체적으로 형성되어 있다. 디켈(24a)의 직경은, 사각형부(22a)의 한 변의 길이보다 약간 작은 직경으로 설정되어 있다. 디켈(24a)의 축방향(X방향)의 치수는, 사각형부(22a)의 한 변의 길이보다 큰 값으로 설정되어 있다. 수나사부(24b)의 선단부에는, 너트부(24c)가 일체적으로 형성되어 있다.

[0130] 피드 블록(4)에는, 그 한 끝이 사각형부(22a)에 이르고, 다른 끝이 블록 측면에는 이르지 않도록 공동부(24e)가

형성되어 있다. 공동부(24e)는, 디켈(24a)의 직경보다 약간 큰 직경의 통 형상으로 되어 있어, 디켈(24a)이 슬라이딩 가능하게 삽입되어 있다. 공동부(24e)에는, 블록 측면으로 개구하는 관통 구멍이 형성되어 있고, 이 관통 구멍은 공동부(24e)와 거의 같은 축 상에 형성되어 있다. 암나사부(24d)는, 이 관통 구멍과 같은 축 상에 배치되어, 블록 측면에 고정되어 있다. 디켈(24a)은, 수나사부(24b)가 암나사부(24d)에 비틀어 놓여진 상태로, 공동부(24e) 내에 수용되어 있다.

[0131] 디켈(24a)은, 너트부(24c)를 비틀어 넣는 방향으로 회전시킴으로써, 디켈(24a)이 사각형부(22a) 내에 삽입되는 방향으로 슬라이드 이동할 수 있다. 또, 디켈(24a)은, 너트부(24c)를 비틀어 넣는 방향과 역방향으로 회전시킴으로써, 디켈(24a)이 사각형부(22a)로부터 빠져나가는 방향으로 슬라이드 이동할 수 있다. 또한, 디켈(24a)은, 전폐와 전개 사이의 임의의 위치에서 고정될 수 있도록 설치되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 서브 관로(22)로부터 확폭부(11b)의 타단부 근방으로의 열가소성 수지 B의 공급량을 임의로 조정할 수 있다.

[0132] 도 5에 나타내는 바와 같이, 확폭부(11b) 및 확폭부(12c)의 사이의 부분(제1의 수지 유로(11) 및 제2의 수지 유로(12)의 합류부의 상류측 근방 부분)에는, 베인(베인 부재)(14)이 배치되어 있다. 베인(14)은, X방향에 대략 평행한 축(중심축) B를 중심으로 하여 회전운동이 가능하도록 축지(軸支)되는 축부(14a), 및 그 축부(14a)에 돌출되도록 일체적으로 형성된 V자부(14b)를 가지고 있다. 축부(14a)의 한 끝에는, 이 베인(14)의 자세를 조정하기 위해서, 중심축 B를 중심으로 하여 베인(14)을 회전운동시키기 위한 육각부(14f)가 거의 같은 축 상에 일체적으로 형성되어 있다. V자부(14b)는, 서로 거의 V자 형상으로 배치된 제1의 측면(14c) 및 제2의 측면(14d)을 가지고 있다.

[0133] 제1의 측면(14c)은, 확폭부(11b)의 측벽의 일부(제1의 출구(11c) 근방의 일부)를 구성하도록 배치되고, 제2의 측면(14d)은, 확폭부(12c)의 측벽의 일부(제2의 출구(12d) 근방의 일부)를 구성하도록 배치되어 있다. 제1의 측면(14c)과 제2의 측면(14d)이 교차하는 능선부(14e)는, X방향에 대략 평행한 선을 따라 직선 형상으로 되어 있다. 능선부(14e)의 형상으로서, X방향에 대략 평행한 선에 대해 오목 또는 볼록이 되는 듯한 곡선 형상(원호 형상 등), 또는 꺾은선 형상(V자 형상 등)으로 해도 된다.

[0134] 확폭부(11b) 및 확폭부(13c) 사이의 부분(제1의 수지 유로(11) 및 제2의 수지 유로(12)의 합류부의 상류측 근방 부분)에는, 베인(베인 부재)(15)이 배치되어 있다. 베인(15)은, 베인(14)과 대략 대칭인 형상으로 되어 있고, X방향에 대략 평행한 축(중심축) B를 중심으로 하여 회전운동이 가능하도록 축지되는 축부(15a), 및 그 축부(15a)에 돌출되도록 일체적으로 형성된 V자부(15b)를 가지고 있다. 축부(15a)의 한 끝에는, 이 베인(15)의 자세를 조정하기 위해서, 중심축 B를 중심으로 하여 베인(15)을 회전운동시키기 위한 육각부(15f)가 거의 같은 축 상에 일체적으로 형성되어 있다. V자부(15b)는, 서로 거의 V자 형상으로 배치된 제1의 측면(15c) 및 제2의 측면(15d)을 가지고 있다.

[0135] 제1의 측면(15c)은, 확폭부(11b)의 측벽의 일부(제1의 출구(11c) 근방의 일부)를 구성하도록 배치되고, 제2의 측면(15d)은, 확폭부(13c)의 측벽의 일부(제3의 출구(13d) 근방의 일부)를 구성하도록 배치되어 있다. 제1의 측면(15c)과 제2의 측면(15d)이 교차하는 능선부(15e)는, X방향에 대략 평행한 선을 따라 직선 형상으로 되어 있다. 능선부(15e)의 형상으로서, X방향에 대략 평행한 선에 대해 오목 또는 볼록이 되는 듯한 곡선 형상(원호 형상 등), 또는 꺾은선 형상(V자 형상 등)으로 해도 된다.

[0136] 베인(14 및 15)은, 도 5에 나타나 있는 바와 같이, 각각의 중심축 B를 중심으로 하여, 도면 중 원호 형상의 화살표(D1 및 D2)로 나타내듯이 소정의 각도 범위 내에서 회전운동이 가능하도록 지지되어 있다. 또, 베인(14 및 15)은, 상기 소정의 각도 범위 내의 임의의 위치에서 위치 결정해 고정될 수 있도록 설치되어 있다. 따라서, 베인(14 및 15)을 각각 대칭으로 또는 비대칭으로 회전운동시키는 것에 의해, 능선부(14e 및 15e)의 위치 변화에 따라, 출구(제1의 출구)(11c), 출구(제2의 출구)(12d), 출구(제3의 출구)(13d)의 형상을 변경할 수 있다.

[0137] 본 실시 형태에서는, 베인(14)과 베인(15)으로서, 그 V자부의 형상(능선부(14e 및 15e))이 서로 대칭 형상이 되는 것을 사용하고 있다. 이로써, 서로 동일한 재료 및 두께의 저농도 부분(120)을, 고농도 부분(110)의 두께 방향의 양측 영역(111 및 112)에 가지는, 광학 필름(100)을 제조할 수 있다. 단, 제조하는 광학 필름(100)의 프로파일에 따라서는, 베인(14) 및 베인(15)으로서 그 V자부가 서로 상관이 없는 형상인 것을 사용해도 된다.

[0138] 제1의 수지 유로(11)(확폭부(11b))의 출구(제1의 출구)(11c), 제2의 수지 유로(12)(확폭부(12c))의 출구(제2의 출구)(12d), 제2의 수지 유로(12)(확폭부(13c))의 출구(제3의 출구)(13d)가 배치되는 합류부는, 전체로서 거의 사각형 모양으로 되어 있다. 이 합류부의 하류측에는, 거의 사각형 모양의 단면 형상을 갖는 송출 관로(16)의 한 끝이 접속되어 있다. 송출 관로(16)의 다른 끝은, 블록 바닥면으로 개구하고 있고, 이 개구는, 다이스(5)의

미도시한 수지 수용구에 접속되어 있다. 본 실시 형태에서는, 다이스(5)의 수지 수용구의 형상이 거의 원 형상인 예를 나타낸다. 송출 관로(16)는, 거의 사각형 모양인 합류부의 하류측에 있어서, 사각형 모양에서 점차 원 형상으로 변화하도록 형성되어 있고, 따라서 송출 관로(16)의 개구는 거의 원 형상으로 되어 있다. 또한, 송출 관로(16)의 형상은, 다이스(5)의 수지 수용구의 형상에 따른 것이 사용되며, 예를 들어 다이스(5)의 수지 수용구가 사각형 모양인 경우에는, 단면이 전체에 걸쳐 사각형 모양인 것을 사용할 수 있다.

[0139] 본 실시 형태에 관련된 제조 장치(1)를 사용하여 광학 필름(100)을 제조하는 경우에는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 제1의 용융 수지 공급 시스템(2)에 의해, 첨가제를 포함하는 용융 상태의 열가소성 수지 A를 피드 블록(4)의 제1의 수지 유로(11)에 공급하고, 제2의 용융 수지 공급 시스템(3)에 의해, 열가소성 수지 A보다 첨가제의 농도가 낮은 용융 상태의 열가소성 수지 B를 피드 블록(4)의 제2의 수지 유로(12)에 공급한다.

[0140] 도 5 ~ 도 8에 나타내는 바와 같이, 열가소성 수지 A는, 관로(11a)를 개재하여 확폭부(11b)의 중앙 부분에 공급된다. 또, 열가소성 수지 B는, 관로(12a, 12b 및 21)를 개재하여 확폭부(11b)의 일단부 근방에 공급되고, 더욱이 관로(12a, 13b 및 22)를 개재하여 확폭부(11b)의 타단부 근방에 공급된다. 이 때문에, 중간 부분의 열가소성 수지 A의 양측에 열가소성 수지 B를 각각 배치한 상태로, 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B가 확폭부(11b)의 출구(11c)에 이른다. 이 때, 디켈 기구(23)의 디켈(23a)의 위치에 따라, 확폭부(11b)의 일단부 근방으로의 열가소성 수지 B의 공급량이 규정된다. 또, 디켈 기구(24)의 디켈(24a)의 위치에 따라, 확폭부(11b)의 타단부 근방으로의 열가소성 수지 B의 공급량이 규정된다. 따라서, 디켈(23a 및 24a)의 위치(나아가서는, 디켈(23a 및 24a)의 사각형부(21a 및 22a) 내로의 돌출량)에 따라, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 양측 영역(113 및 114)에서 저농도 부분(120)을 형성하기 위한 열가소성 수지 B의 공급량을 조정할 수 있다.

[0141] 또한, 열가소성 수지 B는, 관로(12a 및 12b) 그리고 확폭부(12c)를 개재하여 출구(12d)에 이르고, 관로(12a 및 13b) 그리고 확폭부(13c)를 개재하여 출구(13d)에 이른다. 이 때, 베인(14)의 각도에 따라, 확폭부(11b)의 출구(11c)의 폭에 대한 확폭부(12c)의 출구(12d)의 상대적인 폭이 규정된다. 또, 베인(15)의 각도에 따라, 확폭부(11b)의 출구(11c)의 폭에 대한 확폭부(13c)의 출구(13d)의 상대적인 폭이 규정된다. 따라서, 베인(14 및 15)의 각도(나아가서는, 베인(14 및 15)의 회전량)에 따라, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 양측 영역(113 및 114)에서 저농도 부분(120)을 형성하기 위한 열가소성 수지 B의 공급량을 조정할 수 있다.

[0142] 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B는, 이들의 출구(11c, 12d 및 13d)에 의해 구성되는 합류부에서 적층합류되고, 송출 관로(16)를 개재하여 피드 블록(4)의 하류에 배치된 다이스(5)에 공급된다. 이 때, 피드 블록(4) 내의 유로가 상술한 바와 같이 형성되어 있으므로, 송출 관로(16)를 유통하는 열가소성 수지 A는, 송출 관로(16)의 중앙으로 유통하는 열가소성 수지 A의 층을 형성한다. 또, 송출 관로(16)를 유통하는 열가소성 수지 B는, 열가소성 수지 A의 층의 주위를 둘러싸듯이 유통하는 열가소성 수지 B의 층을 형성한다.

[0143] 따라서, 다이스(5)에는, 용융 상태의 열가소성 수지 A의 층과, 열가소성 수지 A의 층의 두께 방향의 양측 및 폭 방향의 양측으로 배치된 용융 상태의 열가소성 수지 B의 층이 충전된다. 그리고, 이 다이스(5)로부터, 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B가 필름 형상으로 압출된다.

[0144] 다이스(5)로부터 필름 형상으로 압출된 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B는, 캐스트 롤(6a), 제1냉각롤(6b) 및 제2냉각롤(6c)로 순차 냉각되는 것에 의해 경화되어, 광학 필름(100)이 된다. 이렇게 해서 얻어진 광학 필름(100)은, 반송롤(7)을 경유해 권취롤(8)에서 권취되어 회수된다.

[0145] 상술한 실시형태의 제조 방법에 의하면, 디켈 기구(23 및 24)의 디켈(23a 및 24a)의 위치에 따라, 확폭부(11b)의 한 끝부 근방에 공급하는 열가소성 수지 B의 공급량 및 확폭부(11b)의 다른 끝부 근방에 공급하는 열가소성 수지 B의 공급량을, 각각 독립적으로 조정할 수 있다. 그 때문에, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 일방 측 영역(113)에서의 저농도 부분(120)의 폭과 타방 측 영역(114)에서의 저농도 부분(120)의 폭을 자유롭게 조정할 수 있다. 또, 확폭부(11b)의 한 끝부 근방에 대한 수지 공급 시스템과 확폭부(11b)의 다른 끝부 근방에 대한 수지 공급 시스템의 사이에 압력차가 생긴 경우에서도, 그 압력차에 따라 디켈 기구(23 및 24)를 조정함으로써, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 양측 영역(113 및 114)의 저농도 부분(120)의 폭을 대략 동일하게 할 수 있다. 게다가, 확폭부(11b)의 한 끝부 근방에 대한 수지 공급 시스템과 확폭부(11b)의 다른 끝부 근방에 대한 수지 공급 시스템의 사이에서의 압력차를 허용할 수 있게 되므로, 수지 공급 시스템의 관로의 주회 등의 설계상의 제약을 줄일 수 있다.

[0146] 또, 상술한 실시형태의 제조 방법에 의하면, 베인(14 및 15)의 각도에 따라, 확폭부(11b)의 출구(11c)의 폭에

대한 확폭부(12c)의 출구(12d)의 상대적인 폭, 및 확폭부(11b)의 출구(11c)의 폭에 대한 확폭부(13c)의 출구(13d)의 상대적인 폭을 조정할 수 있다. 그 때문에, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 일방 측 영역(111)에서의 저농도 부분(120)의 두께와 타방 측 영역(112)에서의 저농도 부분(120)의 두께를 자유롭게 조정할 수 있다.

[0147] 또한, 상술한 실시형태의 제조 방법에 의하면, 디켈 기구(23 및 24)의 디켈(23a 및 24a)의 위치, 그리고, 베인(14 및 15)의 각도를 복합적으로 조정함으로써, 광학 필름(100)의 고농도 부분(110)의 두께 프로파일을 임의로 조정할 수 있다. 그 때문에, 고농도 부분(110)의 두께를 균일하게 하는 것이 가능하다.

[0148] [3. 정형 필름]

[0149] 상기 서술한 광학 필름은, 통상, 광학 필름으로부터 당해 광학 필름의 폭 방향의 끝부를 잘라 없애고 나서, 사용된다. 이와 같이, 광학 필름으로부터 당해 광학 필름의 폭 방향의 끝부를 잘라 없애 얻어지는 필름이, 정형 필름이다. 이 정형 필름은, 통상, 잘려 없어진 끝부를 갖지 않는 것 이외에는, 광학 필름과 동일한 구조 및 물성을 갖는다.

[0150] 도 9는, 광학 필름으로부터 잘라 없애야 하는 끝부를 나타내기 위해, 본 발명의 광학 필름의 일례를 모식적으로 나타내는 단면도이다. 도 9에 있어서는, 절단 위치를 일점 쇄선으로 나타낸다. 또, 도 10은, 본 발명의 정형 필름의 일례를 모식적으로 나타내는 단면도이다.

[0151] 도 9 및 도 10에 나타내는 바와 같이, 광학 필름(100)으로부터 정형 필름(200)을 제조하는 경우, 광학 필름(100)의 폭 방향의 양방의 끝부(140 및 150)를 잘라 없앤다. 이 때의 절단 위치는, 제조하고 싶은 정형 필름(200)의 형상에 따라 임의로 설정할 수 있다.

[0152] 통상은, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 양측 영역(113 및 114)의 저농도 부분(120)을 포함하는 끝부(140 및 150)를 잘라 없앨 수 있도록, 절단 위치를 설정한다. 이 경우, 얻어지는 정형 필름(200)에서는, 고농도 부분(110)이 정형 필름(200)의 폭 방향의 끝면(201 및 202)에서 노출된다. 그러나, 용융 압출할 때 정도의 고온이 아니면, 고농도 부분(110)에 포함되는 첨가제는 휘발되기 어렵다. 그 때문에, 광학 필름(100)으로부터 얻어진 정형 필름(200)에 의하면, 제조 설비의 오염의 억제가 가능하다.

[0153] 또, 상술한 피드 블록을 사용하여 제조된 광학 필름(100)에서는, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 양측 영역(113 및 114)의 저농도 부분(120)과 고농도 부분(110)의 경계 부분(203 및 204)을 잘라 없앨 수 있도록, 절단 위치를 설정하는 것이 바람직하다. 상기 경계 부분(203 및 204)에는, 디켈(23a 및 24a)에 의한 피드 블록(4) 내에서의 열가소성 수지 B의 체류에 기인하여, 이물질이 혼입될 가능성이 있다. 그 때문에, 상기 경계 부분(203 및 204)를 잘라 없애는 것에 의해 이물질을 배제하여, 고품질인 정형 필름(200)을 얻을 수 있다.

[0154] 특히, 광학 필름(100)이, 고농도 부분(110)이 「고농도 부분(110)의 평균 두께 $\pm 5\mu\text{m}$ 」의 두께를 갖는 두께 균일 영역(130)을 갖는 경우에는, 이 두께 균일 영역(130)만이 정형 필름(200)에 잔류할 수 있도록, 절단 위치를 설정하는 것이 바람직하다. 이로써, 필름 전체에 있어서 고농도 부분(110)의 두께의 편차가 작은 정형 필름(200)을 얻을 수 있다. 또, 이와 같은 정형 필름(200)은, 고농도 부분(110)의 두께의 편차가 작기 때문에, 첨가제의 함유량을 폭 방향에 걸쳐 대략 일정하게 할 수 있다. 여기서, 「첨가제의 함유량이 폭 방향에 걸쳐 대략 일정」하다는 것은, 첨가제의 농도의 편차가 폭 방향의 전체에서 첨가제의 평균 농도의 10% 이하의 범위에 들어가는 것을 말한다. 첨가제의 농도의 편차는, 가스 크로마토그래피에 의해 측정할 수 있다.

[0155] [4. 연신 필름]

[0156] 본 발명의 광학 필름은, 텐터-연신용의 원단 필름으로서 사용할 수 있다. 여기서 원단 필름이란, 텐터-연신 처리가 되는 대상이 되는 필름이다. 본 발명의 광학 필름에 텐터-연신 처리를 하여 연신 필름을 얻는 것에 의해, 리타레이션 등의 원하는 광학 특성을 가지는 연신 필름을 제조할 수 있다. 또, 본 발명의 광학 필름은, 통상, 고농도 부분의 두께의 편차가 작고, 첨가제의 함유량이 폭 방향에 걸쳐 대략 일정하므로, 본 발명의 광학 필름을 원단 필름으로서 사용하는 것에 의해 얻어지는 연신 필름에 있어서 두께의 편차 및 리타레이션의 편차를 작게 할 수 있다.

[0157] 연신 필름은, 통상, 당해 연신 필름의 두께 방향에 있어서, 저농도 부분, 고농도 부분 및 저농도 부분을 이 순서로 구비하는 필름이다. 따라서, 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B를 포함하는 광학 필름으로부터 연신 필름을 제조했을 경우, 제조된 연신 필름은, 통상, 그 두께 방향에 있어서 열가소성 수지 B의 층, 열가소성 수지

A의 층 및 열가소성 수지 B의 층을 이 순서로 포함한다.

- [0158] 이와 같은 연신 필름의 제조 방법으로서, 예를 들어, 광학 필름을, 파지구를 구비하는 텐터-연신기에 공급하는 공정, 텐터-연신기의 파지구에 의해 광학 필름의 폭 방향의 양 끝부를 파지하고 연신하여, 연신 필름을 얻는 공정, 및, 얻어진 연신 필름으로부터 양 끝부를 잘라 없애는 공정을 갖는 제1의 제조 방법을 들 수 있다.
- [0159] 연신 조건은, 연신 필름에 발현시키고 싶은 광학 특성에 따라 임의로 설정할 수 있다. 구체적인 범위를 나타내면, 연신 온도는, 바람직하게는(Tg-30) 이상, 보다 바람직하게는(Tg-10) 이상이며, 바람직하게는(Tg+60) 이하, 보다 바람직하게는(Tg+50) 이하이다. 여기서 Tg는, 고농도 부분을 형성하는 열가소성 수지 A의 유리전이온도를 나타낸다. 또, 연신 배율은, 바람직하게는 1.05배 이상, 보다 바람직하게는 1.1배 이상이며, 바람직하게는 5.0배 이하, 보다 바람직하게는 2.0배 이하이다.
- [0160] 얻어진 연신 필름에 있어서, 그 폭 방향의 양 끝부에는 원하는 광학 특성이 발현되어 있지 않은 경우가 있을 수 있다. 이는, 연신 필름의 폭 방향의 양 끝부가 파지구에 의해 파지되고 있었기 때문에, 연신에 의해서도 필름 층의 분자를 적절히 배향할 수 없는 경우가 있을 수 있기 때문이다. 그래서, 연신 필름으로부터, 당해 연신 필름의 폭 방향의 양 끝부를 잘라 없애는 것이 바람직하다. 잘려 없어지는 끝부에는, 통상, 연신 필름의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분의 양측 영역의 저농도 부분이 포함된다. 이로써, 필름 전면에 있어서 원하는 광학 특성을 가지는 연신 필름이 얻어진다.
- [0161] 특히, 고농도 부분이 「당해 고농도 부분의 평균 두께±5 μ m」의 두께를 가지는 두께 균일 영역을 가지는 광학 필름으로부터 제조된 연신 필름에 있어서는, 이 두께 균일 영역에 상당하는 연신 필름의 영역만이 잔류할 수 있도록 절단 위치를 설정하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 필름 전체에 있어서 고농도 부분(110)의 두께의 편차가 작은 연신 필름을 얻을 수 있다. 또, 이와 같은 연신 필름은, 고농도 부분의 두께의 편차가 작기 때문에, 첨가제의 함유량을 폭 방향에 걸쳐 대략 일정하게 할 수 있다.
- [0162] 또, 연신 필름의 제조 방법으로서, 예를 들어, 광학 필름의 폭 방향의 양 끝부를 잘라 없애 정형 필름을 얻는 공정, 및 얻어진 정형 필름을 텐터-연신기에 공급하고 연신해, 연신 필름을 얻는 공정을 갖는 제2의 제조 방법을 들 수 있다. 제2의 제조 방법에서의 연신 조건은, 제1의 제조 방법과 동일한 조건을 채용할 수 있다.
- [0163] 이와 같은 제2의 제조 방법에서도, 제1의 제조 방법과 마찬가지로, 원하는 광학 특성을 가지는 연신 필름이 얻어진다. 또, 제2의 제조 방법에 의해도, 제1의 제조 방법과 동일한 이점을 얻을 수 있다.
- [0164] 통상, 상술한 연신 필름에서는, 리타레이션이 발현하고 있다. 연신 필름의 리타레이션의 크기는, 연신 필름의 용도에 따라 임의로 설정할 수 있다. 예를 들어, 연신 필름의 면내 리타레이션 Re는, 바람직하게는 50nm 이상, 바람직하게는 200nm 이하로 할 수 있다. 또, 연신 필름의 두께 방향의 리타레이션 Rth는, 바람직하게는 50nm 이상, 바람직하게는 300nm 이하로 할 수 있다.
- [0165] 이렇게 해 얻어진 연신 필름의 용도에 제한은 없고, 예를 들어, 위상차 필름, 편광판 보호 필름 등으로서 사용할 수 있다.
- [0166] **실시예**
- [0167] 이하, 실시예를 나타내어 본 발명에 대해 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이하에 나타내는 실시예로 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 청구범위 및 그 균등 범위를 이탈하지 않는 범위에 있어서, 임의로 변경하여 실시할 수 있다.
- [0168] 이하의 설명에 있어서, 양을 나타내는 「%」 및 「부」는, 별도로 언급하지 않는 한, 중량 기준이다. 또, 이하에 설명하는 조작은, 별도로 언급하지 않는 한, 상온 및 상압의 조건에서 실시했다.
- [0169] (고농도 부분의 폭 및 저농도 부분의 폭의 측정 방법)
- [0170] 얻어진 광학 필름의 투과율을, 폭 방향에 10mm 간격으로, 분광 광도계로 측정했다. 각 측정 지점에서의 측정 결과를 비교함으로써, 광학 필름의 고농도 부분의 폭, 및 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분의 양측의 영역(즉, 도 1에 나타내는 좌측 영역(113) 및 우측 영역(114))에 형성된 각 저농도 부분의 폭(측부 폭; 도 3에 있어서의 폭(W_R 및 W_L))을, 각각 측정했다.
- [0171] (고농도 부분의 두께의 측정 방법)
- [0172] 광학 필름의 폭 방향의 중앙부를 중심으로 해, 광학 필름의 폭 방향으로 연속하는 500mm의 구간에, 측정 영역

(도 9에 나타내는 두께 균일 영역(130)에 상당)을 설정했다. 이 측정 영역에서 측정한 파장 380nm 에 있어서의 투과율과, 필름을 구성하는 중합체 및 첨가제의 흡광 계수를 사용하여, 람베르트·베르의 법칙에 의해, 고농도 부분의 두께(도 3에 있어서의 두께 (T_c))를 측정했다. 측정된 고농도 부분의 두께로부터, 그 측정 영역에 있어서의 광학 필름의 고농도 부분의 평균 두께, 최대두께, 최소 두께, 및 두께의 편차를 구하였다.

[0173] (저농도 부분의 두께의 측정 방법)

[0174] 광학 필름의 폭 방향의 중앙부를 중심으로 해, 광학 필름의 폭 방향으로 연속하는 500mm의 구간에, 측정 영역(도 9에 나타내는 두께 균일 영역(130)에 상당)을 설정했다. 이 측정 영역에서 폭 방향에 100mm 간격으로 복수의 측정점을 설정하고, 각 측정점에 있어서, 시판되는 접촉식 두께계를 사용하여, 광학 필름의 총 두께를 측정했다. 그 후, 폭 방향 및 두께 방향에 평행한 단면이 얻어지도록 광학 필름을 절단하고, 그 단면을 광학 현미경으로 관찰해 상기 측정점 각각에 있어서 고농도 부분의 두께와 각 저농도 부분의 두께의 비율을 측정했다. 그 후, 상기 측정점 각각에서, 고농도 부분의 두께와 각 저농도 부분의 두께의 비율 및 광학 필름의 총 두께의 값으로부터, 당해 측정점 각각에 있어서의 각 저농도 부분의 두께를 계산했다. 이렇게 하여 구할 수 있었던 각 측정점에 있어서의 각 저농도 부분의 두께의 평균값을 계산하여, 당해 평균값을 광학 필름의 각 저농도 부분의 평균 두께(도 3에 있어서의 두께(T_U 및 T_D))로 했다.

[0175] (라인 오염의 평가방법)

[0176] 제조 장치에 설치된 캐스트 롤을 관찰했다. 캐스트 롤의 표면에 자외선 흡수제가 부착되어 있지 않으면 「양호」라고 판정하고, 캐스트 롤의 표면에 자외선 흡수제가 부착되어 있으면 「불량」이라고 판정했다.

[0177] (다이 라인의 평가방법)

[0178] 제조된 광학 필름에 광을 조사해, 투과광을 스크린에 비추었다. 광학 필름에 다이 라인이 형성되어 있는 경우, 일반적으로, 다이 라인은 투영상에 명 또는 암의 선으로 되어 나타난다. 그래서, 스크린상에 나타나는 광의 명 또는 암의 선에 대응된 광학 필름의 부분(이 부분은 오목부의 깊이 및 볼록부의 높이가 큰 부분이다.)을, 한 번의 길이가 30mm 인 정방향으로 잘라냈다. 잘라낸 필름 조각의 표면을 삼차원 표면구조해석현미경(시야 영역 5mm × 7mm)을 사용해 관찰하여, 이것을 3차원 화상으로 변환했다. 이 3차원 화상으로부터, 광학 필름의 장척 방향으로 수직인 평면에서 당해 광학 필름을 자른 단면 프로파일을 구하였다. 단면 프로파일은, 시야 영역에서 1mm 간격으로 구하였다. 이 단면 프로파일에, 평균선을 그었다. 이 평균선으로부터 오목부의 바닥까지의 길이가 오목부 깊이가 되고, 이 평균선으로부터 볼록부의 정상까지의 길이가 볼록부 높이가 되며, 평균선과 프로파일의 교점간의 거리가 오목부 또는 볼록부의 폭이 된다. 이들 오목부 깊이 및 볼록부 높이의 측정값으로부터, 각각 최대값을 구해 그 최대값을 보인 오목부 또는 볼록부의 폭을 각각 구하였다. 이상으로부터 구해진 오목부 깊이의 최대값 및 볼록부 높이의 최대값, 그리고, 그 최대값을 보인 오목부의 폭 및 볼록부의 폭을, 그 필름의 선상 오목부 깊이, 선상 볼록부 높이 및 그들의 폭으로 했다.

[0179] 광학 필름에, 오목부 깊이 또는 볼록부 높이가 30nm 이상이고 또한 폭이 700nm 이하인 다이 라인이 형성되어 있지 않으면 「양호」라고 판정하고, 광학 필름에 상기 다이 라인이 형성되어 있으면 「불량」이라고 판정했다.

[0180] (타흔의 평가방법)

[0181] 제조된 광학 필름을 목시로 관찰해, 타흔의 수를 세었다. 여기서 타흔이란, 광학 필름의 표면에 형성되는 점 형상의 오목부 또는 볼록부를 말한다. 이들 타흔은, 휘발된 첨가제가 필름 반송 롤에 부착되고, 부착된 첨가제가 고화해 덩어리가 되어, 그 덩어리의 형상이 광학 필름에 전사되어 형성된 것이다. 오목부 깊이 또는 볼록부 높이가 500nm 이상인 타흔의 수가, 광학 필름의 길이 300mm 당, 0개 ~ 10개인 경우에 「양호」라고 판정하고, 11개 이상인 경우에 「불량」이라고 판정했다.

[0182] [실시에 1]

[0183] (열가소성 수지의 준비)

[0184] 열가소성 수지로서 고리형 올레핀 중합체를 포함하는 시클로올레핀 수지(닛폰케온사제 「제오노아」, 유리전이 온도 123)를 준비했다.

[0185] 첨가제로서 자외선 흡수제(ADEKA사제 「LA-31RG」)를 준비했다.

[0186] 상기 시클로올레핀 수지 93 중량부 및 자외선 흡수제 7부를 2축 압출기에서 용융 혼련하고, 압출된 스트랜드를

펠릿타이저로 성형해, 펠릿 형상의 열가소성 수지 A를 얻었다.

[0187] 또, 상기 시클로올레핀 수지를, 그대로, 열가소성 수지 B로서 준비했다.

[0188] (광학 필름의 제조)

[0189] 상술한 실시형태에서 설명한 바와 같이, 도 4 ~ 도 8에 나타내는 피드 블록(4)을 구비한 제조 장치(1)를 사용하여, 광학 필름의 제조를 실시했다. 구체적으로는, 하기의 순서로 광학 필름을 제조했다.

[0190] 도 4에 나타내는 바와 같이, 제1의 용융 수지 공급 시스템(2)에 의해 열가소성 수지 A를 피드 블록(4)의 제1의 수지 유로(11)에 공급하고, 또, 제2의 용융 수지 공급 시스템(3)에 의해 열가소성 수지 B를 피드 블록(4)의 제2의 수지 유로(12)에 공급했다. 그리고, 피드 블록(4)에서 다이스(5)로 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B를 공급했다. 이 때, 피드 블록(4)에서는, 베인(14 및 15)의 각도를 고정해 두었다. 또, 디켈(23a 및 24a)의 위치를, 디켈 개도가 작은 값이 되도록 설정했다. 여기서 디켈 개도란, 도 6에 나타내는 바와 같이, 디켈(23a 또는 24a)이 삽입되는 사각형부(21a 또는 22a)에 있어서 용융 수지가 유통할 수 있는 유로의 폭의 크기를 말한다. 통상, 디켈 개도가 클수록, 용융 수지의 유통량은 커진다. 이처럼 피드 블록(4)에서 다이스(5)로 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B를 공급한 것에 의해, 다이스(5)에는 용융 상태의 열가소성 수지 A의 층과, 열가소성 수지 A의 층의 두께 방향의 양측 및 폭 방향의 양측에 배치된 용융 상태의 열가소성 수지 B의 층이 충전되었다.

[0191] 그 후, 도 4에 나타내는 바와 같이, 상기 다이스(5)로부터 열가소성 수지 A 및 열가소성 수지 B를 필름 형상으로 압출하고, 캐스트 롤(6a), 제1냉각롤(6b) 및 제2냉각롤(6c)로 냉각해, 광학 필름(100)을 얻었다. 압출 조건은, 다이 립 간극 0.5mm, 다이스의 폭 1700mm, 용융 수지 온도 260, 캐스트 롤 온도 100, 냉각롤 온도 90로 했다.

[0192] 얻어진 광학 필름(100)은, 도 1에 나타내는 바와 같이, 폭 방향 및 두께 방향의 중앙에 열가소성 수지 A로 이루어지는 고농도 부분(110)을 가지며, 당해 고농도 부분(110)을 덮도록 열가소성 수지 B로 이루어지는 저농도 부분(120)을 가지고 있었다. 따라서, 실시예 1에서 제조한 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 표면측 영역(111) 및 이면측 영역(112)의 양방에 저농도 부분(120)을 가지고 있었다. 또, 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 좌측 영역(113) 및 우측 영역(114)의 양방에 저농도 부분(120)을 가지고 있었다.

[0193] 이 광학 필름(100)에 대해, 상술한 방법으로 평가를 실시했다.

[0194] [실시예 2]

[0195] 실시예 1보다 디켈 개도가 커지도록 피드 블록의 디켈 위치를 조정한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여, 광학 필름을 제조했다. 얻어진 광학 필름은, 도 1에 나타내는 바와 같이, 폭 방향 및 두께 방향의 중앙에 열가소성 수지 A로 이루어지는 고농도 부분(110)을 가지며, 당해 고농도 부분(110)을 덮도록 열가소성 수지 B로 이루어지는 저농도 부분(120)을 가지고 있었다. 따라서, 실시예 2에서 제조한 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 표면측 영역(111) 및 이면측 영역(112)의 양방에 저농도 부분(120)을 가지며, 또한 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 좌측 영역(113) 및 우측 영역(114)의 양방에 저농도 부분(120)을 가지고 있었다.

[0196] 이 광학 필름(100)에 대해, 상술한 방법으로 평가를 실시했다.

[0197] [실시예 3]

[0198] 실시예 2보다 디켈 개도가 더욱 커지도록 피드 블록의 디켈 위치를 조정한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여, 광학 필름을 제조했다. 얻어진 광학 필름은, 도 1에 나타내는 바와 같이, 폭 방향 및 두께 방향의 중앙에 열가소성 수지 A로 이루어지는 고농도 부분(110)을 가지며, 당해 고농도 부분(110)을 덮도록 열가소성 수지 B로 이루어지는 저농도 부분(120)을 가지고 있었다. 따라서, 실시예 3에서 제조한 광학 필름(100)은, 광학 필름(100)의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 표면측 영역(111) 및 이면측 영역(112)의 양방에 저농도 부분(120)을 가지며, 또한 광학 필름(100)의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분(110)의 좌측 영역(113) 및 우측 영역(114)의 양방에 저농도 부분(120)을 가지고 있었다.

[0199] 이 광학 필름(100)에 대해, 상술한 방법으로 평가를 실시했다.

[0200] [비교예 1]

- [0201] 디켈 개도를 제로로 해서, 도 6에 나타내는 피드 블록(4)의 서브 관로(21 및 22)로부터 열가소성 수지 B를 공급하지 않게 한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여, 광학 필름을 제조했다. 얻어진 광학 필름은, 두께 방향에 저농도 부분, 고농도 부분 및 저농도 부분을 이 순서로 가지는 복층 필름이며, 고농도 부분은 광학 필름의 폭 방향의 끝면에 있어서 노출되어 있었다.
- [0202] 이 광학 필름에 대해, 상술한 방법으로 평가를 실시했다.
- [0203] [실시예 1 ~ 3 및 비교예 1의 결과]
- [0204] 상술한 실시예 1 ~ 3 및 비교예 1의 결과를, 하기 표 1에 나타낸다. 표 1에 있어서, 약칭의 의미는 하기와 같다.
- [0205] 수지 A : 열가소성 수지 A
- [0206] 수지 B : 열가소성 수지 B
- [0207] COP : 시클로올레핀 수지
- [0208] 표면측 영역 : 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분의 표면측 영역(도 1의 영역(111))
- [0209] 이면측 영역 : 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분의 이면측 영역(도 1의 영역(112))
- [0210] 좌측 영역 : 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분의 좌측 영역(도 1의 영역(113))
- [0211] 우측 영역 : 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분의 우측 영역(도 1의 영역(114))
- [0212] [표 1: 실시예 1 ~ 3 및 비교예 1의 결과]

표 1

			실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1
두께 방향						
저농도 부분 (표면측 영역)	수지 B	수지	COP	COP	COP	COP
		첨가제	없음	없음	없음	없음
고농도 부분	수지 A	수지	COP	COP	COP	COP
		첨가제 (농도)	LA-31RG (7%)	LA-31RG (7%)	LA-31RG (7%)	LA-31RG (7%)
저농도 부분 (이면측 영역)	수지 B	수지	COP	COP	COP	COP
		첨가제	없음	없음	없음	없음
폭 방향						
저농도 부분 (좌측 영역)	수지 B	수지	COP	COP	COP	-
		첨가제	없음	없음	없음	-
고농도 부분	수지 A	수지	COP	COP	COP	COP
		첨가제 (농도)	LA-31RG (7%)	LA-31RG (7%)	LA-31RG (7%)	LA-31RG (7%)
저농도 부분 (우측 영역)	수지 B	수지	COP	COP	COP	-
		첨가제	없음	없음	없음	-
디켈 개도			소	중	대	제로
측부 폭 (mm)			35	60	90	0
고농도 부분의 폭 (mm)			1530	1480	1420	1600
측정영역에서의 고농도 부분 의 두께	평균두께 (μm)		38.0	40.5	42.3	36.9
	Max (μm)		41.6	43.2	45.0	37.9
	Min (μm)		35.9	36.5	32.5	36.3
	편차 (μm)		±3.6	±4.0	±9.8	±1.0
저농도 부분의 평균두께 T _u (μm)			18	5	17	16
저농도 부분의 평균두께 T _d (μm)			18	5	15	17
필름의 평균두께 (μm)			70	50	70	70
라인 오염			양호	양호	양호	불량
다이라인			양호	양호	양호	불량
타흔			양호	양호	양호	불량

[0213]

- [0214] [실시예 1 ~ 3 및 비교예 1의 검토]
- [0215] 비교예 1에서는, 필름의 폭 방향의 끝면에서 고농도 부분이 노출되어 있었기 때문에, 자외선 흡수제가 휘발하여, 라인 오염, 다이 라인, 타흔 모두가 발생하고 있었다. 이에 반해, 실시예 1 ~ 3의 광학 필름은, 용융 압출법으로 제조하고 있으면서도, 라인 오염, 다이 라인 및 타흔이 없다. 이것으로부터, 실시예 1 ~ 3에서는, 첨가제인 자외선 흡수제가 휘발하는 일 없이, 용융 압출법에 의한 광학 필름의 제조가 가능했다는 것이 확인되었다.
- [0216] [실시예 4]
- [0217] 실시예 1에서 얻어진 광학 필름을 원단 필름으로 해서, 미리 레일 패턴을 조정시킨 텐터-연신기에 공급하고, 연신 처리를 하여, 필름 양 끝을 잘라 없애, 1250mm 폭의 장척의 연신 필름을 얻었다. 이 연신의 조건은, 연신 배율 1.5배, 연신 온도 140, 인취 장력(출구 장력) $T=300 \text{ N/m}$ 이었다. 또, 이 연신의 연신 방향은, 연신 필름에 대해 연신 필름의 폭 방향에 대해 배향각 $\theta=45^\circ$ 의 각도를 이루는 방향으로 지상축이 발현될 수 있도록, 원단 필름의 경사 방향으로 설정했다. 여기서 경사 방향이란, 필름의 면내방향으로서, 필름의 폭 방향에 평행도 아니고 수직도 아닌 방향을 가리킨다. 이렇게 해서 얻어진 연신 필름에 대해, 상술한 방법으로 평가를 실시했다. 결과를, 하기의 표 2에 나타낸다.
- [0218] 얻어진 연신 필름은, 다이 라인 및 타흔의 평가가 양호이고, 연신 전후에 있어서의 수치 A의 첨가제 농도에 변화가 없었다.
- [0219] [표 2: 실시예 4의 결과]

표 2

				실시예 4
광학필름의 제조조건	두께 방향			
	저농도 부분 (표면측 영역)	수지 B	수지	COP
			첨가제	없음
	고농도 부분	수지 A	수지	COP
			첨가제 (농도)	LA-31RG (7%)
	저농도 부분 (이면측 영역)	수지 B	수지	COP
			첨가제	없음
	폭 방향			
	저농도 부분 (좌측 영역)	수지 B	수지	COP
			첨가제	없음
	고농도 부분	수지 A	수지	COP
			첨가제 (농도)	LA-31RG (7%)
	저농도 부분 (우측 영역)	수지 B	수지	COP
			첨가제	없음
디칼 개도			소	
원단필름	측부 폭 (mm)			35
	고농도 부분의 폭 (mm)			1530
	측정영역에서의 고농도 부분 의 두께	평균두께 (μm)		38.0
		Max (μm)		41.6
		Min (μm)		35.9
		편차 (μm)		± 3.6
	저농도 부분의 평균두께 T_U (μm)		18	
	저농도 부분의 평균두께 T_D (μm)		18	
	필름의 평균두께 (μm)			70
	라인 오염			양호
	다이라인			양호
타흔			양호	
연신필름	측정영역에서의 고농도 부분 의 두께	평균두께 (μm)	25.0	
		Max (μm)	27.7	
		Min (μm)	23.9	
		편차 (μm)	± 2.7	
	저농도 부분의 평균두께 T_U (μm)		12	
	저농도 부분의 평균두께 T_D (μm)		12	
	필름의 평균두께 (μm)			47
	연신 전후에서의 수지 A의 첨가제 농도 변화			없음
	라인 오염			양호
	다이라인			양호
타흔			양호	

[0220]

부호의 설명

[0221]

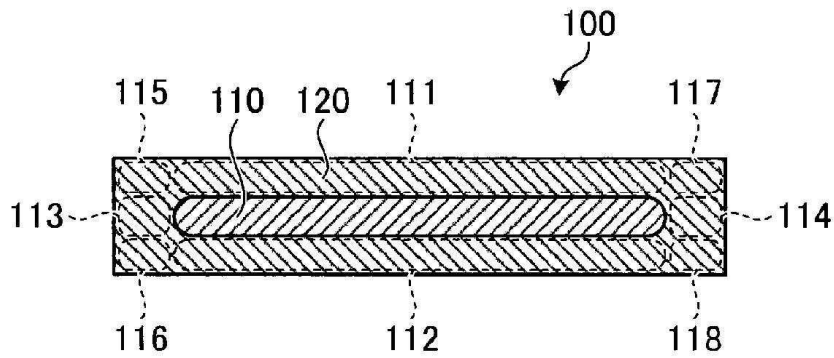
- 1 제조 장치
- 2 제1의 용융 수지 공급 시스템
 - 2a 호퍼
 - 2b 압출기
 - 2c 기어 펌프
 - 2d 여과 장치
 - 2e 배관
- 3 제2의 용융 수지 공급 시스템
 - 3a 호퍼
 - 3b 압출기

- 3c 기어 펌프
- 3d 여과 장치
- 3e 배관
- 4 피드 블록
- 5 다이스
- 6a 캐스트 롤
- 6b 제1냉각롤
- 6c 제2냉각롤
- 7 반송롤
- 8 권취롤
- 11 제1의 수지 유로
- 11a 관로
- 11b 확폭부
- 11c 확폭부의 하류측 출구
- 12 제2의 수지 유로
- 12a 관로
- 12b 분기 관로
- 12c 확폭부
- 12d 확폭부의 하류측 출구
- 13b 분기 관로
- 13c 확폭부
- 13d 확폭부의 하류측 출구
- 14 베인
- 14a 베인의 측부
- 14b 베인의 V자부
- 14c 베인의 제1의 측면
- 14d 베인의 제2의 측면
- 14e 베인의 능선부
- 14f 육각부
- 15 베인
- 15a 베인의 측부
- 15b 베인의 V자부
- 15c 베인의 제1의 측면
- 15d 베인의 제2의 측면
- 15e 베인의 능선부
- 15f 육각부

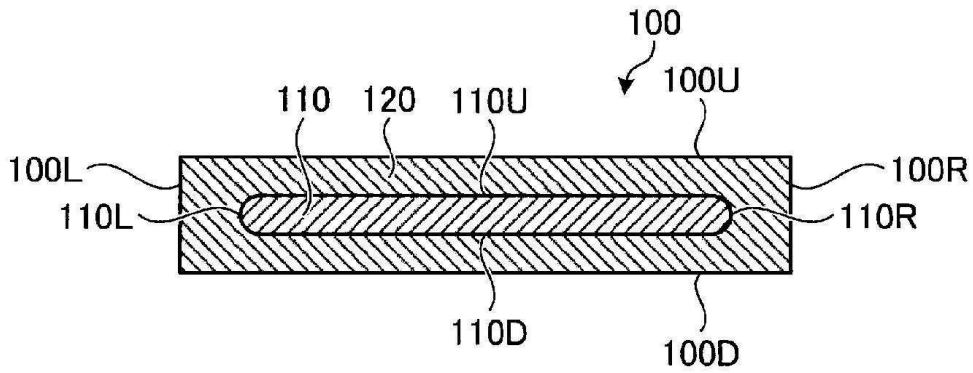
- 16 송출 관로
- 21 서브 관로
- 21a 사각형부
- 22 서브 관로
- 22a 사각형부
- 23 디켈 기구
- 23a 디켈
- 23b 수나사부
- 23c 너트부
- 23d 암나사부
- 23e 공동부
- 24 디켈 기구
- 24a 디켈
- 24b 수나사부
- 24c 너트부
- 24d 암나사부
- 24e 공동부
- 100 광학 필름
- 110 고농도 부분
- 110U, 110D, 110R 및 110L 고농도 부분의 표면
- 111 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분의 표면측 영역
- 112 광학 필름의 두께 방향에 있어서의 고농도 부분의 이면측 영역
- 113 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분의 좌측 영역
- 114 광학 필름의 폭 방향에 있어서의 고농도 부분의 우측 영역
- 115 ~ 118 광학 필름의, 두께 방향에 있어서의 양측도 아니며 폭 방향의 양측도 아닌 영역
- 120 저농도 부분
- 130 광학 필름의 고농도 부분이, 고농도 부분의 평균 두께 $\pm 5 \mu\text{m}$ 의 두께를 갖는 영역
- 200 정형 필름
- 201 및 202 정형 필름의 폭 방향의 끝면

도면

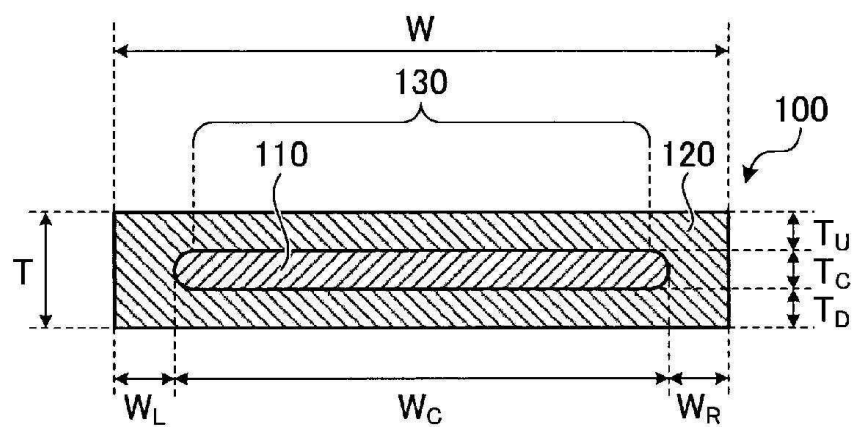
도면1



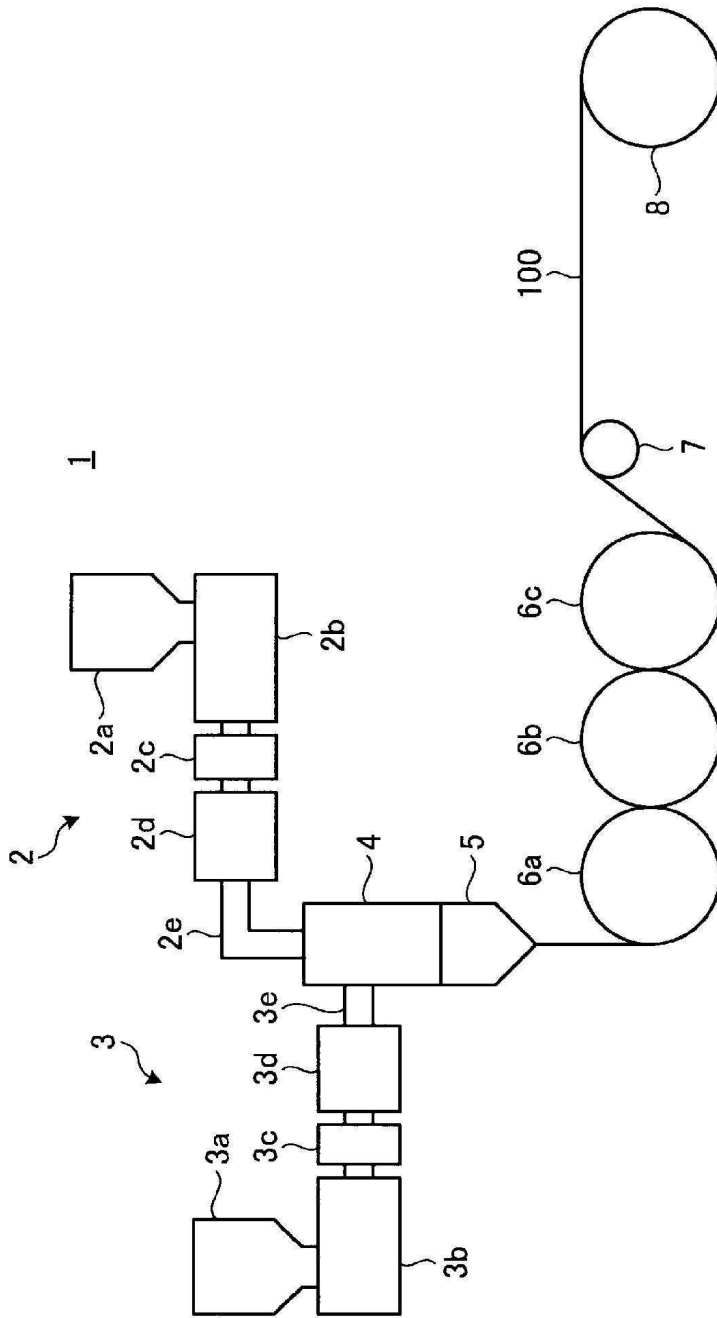
도면2



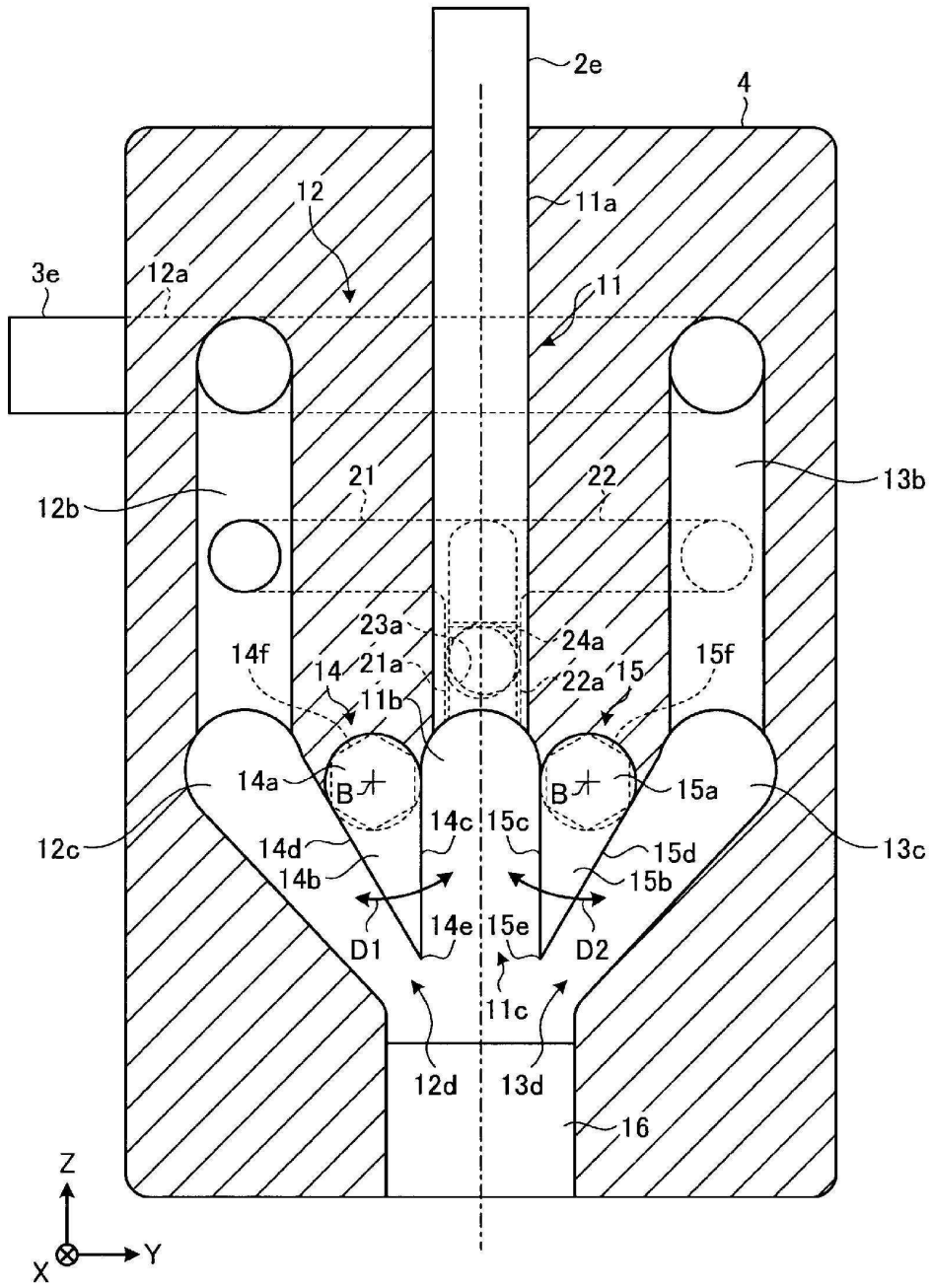
도면3



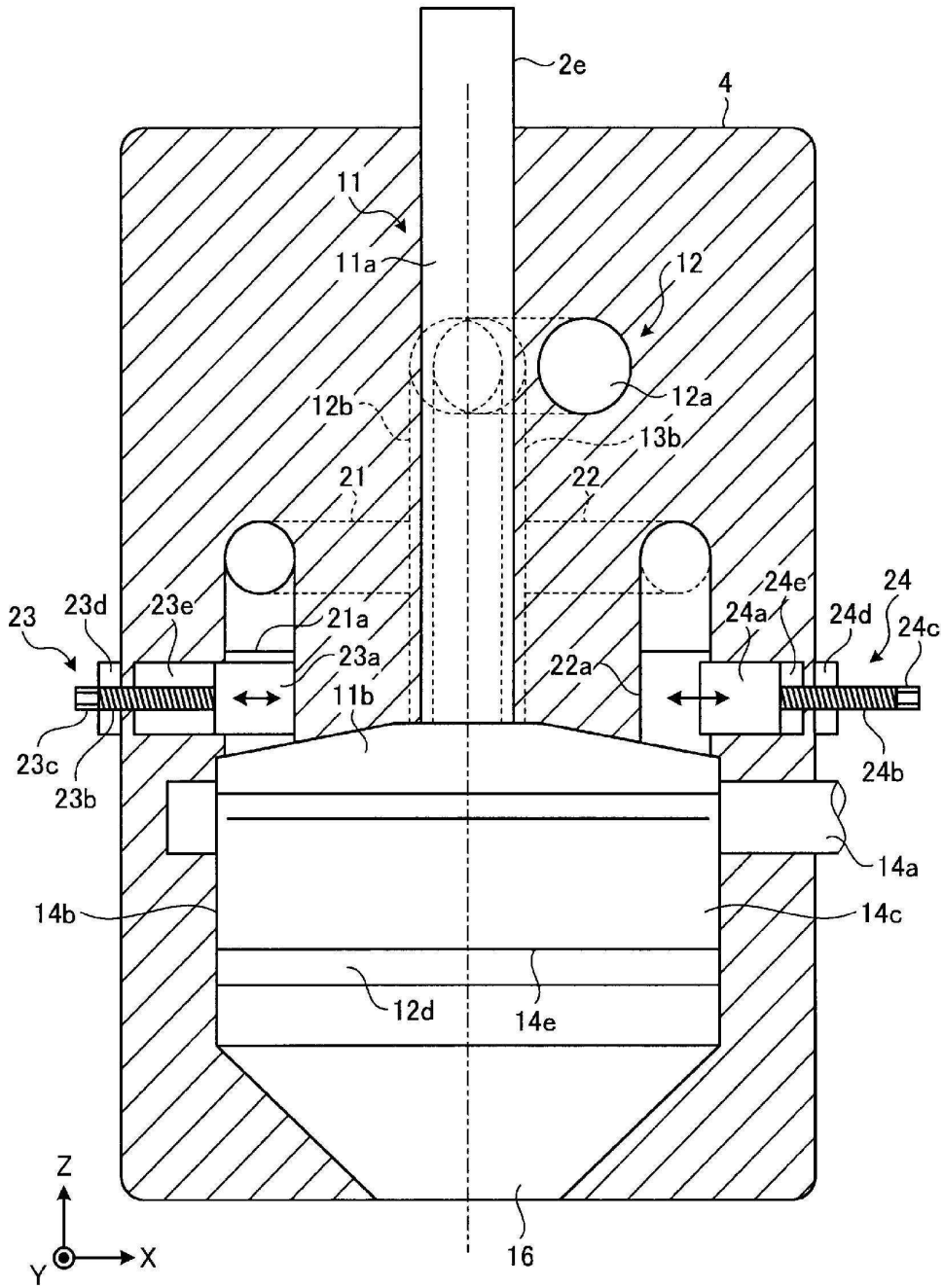
도면4



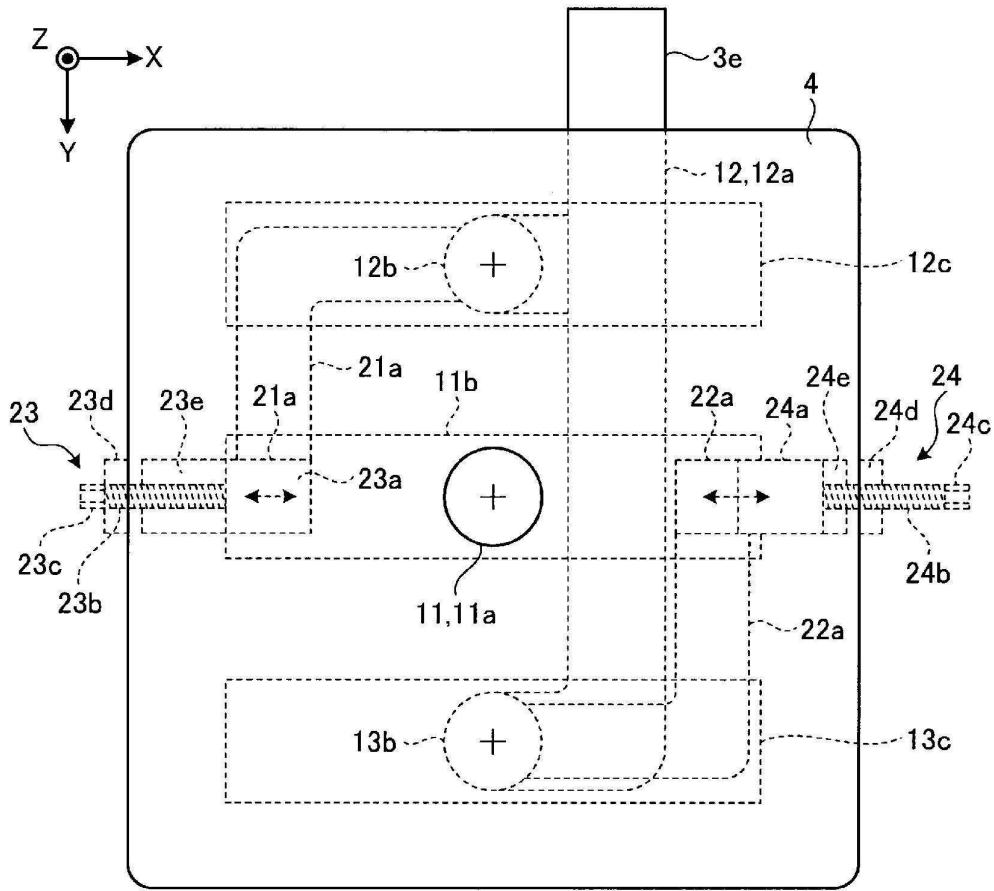
도면5



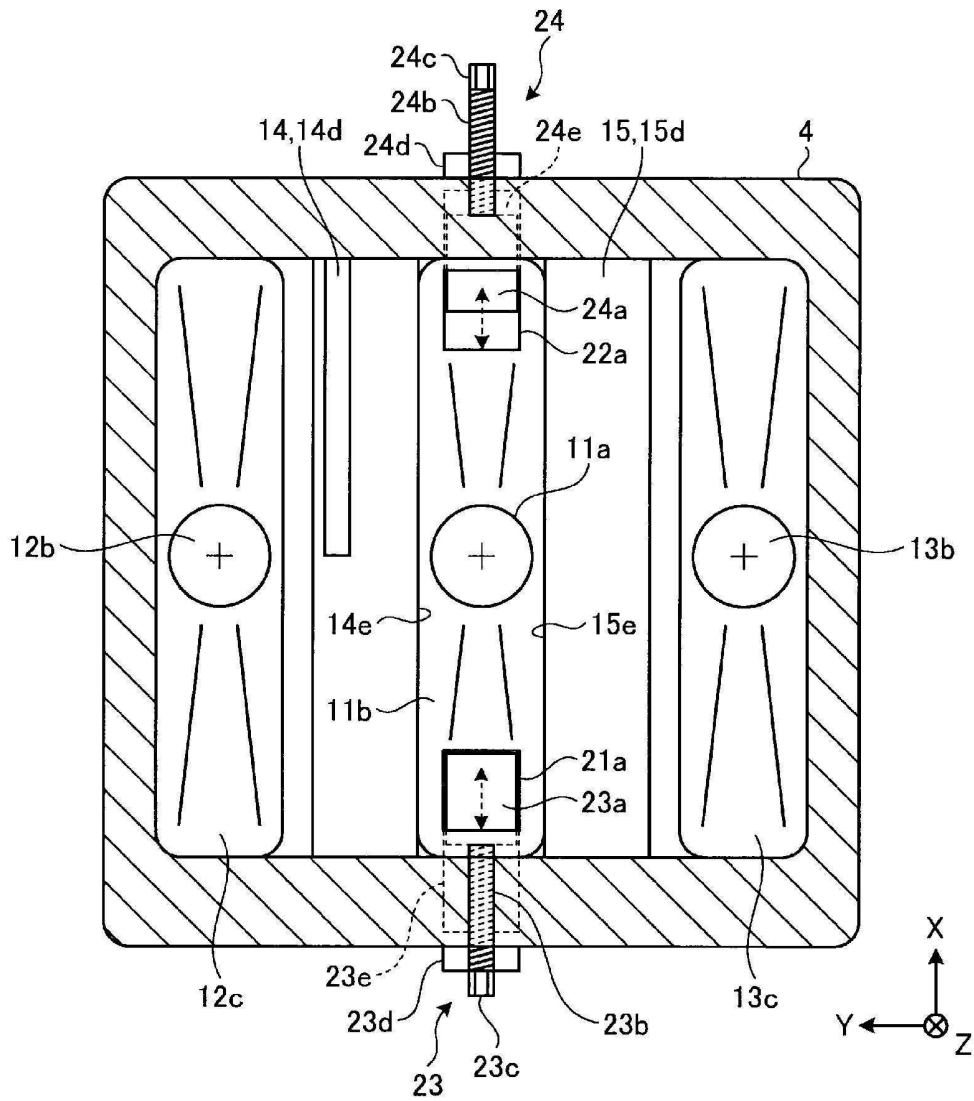
도면6



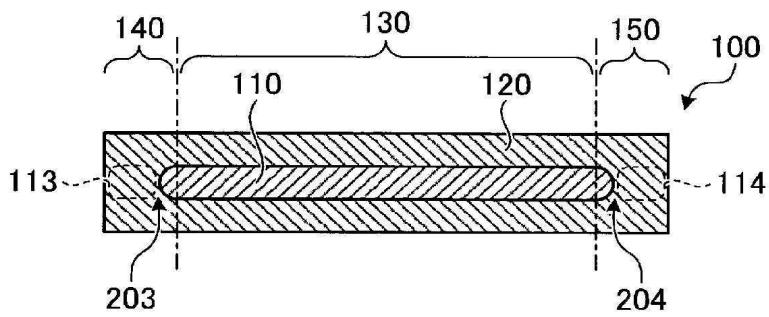
도면7



도면8



도면9



도면10

