

**(19) 대한민국특허청(KR)**
(12) 공개특허공보(A)**(11) 공개번호** 10-2019-0137723
(43) 공개일자 2019년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13363 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
G02F 1/1335 (2019.01) G02F 1/1337 (2006.01)
G02F 1/1343 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133634 (2013.01)
G02B 5/3083 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0065206
(22) 출원일자 2019년06월03일
심사청구일자 2019년06월03일
(30) 우선권주장
1020180063443 2018년06월01일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김영진
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
박균도
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
이대희
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
(74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치**(57) 요약**

본 출원은 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 출원은 시야각에서 색감뿐만 아니라 콘트라스트 비도 우수한 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1

10
40
50
20
30

(52) CPC특허분류

G02F 1/133528 (2013.01)

G02F 1/1337 (2013.01)

G02F 1/134363 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

상부 편광자, Rin(550) 값이 310nm 내지 350nm 범위 내인 액정층을 포함하는 면상 스위칭 모드 액정 패널, 하부 편광자를 순차로 포함하고,

상기 상부 편광자의 흡수축과 하부 편광자의 흡수축은 직교하며,

상기 하부 편광자는 상부 편광자에 비해 광원에 인접하게 배치되고,

상기 상부 편광자와 면상 스위칭 모드 액정 패널 사이에, 위상차 필름으로서, Rin(450)/Rin(550) 값이 0.99 내지 1.01 범위 내인 양의 이축성 위상차 필름과 음의 C 플레이트를 포함하는 액정 표시 장치(Rin(λ)는 λ nm 파장에 대한 액정층 또는 위상차 필름의 면내 위상차 값이다).

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 양의 이축성 위상차 필름은 550 nm 파장의 광에 대한 면상 위상차 값이 0 nm 초과 내지 300nm 이하인 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 양의 이축성 위상차 필름은 하기 수식 2로 계산되는 두께 방향 위상차 값이 -300 nm 내지 -40 nm인 액정 표시 장치:

[수식 2]

$$R_{th} = \{(n_x + n_y)/2 - n_z\} \times d$$

수식 2에서, n_x , n_y 및 n_z 는 각각 위상차 필름의 x축, y축 및 z축 방향의 굴절률이며, d는 위상차 필름의 두께이고, 상기 x축 방향은 위상차 필름의 면 방향에서 지상축 방향을 의미하며, 상기 y축 방향은 위상차 필름의 면 방향에서 진상축 방향을 의미하며, 상기 z축 방향은 위상차 필름의 두께 방향을 의미한다.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 양의 이축성 위상차 필름의 Rin(650)/Rin(550)의 값은 0.99 내지 1.01 범위 내인 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 양의 이축성 위상차 필름의 하기 수식 3의 N_z 값은 -1 이상 내지 1 미만인 액정 표시 장치:

[수식 3]

$$N_z = (n_x - n_z)/(n_x - n_y)$$

수식 3에서 n_x , n_y 및 n_z 는 각각 위상차 필름의 x축, y축 및 z축 방향의 굴절률이고, 상기 x축 방향은 위상차 필름의 면 방향에서 지상축 방향을 의미하며, 상기 y축 방향은 위상차 필름의 면 방향에서 진상축 방향을 의미하며, 상기 z축 방향은 위상차 필름의 두께 방향을 의미한다.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 양의 이축성 위상차 필름의 지상축은 상부 편광자의 흡수축과 평행하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 양의 이축성 위상차 필름이 음의 C 플레이트에 비해 상부 편광자에 인접하게 배치되는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 음의 C 플레이트는 하기 수식 2로 계산되는 두께 방향 위상차 값이 40 nm 내지 130 nm 인 액정 표시 장치:

[수식 2]

$$R_{th} = \{(n_x + n_y)/2 - n_z\} \times d$$

수식 2에서, n_x , n_y 및 n_z 는 각각 위상차 필름의 x축, y축 및 z축 방향의 굴절률이며, d는 위상차 필름의 두께이고, 상기 x축 방향은 위상차 필름의 면 방향에서 z축 방향을 의미하며, 상기 y축 방향은 위상차 필름의 면 방향에서 x축 방향을 의미하며, 상기 z축 방향은 위상차 필름의 두께 방향을 의미한다.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 면상 스위칭 모드 액정 패널은 상기 액정 층의 상부와 하부에 각각 상부 기판과 하부 기판을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 상부 기판과 하부 기판 중 어느 하나는 컬러 필터 기판이고 다른 하나는 TFT(Thin film transistor) 기판인 액정 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 액정 층의 하기 수식 2로 계산되는 두께 방향 위상차 값은 0 nm 내지 -40 nm인 액정 표시 장치:

[수식 2]

$$R_{th} = \{(n_x + n_y)/2 - n_z\} \times d$$

수식 2에서, n_x , n_y 및 n_z 는 각각 액정 층의 x축, y축 및 z축 방향의 굴절률이며, d는 액정 층의 두께이고, 상기 x축 방향은 액정 층의 면 방향에서 z축 방향을 의미하며, 상기 y축 방향은 액정 층의 면 방향에서 x축 방향을 의미하며, 상기 z축 방향은 액정 층의 두께 방향을 의미한다.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 상부 편광자에 비해 하부 편광자에 인접하는 광원을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 면상 스위칭 모드 액정 패널의 액정층의 배향 방향은 하부 편광자의 흡수축과 평행하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은 2018년 6월 1일자 한국 특허 출원 제10-2018-0063443호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

배경 기술

[0003] IPS 모드 LCD(In-plane switching liquid crystal display)는 초기의 액정 배향이 유리 기판과 수평하고 전극

에 대하여 일정한 각도를 가지게 배향되며, 전기장의 방향이 유리 기판에 평행하게 형성되는 LCD를 말한다. IPS 모드 LCD에 사용되는 기존의 시야각 보상 필름은 편광판의 색감을 Bluish 하게 하는 것이 일반적이었지만, 시야각 보상 필름을 사용하여 색감뿐만 아니라 시야각에서 콘트라스트 비를 향상시키는 것도 앞으로의 중요한 과제이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 대한민국 공개특허 제10-2010-0076892호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 출원은 시야각에서 색감뿐만 아니라 콘트라스트 비도 우수한 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 출원은 액정 표시 장치에 관한 것이다. 도 1은 본 출원의 액정 표시 장치를 예시적으로 나타낸다. 도 1에 나타난 바와 같이, 본 출원의 액정 표시 장치는 상부 편광자(10), 면상 스위칭 모드 액정 패널(20), 하부 편광자(30)를 순차로 포함할 수 있다. 본 출원의 액정 표시 장치는 상기 상부 편광자(10)와 면상 스위칭 모드 액정 패널(20) 사이에, 위상차 필름으로서, 양의 이축성 위상차 필름(40)과 음의 C 플레이트(50)를 포함할 수 있다. 본 출원에서는 상기 양의 이축성 위상차 필름의 파장 분산성을 플랫폼분산성으로 제어함으로써 시야각에서 색감뿐만 아니라 콘트라스트 비도 우수한 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제공할 수 있다. 이하, 본 출원의 액정 표시 장치에 대해 구체적으로 설명한다.

[0007] 본 명세서에서 용어 상부는, 표시 장치가 화상을 구현하고 있을 때 상기 표시 장치로부터 상기 화상을 관찰하는 관찰자를 향하는 방향을 의미하고, 용어 하부는 상기의 반대 방향을 의미할 수 있다. 상기 상부 편광자는 다른 용어로 시인측 편광자로도 호칭될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 용어 하부 편광자는 배면측 편광자 또는 광원측 편광자로도 호칭될 수 있다.

[0008] 본 명세서에서 용어 편광자와 편광판은 서로 구별되는 대상을 지칭한다. 용어 편광자는 편광 기능을 가지는 필름, 시트 또는 소자 그 자체를 의미하고, 용어 편광판은, 상기 편광자 및 그 편광자의 일면 또는 양면에 적층되어 있는 다른 요소를 포함하는 대상을 의미한다. 상기에서 다른 요소로는 편광자의 보호 필름, 점착제층, 점착제층, 위상차 필름 또는 저반사층 등이 예시될 수 있다.

[0009] 편광판에 포함될 수 있는 보호 필름으로는 공지의 재료의 필름이 사용될 수 있다. 이러한 재료로는, 예를 들어 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단성 또는 등방성 등이 우수한 열 가소성 수지가 사용될 수 있다. 이러한 수지의 예로는, TAC(triacetyl cellulose) 등의 셀룰로오스 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리에테르술폰 수지, 폴리술폰 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리아미드 수지, 폴리이미드 수지, 폴리올레핀 수지, (메트)아크릴계 수지, 노르보넨 수지 등의 고리형 폴리올레핀 수지, 폴리아릴레이트 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리비닐알코올 수지 또는 상기의 혼합물 등이 예시될 수 있다.

[0010] 상기 보호 필름으로는 위상차 값이 있는 광학 이방성 필름 또는 위상차 값이 없는 광학 등방성 필름을 사용할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 보호 필름으로는 등방성 필름을 사용할 수 있다.

[0011] 상기 보호 필름은 편광자의 일면 또는 양면에 존재할 수 있는데, 양면에 존재하는 경우에 각 보호 필름은 동일한 것이거나 상이한 것일 수 있다.

[0012] 하나의 예시에서, 상부 편광자의 일면에 양의 이축성 위상차 필름 및 음의 이축성 위상차 필름이 순차로 형성되어 있을 수 있다. 이때, 상부 편광자와 양의 이축성 위상차 필름의 사이에는 보호 필름이 존재하거나 존재하지 않을 수 있다. 보호 필름이 존재하는 경우에는, 그 보호 필름은 위상차 값이 없는 보호 필름일 수 있다.

[0013] 편광자는 여러 방향으로 진동하는 입사광으로부터 한쪽 방향으로 진동하는 광을 추출할 수 있는 기능성 소자이다. 편광자로는 예를 들면, 공지된 흡수형 선편광자를 사용할 수 있다. 이러한 편광자로는, PVA(poly(vinyl

alcohol)) 편광자가 예시될 수 있다. 하나의 예시에서 편광자는 이색성 색소 또는 요오드가 흡착 및 배향되어 있는 PVA 필름 또는 시트일 수 있다. 상기 PVA는, 예를 들면, 폴리비닐아세테이트를 겔화하여 얻을 수 있다. 폴리비닐아세테이트로는, 비닐 아세테이트의 단독 중합체; 및 비닐 아세테이트 및 다른 단량체의 공중합체 등이 예시될 수 있다. 상기에서 비닐 아세테이트와 공중합되는 다른 단량체로는, 불포화 카복실산 화합물, 올레핀 화합물, 비닐에테르 화합물, 불포화 술폰산 화합물 및 암모늄기를 가지는 아크릴아미드 화합물 등의 일종 또는 이종 이상이 예시될 수 있다. 폴리비닐아세테이트의 겔화도는, 일반적으로 약 85몰% 내지 약 100몰% 또는 98몰% 내지 100몰% 정도이다. 선편광자의 폴리비닐알코올의 중합도는, 일반적으로 약 1,000 내지 약 10,000 또는 약 1,500 내지 약 5,000일 수 있다.

[0014] 본 명세서에서 위상차 필름은 광학 이방성층으로서 복굴절을 제어함으로써 입사 편광을 변환할 수 있는 소자를 의미할 수 있다. 본 명세서에서 위상차 필름의 x축, y축 및 z축을 기재하면서 특별한 언급이 없는 한, 상기 x축은 위상차 필름의 면내 지상축과 평행한 방향을 의미하고, y 축은 위상차 필름의 면내 진상축과 평행한 방향을 의미하며, z축은 위상차 필름의 두께 방향을 의미한다. 상기 x축과 y축은 면내에서 서로 직교할 수 있다. 본 명세서에서 위상차 필름이 막대 형상의 액정 분자를 포함하는 경우 지상축은 상기 막대 형상의 장축 방향을 의미할 수 있고 디스크 형상의 액정 분자를 포함하는 경우 지상축은 상기 디스크 형상의 법선 방향을 의미할 수 있다. 본 명세서에서 위상차 필름의 광축을 기재하면서 특별히 달리 규정하지 않는 한, 지상축을 의미한다. 본 명세서에서 위상차 필름의 굴절률을 기재하면서 특별히 달리 규정하지 않는 한, 약 550 nm 파장의 광에 대한 굴절률을 의미한다.

[0015] 본 명세서에서 각도를 정의하면서, 수직, 수평, 직교 또는 평행 등의 용어를 사용하는 경우, 이는 목적하는 효과를 손상시키지 않는 범위에서의 실질적인 수직, 수평, 직교 또는 평행을 의미하는 것으로, 예를 들면, 제조 오차(error) 또는 편차(variation) 등을 감안한 오차를 포함하는 것이다. 예를 들면, 상기 각각의 경우는, 약 $\pm 15^\circ$ 이내의 오차, 약 $\pm 10^\circ$ 이내의 오차 또는 약 $\pm 5^\circ$ 이내의 오차를 포함할 수 있다.

[0016] 본 명세서에서 위상차 필름 또는 액정 층의 면상 위상차(Rin) 및 두께 방향 위상차(Rth)는 각각 하기 수식 1 및 수식 2로 계산된다. 본 명세서에서 $Rin(\lambda)$ 는 λ nm 파장에 대한 액정층 또는 위상차 필름의 면내 위상차 값을 의미하고, $Rth(\lambda)$ 는 λ nm 파장에 대한 액정층 또는 위상차 필름의 두께 방향 위상차 값을 의미한다.

[0017] [수식 1]

[0018]
$$Rin = (n_x - n_y) \times d$$

[0019] [수식 2]

[0020]
$$Rth = \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d$$

[0021] 수식 1 내지 2에서 d는 위상차 필름 또는 액정 층의 두께이며, n_x , n_y 및 n_z 는 각각 위상차 필름 또는 액정 층의 x축, y축 및 z축 방향의 굴절률이다. x축은 위상차 필름 또는 액정 층의 면내 지상축과 평행한 방향을 의미하고, y 축은 위상차 필름 또는 액정 층의 면내 진상축과 평행한 방향을 의미하며, z축은 위상차 필름 또는 액정 층의 두께 방향을 의미한다. 본 명세서에서 위상차 필름 또는 액정 층의 면상 위상차 값 및 두께 방향 위상차 값을 기재하면서 특별히 달리 규정하지 않는 한 약 550 nm 파장의 광에 대한 위상차 값을 의미한다.

[0022] 본 명세서에서, 위상차 필름의 N_z 값은 하기 수식 3으로 계산될 수 있다.

[0023] [수식 3]

[0024]
$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$$

[0025] 수식 3에서 n_x , n_y 및 n_z 는 각각 상기 정의한 위상차 필름의 x축, y축 및 z축 방향의 굴절률이다.

[0026] 본 명세서에서, 양의 이축성 위상차 필름은 하기 수식 4를 만족하는 위상차 필름을 의미하며, 소위 +B 플레이트로 호칭될 수 있다. 하나의 예시에서, 양의 이축성 위상차 필름은 하기 수식 4을 만족하면서, $n_z > n_x$ 를 만족하거나, 또는 $n_x > n_z$ 를 만족할 수 있다. 하나의 예시에서, $n_z > n_x$ 를 만족하는 경우 상기 N_z 값은 0 미만의 음수일 수 있다. 다른 하나의 예시에서, $n_x > n_z$ 를 만족하는 경우 상기 N_z 값은 0 초과 내지 1 미만일 수 있다.

[0027] 본 명세서에서, 음의 C 플레이트는 하기 수식 5를 만족하는 위상차 필름을 의미할 수 있다. 음의 C 플레이트는 $n_x = n_y$ 이므로, 상기 N_z 값이 정의되지 않거나, 무한대(∞) 값을 가진다.

[0028] [수식 4]

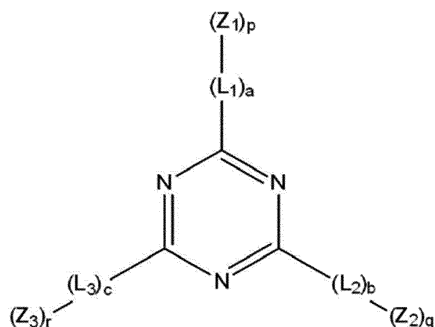
- [0029] $n_z \neq n_x > n_y$
- [0030] [수식 5]
- [0031] $n_x = n_y > n_z$
- [0032] 하나의 예시에서, 상부 편광자의 흡수축과 하부 편광자의 흡수축은 직교할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 하부 편광자는 상부 편광자에 비해 광원 측에 인접하게 배치될 수 있다. 따라서, 상부 편광자와 액정 패널의 사이에 배치된 양의 이축성 위상차 필름 및 음의 C 플레이트는 액정 패널을 통과한 광에 대해 보상을 수행할 수 있다. 후술하는 바와 같이, 액정 패널은 상부 기관과 하부 기관의 사이에 액정층을 포함할 수 있다. 이때, 상부 기관과 하부 기관의 구조에 따라 상부 기관과 하부 기관 간에 위상차 값의 차이가 발생할 수 있다. 만약, 하부 편광자와 액정 패널의 사이에 양의 이축성 위상차 필름 및 음의 C 플레이트를 배치하여, 액정 패널을 통과하기 전의 광에 대해 보상하는 경우, 상기 위상차 값의 차이로 인해 액정 패널을 통과하면서 보상점이 변경될 수 있으므로, 플랫 분산성의 양의 이축성 위상차 필름을 사용한다 하더라도, 시야각에서의 콘트라스트 비 향상 효과를 극대화시키기 어렵다. 본 발명에서는 위상차 필름을 상부 편광자와 액정 패널의 사이에 배치하여 액정 패널을 통과한 후 보상을 하기 때문에 선편광 위치에 목표한 보상점으로 보상 경로를 설정할 수 있고, 이때 양의 이축성 위상차 필름의 파장 분산성을 플랫 분산성으로 제어함으로써 시야각에서의 콘트라스트 비의 향상 효과를 극대화할 수 있다.
- [0033] 상기 양의 이축성 위상차 필름은 플랫 분산성을 가질 수 있다. 플랫 분산성은 다음의 위상차 값의 특성을 의미할 수 있다. 상기 양의 이축성 위상차 필름은 $Rin(450)/Rin(550)$ 값이 0.99 내지 1.01 범위 내일 수 있다. 상기 양의 이축성 위상차 필름은 $Rin(650)/Rin(550)$ 값이 0.99 내지 1.01 범위 내일 수 있다. 상기 플랫 분산성을 갖는 양의 이축성 위상차 필름을 사용하는 경우 시야각에서 bluish한 색감을 나타낼 수 있고, 시야각에서의 콘트라스트 비도 향상시킬 수 있다.
- [0034] 하나의 예시에서, 상기 양의 이축성 위상차 필름은 550 nm 파장의 광에 대한 면상 위상차 값이 0 nm 초과 내지 300 nm 이하일 수 있다. 상기 면상 위상차 값은 구체적으로 0 nm 초과, 50 nm 이상, 80 nm 이상, 100 nm 이상 또는 110 nm 이상일 수 있고, 300 nm 이하, 250 nm 이하, 200 nm 이하, 150 nm 이하 또는 120 nm 이하일 수 있다. 이러한 위상차 값 범위 내에서 시야각에서 색감뿐만 아니라 콘트라스트 비도 우수한 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제공하는 데 유리할 수 있다.
- [0035] 하나의 예시에서, 상기 양의 이축성 위상차 필름은 두께 방향 위상차 값이 -300 nm 내지 -40 nm일 수 있다. 상기 두께 방향 위상차 값은 구체적으로 -300 nm 이상, -170 nm 이상, -130 nm 이상 또는 -120 nm 이상일 수 있고, -40 nm 이하, -90 nm 이하 또는 -100 nm 이하일 수 있다. 이러한 위상차 값 범위 내에서 시야각에서 색감뿐만 아니라 콘트라스트 비도 우수한 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제공하는 데 유리할 수 있다.
- [0036] 하나의 예시에서, 상기 양의 이축성 위상차 필름의 수식 3의 N_z 값은 1 미만일 수 있다. 이때 N_z 값이 0인 경우는 제외될 수 있다. 따라서, 상기 N_z 값은 0 미만이거나 또는 0 초과 내지 1 미만일 수 있다. 상기 N_z 값은 구체적으로, -1 이상 또는 -0.5 이상일 수 있고, 0.5 이하 또는 0 미만일 수 있다. 이러한 N_z 값 범위 내에서 시야각에서 색감뿐만 아니라 콘트라스트 비도 우수한 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제공하는 데 유리할 수 있다.
- [0037] 하나의 예시에서, 상기 양의 이축성 위상차 필름의 지상축은 상부 편광자의 흡수축과 평행할 수 있다. 상기 양의 이축성 필름의 지상축과 상부 편광자의 흡수축이 서로 평행하지 않은 경우에는 광 경로상 하부 편광자 및 상부 편광자 사이의 광 투설에 의한 빛샘 현상이 발생할 수 있다.
- [0038] 하나의 예시에서, 상기 양의 이축성 위상차 필름이 음의 C 플레이트에 비해 상부 편광자에 인접하게 배치될 수 있다. 이러한 배치를 통해 시야각에서 시감 및 콘트라스트 비가 우수한 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제공하는 데 유리할 수 있다.
- [0039] 하나의 예시에서, 상기 음의 C 플레이트는 두께 방향 위상차 값이 40 nm 내지 130 nm일 수 있다. 두께 방향 위상차 값은 구체적으로 40 nm 이상, 50 nm 이상, 70 nm 이상, 90 nm 이상, 100 nm 이상 또는 110 nm 이상일 수 있고, 130 nm 이하 또는 120 nm 이하일 수 있다. 이러한 위상차 값 범위 내에서 시야각에서 색감뿐만 아니라 콘트라스트 비도 우수한 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제공하는 데 유리할 수 있다.
- [0040] 상기 음의 C 플레이트의 두께는 0.5 μ m 내지 30 μ m 범위 내일 수 있다. 상기 양의 이축성 필름과 음의 C 플레이트를 포함하는 전체 위상차 필름의 두께는 20 μ m 내지 100 μ m 범위 내일 수 있다.

- [0041] 상기 양의 이축성 위상차 필름은 고분자 연신 필름 또는 액정 중합 필름일 수 있다. 상기 고분자 연신 필름은 연신에 의해 광학 이방성을 부여할 수 있는 고분자 필름을 적절한 방식으로 연신한 연신 고분자 층을 포함할 수 있다. 상기 액정 중합 필름은, 액정 고분자층 또는 중합성 액정 화합물의 경화층을 포함할 수 있다.
- [0042] 상기에서 고분자 연신 필름으로는, 예를 들면, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 등의 폴리오레핀, 폴리노르보넨 등의 고리형 올레핀 폴리머(COP: Cycloolefin polymer), 폴리염화비닐, 폴리아크릴로니트릴, 폴리설폰, 아크릴 수지, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리비닐알코올 또는 TAC(Triacetyl cellulose) 등의 셀룰로오스 에스테르계 폴리머이나 상기 폴리머를 형성하는 단량체 중에서 2종 이상의 단량체의 공중합체 등을 포함하는 고분자층을 사용할 수 있다.
- [0043] 하나의 예시에서, 양의 이축성 위상차 필름은 아크릴레이트계 수지를 포함할 수 있다. 후술하는 바와 같이 위상차 필름은 수지 조성물을 필름 성형하고, 이를 연신하는 방법에 의해 제조될 수 있다. 따라서, 양의 이축성 위상차 필름을 제조하기 위한 수지 조성물은 아크릴레이트계 수지를 포함할 수 있다.
- [0044] 하나의 예시에서, 아크릴레이트계 수지의 유리전이온도(Tg, glass transition temperature)는 120℃ 이상일 수 있다. 아크릴레이트계 수지의 유리전이온도는 구체적으로 120℃ 이상 또는 125℃ 이상일 수 있으며, 150℃ 이하 또는 145℃ 이하일 수 있다. 본 명세서에서 유리전이온도는 METTLER 사의 DSC(Differential Scanning Calorimeter) 장비를 이용하여 측정하였으며, 측정 방법은 측정하고자 하는 레진(resin) 3mg 내지 20mg을 알루미늄 도가니에 넣고 30℃ 내지 250℃까지 분당 10℃의 승온 속도로 레진을 용융시키고, 다시 30℃까지 냉각 후 다시 200℃까지 분당 10℃의 승온 속도로 레진을 용융시킨다. 이때, METTLER 사의 DSC 장비를 통하여, 두 번째 용융시키는 과정에서 레진이 열을 비열 거동이 바뀌는 온도 범위의 중간 지점이 측정되며, 이 값이 유리전이온도 값으로 측정된다.
- [0045] 하나의 예시에서, 아크릴레이트계 수지는 중량 평균 분자량이 100,000 g/mol 내지 5,000,000 g/mol인 (메트)아크릴레이트계 수지를 포함할 수 있다. 상기 중량 평균 분자량은 Gel Permeation Chromatography (GPC) 분석을 통하여 측정될 수 있다.
- [0046] 본 명세서에서, (메트)아크릴레이트는 아크릴레이트 및 메타크릴레이트를 모두 포함하는 의미이다. 상기 (메트)아크릴레이트계 수지는 예를 들면, (메트)아크릴산 에스테르계 단량체 및 가교성 관능기 함유 단량체의 공중합체일 수 있다.
- [0047] 상기 (메트)아크릴산 에스테르계 단량체는 특별히 한정하지 않으나, 예를 들면 알킬 (메트)아크릴레이트를 들 수 있으며, 보다 구체적으로는 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 가지는 단량체로서, 펜틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 메틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, n-옥틸 (메트)아크릴레이트, 이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 도데실 (메트)아크릴레이트 및 데실 (메트)아크릴레이트 중 일종 또는 이종 이상을 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 가교성 관능기 함유 단량체는 특별히 한정하지 않으나, 예를 들면 히드록시기 함유 단량체, 카복실기 함유 단량체 및 질소 함유 단량체 중 일종 또는 이종 이상을 포함할 수 있다.
- [0049] 상기 히드록실기 함유 화합물의 예로는, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메트)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 또는 2-히드록시프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0050] 상기 카르복실기 함유 화합물의 예로는, (메트)아크릴산, 2-(메트)아크릴로일옥시아세트산, 3-(메트)아크릴로일옥시프로판산, 4-(메트)아크릴로일옥시부탄산, 아크릴산 이중체, 이타콘산, 말레산, 또는 말레산 무수물 등을 들 수 있다.
- [0051] 상기 질소 함유 단량체의 예로는 (메트)아크릴로니트릴, N-비닐 피롤리돈 또는 N-비닐 카프로락탐 등을 들 수 있다.
- [0052] 상기 (메트)아크릴레이트계 수지에는 또한 상용성 등의 기타 기능성 향상의 관점에서, 초산비닐, 스티렌 및 아크릴로니트릴 중 적어도 하나가 추가로 공중합될 수 있다.
- [0053] 하나의 예시에서, 상기 아크릴레이트계 수지는 N-치환 말레이미드 구조, 락톤환 구조 및 글루타르이미드 구조로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상의 단량체를 아크릴레이트 분자쇄 중에 가질 수 있다. 상기 아크릴레이트계 수지에 있어, N-치환 말레이미드 구조, 락톤환 구조 및 글루타르이미드 구조는 핵자기공명(NMR, Nuclear magnetic

resonance) 측정을 통하여, 상기 구조를 확인할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 N-치환 말레이미드 구조는 Nphenylmaleimide(PMI)일 수 있다.

- [0054] 상기 단량체를 아크릴레이트 분자쇄 중에 가진다는 것은 상기 아크릴계 수지 100 중량부 기준 상기 단량체 1 내지 40 중량부, 바람직하게는 5 내지 30 중량부, 더욱 바람직하게는 5 내지 20 중량부를 포함하는 것을 의미하며, 상기 단량체를 아크릴레이트 분자쇄 중에 포함하는 경우 공중합체를 이룰 수 있다.
- [0055] 상기 공중합체는 2종 이상의 다른 단위체를 중합함으로써 얻어지는 물건을 공중합체라고 하며, 공중합체는, 2종 이상의 단위체가 불규칙 또는 규칙적으로 배열하고 있을 수 있다. 상기 공중합체는 단량체들이 규칙없이 서로 섞인 형태를 갖는 불규칙 공중합체(Random Copolymer), 일정 구간별로 정렬된 블록이 반복되는 블록 공중합체(Block Copolymer) 또는 단량체가 교대로 반복되어 중합되는 형태를 갖는 교대공중합체(Alternating Copolymer)가 있을 수 있으며, 본 출원의 일 실시상태에 따른 아크릴레이트계 수지는 불규칙 공중합체, 블록 공중합체 또는 교대 공중합체일 수 있다.
- [0056] 하나의 예시에서, 아크릴레이트계 수지는 락톤-메틸메타크릴레이트(Lactone-MMA), 말레이미드-메틸메타크릴레이트(Maleimide-MMA) 또는 글루타미드-메틸메타크릴레이트(Glutamide-MMA)일 수 있다.
- [0057] 상기 양의 이축성 위상차 필름 및/또는 상기 필름을 제조하기 위한 수지 조성물은 아크릴레이트계 수지에 추가로 위상차 조절제를 더 포함할 수 있다. 상기 위상차 조절제는 스티렌 모노머를 포함할 수 있다. 상기 위상차 조절제는 예를 들어 스티렌-아크릴로 니트릴(SAN, Styrene-Acrylonitrile)일 수 있다.
- [0058] 위상차 조절제로 스티렌(styrene)을 단독으로 사용하는 경우, 아크릴레이트계 수지와와의 사용성이 나오지 않으나, 아크릴로니트릴(Acrylonitrile)과 함께 사용한 스티렌-아크릴로 니트릴(SAN)을 사용함으로써, 아크릴레이트계 수지와와의 사용성이 충분할 수 있다.
- [0059] 하나의 예시에서, 위상차 조절제는, 아크릴레이트계 수지 100 중량부에 대하여, 15 중량부 이상, 20 중량부 이상 또는 30 중량부 이상으로 포함될 수 있고, 80 중량부 이하 또는 75 중량부 이하로 포함될 수 있다. 위상차 조절제가 상기 함량 범위 내로 포함되는 경우, 위상차 필름의 플랫 파장 분산성의 구현 및 위상차 필름을 제조하기 위한 수지 조성물의 유리전이온도를 적정 범위 내로 함으로써 위상차 필름의 내열성을 확보한다는 측면에서 유리할 수 있다.
- [0060] 하나의 예시에서, 상기 양의 이축성 위상차 필름 및/또는 상기 필름을 제조하기 위한 수지 조성물은 아크릴레이트계 수지 및 위상차 조절제에 추가로 트리아진계 복굴절 조절제를 더 포함할 수 있다. 트리아진계 복굴절 조절제를 사용하면, 아크릴레이트계 수지와의 굴절률 차이를 이용하여 플랫 파장 분산성을 구현한데 더욱 유리할 수 있다.
- [0061] 하나의 예시에서, 트리아진계 복굴절 조절제는, 아크릴레이트계 수지 100 중량부에 대하여, 5 중량부 이상, 5.5 중량부 이상 또는 6.5 중량부 이상으로 포함될 수 있고, 15 중량부 이하, 14 중량부 이하 또는 13 중량부 이하로 포함될 수 있다. 트리아진계 복굴절 조절제가 상기 함량 범위 내로 포함되는 경우, 일반적 정분산에서 플랫 파장 분산성을 구현하는데 보다 적합할 수 있으며, 광학 특성이 우수한 특징을 갖는다.
- [0062] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 트리아진계 복굴절 조절제는 2-하이드록시페닐-s-트리아진 유도체(2-hydroxyphenyl-s-triazine derivative)가 사용될 수 있으며, 구체적으로 BASF사의 Tinuvin 1600, Tinuvin 460, Tinuvin477, Tinuvin479, Tinuvin1577 및/또는 ADEKA사의 LA-F70, LA46 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 하나의 예시에서, 상기 트리아진계 복굴절 조절제는 하기 화학식 1의 화합물일 수 있다.

[0064] [화학식 1]



[0065]

[0066]

상기 화학식 1에 있어서, L_1 내지 L_3 는 서로 같거나 상이하고, 각각 독립적으로 직접결합; 치환 또는 비치환된 아릴렌기; 또는 치환 또는 비치환된 헤테로아릴렌기이고, Z_1 내지 Z_3 은 서로 같거나 상이하고, 각각 독립적으로 수소; 히드록시기; 치환 또는 비치환된 알콕시기; 치환 또는 비치환된 알킬기; 치환 또는 비치환된 아릴기; 또는 치환 또는 비치환된 헤테로아릴기이며; a , b , 및 c 는 서로 같거나 상이하고 각각 독립적으로 1 내지 3의 정수이고, p , q 및 r 은 서로 같거나 상이하고 각각 독립적으로 1 내지 5의 정수이며. a , b , c , p , q 및 r 이 2 이상의 정수인 경우, 2 이상의 괄호 내 치환기는 서로 같거나 상이하다.

[0067]

상기 치환기들의 예시들은 아래에서 설명하나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0068]

본 명세서에서 "치환 또는 비치환된"이라는 용어는 알콕시기; 알킬기; 아릴기; 및 헤테로고리기로 이루어진 군에서 선택된 1개 이상의 치환기로 치환 또는 비치환되거나, 상기 예시된 치환기 중 2 이상의 치환기가 연결된 치환 또는 비치환된 것을 의미한다. 예컨대, "2 이상의 치환기가 연결된 치환기"는 바이페닐기일 수 있다. 즉, 바이페닐기는 아릴기일 수도 있고, 2개의 페닐기가 연결된 치환기로 해석될 수 있다.

[0069]

본 명세서에 있어서, 상기 알킬기는 직쇄 또는 분지쇄일 수 있고, 탄소수는 특별히 한정되지 않으나 1 내지 40인 것이 바람직하다. 일 실시상태에 따르면, 상기 알킬기의 탄소수는 1 내지 20이다. 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 알킬기의 탄소수는 1 내지 10이다. 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 알킬기의 탄소수는 1 내지 6이다. 알킬기의 구체적인 예로는 메틸기, 에틸기, 프로필기, n -프로필기, 이소프로필기, 부틸기, n -부틸기, 이소부틸기, $tert$ -부틸기, sec -부틸기, 1-메틸-부틸기, 1-에틸-부틸기, 펜틸기, n -펜틸기, 이소펜틸기, 네오펜틸기, $tert$ -펜틸기, 헥실기, n -헥실기, 1-메틸펜틸기, 2-메틸펜틸기, 4-메틸-2-펜틸기, 3,3-디메틸부틸기, 2-에틸부틸기, 헵틸기, n -헵틸기, 1-메틸헥실기, 시클로헵틸메틸기, 시클로헥실메틸기, 옥틸기, n -옥틸기, $tert$ -옥틸기, 1-메틸헵틸기, 2-에틸헥실기, 2-프로필펜틸기, n -노닐기, 2,2-디메틸헵틸기, 1-에틸-프로필기, 1,1-디메틸-프로필기, 이소헥실기, 4-메틸헥실기, 5-메틸헥실기 등이 있으나, 이들에 한정되지 않는다.

[0070]

본 명세서에 있어서, 상기 알콕시기는 직쇄, 분지쇄 또는 고리쇄일 수 있다. 알콕시기의 탄소수는 특별히 한정되지 않으나, 탄소수 1 내지 40인 것이 바람직하다. 구체적으로, 메톡시, 에톡시, n -프로폭시, 이소프로폭시, n -부톡시, 이소부톡시, $tert$ -부톡시, sec -부톡시, n -펜틸옥시, 네오펜틸옥시, 이소펜틸옥시, n -헥실옥시, 3,3-디메틸부틸옥시, 2-에틸부틸옥시, n -옥틸옥시, n -노닐옥시, n -데실옥시, 벤질옥시, p -메틸벤질옥시 등이 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0071]

본 명세서에 기재된 알킬기, 알콕시기 및 그 외 알킬기 부분을 포함하는 치환체는 직쇄 또는 분쇄 형태를 모두 포함한다.

[0072]

본 명세서에 있어서, 아릴기는 특별히 한정되지 않으나 탄소수 6 내지 60인 것이 바람직하며, 단환식 아릴기 또는 다환식 아릴기일 수 있다. 일 실시상태에 따르면, 상기 아릴기의 탄소수는 6 내지 30이다. 일 실시상태에 따르면, 상기 아릴기의 탄소수는 6 내지 20이다. 상기 아릴기가 단환식 아릴기로는 페닐기, 바이페닐기, 터페닐기 등이 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 다환식 아릴기로는 나프틸기, 안트라세닐기, 페난트릴기, 파이레닐기, 페릴레닐기, 트리페닐기, 크라이세닐기, 플루오레닐기 등이 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0073]

본 명세서에 있어서, 헤테로 고리기는 이종원자로 N, O, P, S, Si 및 Se 중 1개 이상을 포함하는 헤테로 고리기로, 탄소수는 특별히 한정되지 않으나 탄소수 1 내지 60인 것이 바람직하다. 일 실시상태에 따르면, 상기 헤테로 고리기의 탄소수는 1 내지 30이다. 헤테로 고리기의 예로는 예로는 피리딜기, 피롤기, 피리미딜기, 피리다

지닐기, 퓨라닐기, 티오펜닐기, 이미다졸기, 피라졸기, 옥사졸기, 이소옥사졸기, 티아졸기, 이소티아졸기, 트리아졸기, 옥사디아졸기, 티아디아졸기, 디티아졸기, 테트라졸기, 피라닐기, 티오피라닐기, 피라지닐기, 옥사지닐기, 티아지닐기, 디옥시닐기, 트리아지닐기, 테트라지닐기, 퀴놀리닐기, 이소퀴놀리닐기, 퀴놀릴기, 퀴나졸리닐기, 퀴녹살리닐기, 나프티리디닐기, 아크리딜기, 크산테닐기, 페난트리디닐기, 디아자나프탈레닐기, 트리아자인테닐기, 인돌기, 인돌리닐기, 인돌리지닐기, 프탈라지닐기, 피리도 피리미디닐기, 피리도 피라지닐기, 피라지노 피라지닐기, 벤조티아졸기, 벤즈옥사졸기, 벤즈이미다졸기, 벤조티오펜기, 벤조퓨라닐기, 디벤조티오펜닐기, 디벤조퓨라닐기, 카바졸기, 벤조카바졸기, 디벤조카바졸기, 인돌로카바졸기, 인데노카바졸기, 페나지닐기, 이미다조피리딘기, 페녹사지닐기, 페난트리딘기, 페난트롤린(phenanthroline)기, 페노티아진(phenothiazine)기, 이미다조피리딘기, 이미다조페난트리딘기. 벤조이미다조퀴나졸린기, 또는 벤조이미다조페난트리딘기 등이 있으나, 이들에만 한정되는 것은 아니다.

- [0074] 본 명세서에 있어서, 헤테로아릴기는 방향족인 것을 제외하고는 전술한 헤테로 고리기에 관한 설명이 적용될 수 있다. 본 명세서에 있어서, 아릴렌은 2가인 것을 제외하고는 전술한 아릴기에 관한 설명이 적용될 수 있다.
- [0075] 하나의 예시에서, 상기 L_1 내지 L_3 은 직접결합; 또는 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 60의 아릴렌기, 구체적으로, 탄소수 6 내지 40의 아릴렌기, 보다 구체적으로 페닐렌기일 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 Z_1 내지 Z_3 은 수소; 히드록시기; 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 60의 아릴기, 구체적으로 탄소수 6 내지 40의 아릴기, 보다 구체적으로 페닐기; 또는 탄소수 1 내지 40의 알킬기로 치환 또는 비치환된 알콕시기, 구체적으로 탄소수 1 내지 10의 분지쇄의 알킬기로 치환 또는 비치환된 알콕시기일 수 있다.
- [0076] 하나의 구체적인 예시에서, 트리아진계 복굴절 조절제는, 상기 화학식 1에서 L_1 내지 L_3 은 각각 직접 결합이고, 상기 Z_1 내지 Z_3 중 적어도 하나는 치환 또는 비치환된 아릴기인 화합물일 수 있다. 이러한 구조의 트리아진계 복굴절 조절제로는 BASF사의 Tinuvin 1600를 예시할 수 있다. Z_1 내지 Z_3 중 적어도 하나가 페닐기인 경우, 그렇지 않은 경우보다 복굴절의 차이가 크게 나타나므로, 유사 함량 대비, Z_1 내지 Z_3 중 적어도 하나가 페닐기인 화합물이 그렇지 않은 화합물에 비해 파장 분산성 개선 효과 측면에서 유리할 수 있다.
- [0077] 상기 위상차 필름 및/또는 수지 조성물에서 아크릴레이트계 수지, 스티렌 모노머를 포함하는 위상차 조절제 및 트리아진계 복굴절 조절제의 함량 및 성분은 핵자기공명(NMR, Nuclear magnetic resonance) 및 가스 크로마토그래피(GC, Gas Chromatography) 분석을 통하여 각각의 성분 및 함량을 확인할 수 있다.
- [0078] 상기 수지 조성물의 유리전이온도는 115℃ 이상일 수 있다. 상기 수지 조성물의 유리전이온도는 구체적으로 118℃ 이상일 수 있고, 150℃ 이하 또는 130℃ 이하일 수 있다. 유리전이온도가 120℃ 이상인 아크릴레이트계 수지에 의하여, 수지 조성물의 유리전이온도를 상기 범위 내로 할 수 있으며, 이에 따른 위상차 필름의 경우 내열성이 매우 우수한 특성을 갖게 된다.
- [0079] 전술한 바와 같이 위상차 필름은 상기 수지 조성물을 제조한 후 이를 필름 성형하고, 이를 연신하는 방법에 의해 제조될 수 있다.
- [0080] 상기 수지 조성물은 예를 들어, 옴니 믹서 등 임의의 적절한 혼합기로 상기 필름 원료를 프리블렌드한 후 얻어진 혼합물을 압출 혼련하여 제조한다. 이 경우, 압출 혼련에 이용되는 혼합기는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 단축 압출기, 2축 압출기 등의 압출기나 가압 니더(Kneader) 등 임의의 적절한 혼합기를 이용할 수 있다.
- [0081] 상기 필름 성형의 방법으로서, 예를 들어 용액 캐스트법(용액 유연법), 용융 압출법, 캘린더법, 압축 성형법 등 임의의 적절한 필름 성형법을 들 수 있다. 이들 필름 성형법 중 용액 캐스트 법(용액 유연법), 용융 압출법이 바람직하다.
- [0082] 상기 용액 캐스트법(용액 유연법)에 이용되는 용매는 예를 들어 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등의 방향족 탄화수소류; 시클로헥산, 데칼린 등의 지방족 탄화수소류; 아세트산에틸, 아세트산부틸 등의 에스테르류; 아세톤, 메틸에틸 케톤, 메틸이소부틸케톤 등의 케톤류; 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올, 이소부탄올, 메틸셀로솔브, 에틸셀로솔브, 부틸셀로솔브 등의 알코올류; 테트라하이드로푸란, 디옥산 등의 에테르류; 디클로로메탄, 클로로포름, 사염화탄소 등의 할로겐화 탄화수소류; 디메틸포름아미드; 디메틸술폰 등을 들 수 있다. 이들 용매는 단독으로 이용해도 되고 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0083] 상기 용액 캐스트법(용액 유연법)을 실시하기 위한 장치로는 예를 들어 드럼식 캐스팅 머신, 밴드식 캐스팅 머신, 스핀 코터 등을 들 수 있다. 한편, 상기 용융 압출법으로는 예를 들어, T 다이법, 인플레이션법 등을 들 수

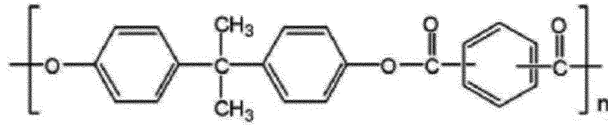
있다. 성형 온도는 150℃ 내지 350℃, 또는 200℃ 내지 300℃일 수 있다.

- [0084] 상기 T 다이법으로 필름을 성형하는 경우에는, 공지된 단축 압출기나 2축 압출기의 선단부에 T 다이를 장착하고, 필름 형상으로 압출된 필름을 권취하여 롤 형상의 필름을 얻을 수 있다.
- [0085] 상기와 같은 과정을 통해 필름이 제막된 후, 상기 필름을 연신한다. 연신 공정은 종 방향(MD) 연신, 횡 방향(TD) 연신을 각각 수행할 수도 있고, 모두 수행할 수도 있다. 또한, 종 방향 연신과 횡 방향 연신을 모두 수행하는 경우에, 어느 한쪽을 먼저 연신한 후에 다른 방향으로 연신할 수도 있고, 두 방향을 동시에 연신할 수 있다. 또한, 상기 연신은 한 단계로 수행할 수도 있고, 다단계에 걸쳐 이루어질 수도 있다. 종 방향 연신의 경우, 롤 사이의 속도 차에 의한 연신을 수행할 수 있으며, 횡 방향 연신의 경우 텐타를 사용할 수 있다. 텐타의 레일 개시각은 통상 10도 이내로 하여, 횡 방향 연신시에 생기는 보잉(Bowing) 현상을 억제하고 광학 축의 각도를 규칙적으로 제어한다. 횡 방향 연신을 다단계로 수행할 경우에도 보잉 억제 효과를 얻을 수 있다.
- [0086] 연신 온도는, 필름 원료인 수지 조성물의 유리전이온도 근처의 범위인 것이 바람직하고, 상기 조성물의 유리전이온도를 T_g 라 할 때, 바람직하게는 $(T_g-30^{\circ}\text{C})\sim(T_g+100^{\circ}\text{C})$, 보다 바람직하게는 $(T_g-20^{\circ}\text{C})\sim(T_g+80^{\circ}\text{C})$, 더욱 바람직하게는 $(T_g-5^{\circ}\text{C})\sim(T_g+20^{\circ}\text{C})$ 의 범위 내이다. 연신 온도가 $(T_g-30^{\circ}\text{C})$ 미만이면 충분한 연신 배율이 얻어지지 않을 우려가 있다. 반대로, 연신 온도가 $(T_g+100^{\circ}\text{C})$ 를 초과하면, 수지 조성물의 유동(플로우)이 일어나, 안정적인 연신을 실시하지 못할 우려가 있다.
- [0087] 또한 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 필름을 연신 하는 단계에서의 연신비는 연신 방향의 길이를 기준으로 1.05 내지 10배인 일 수 있다.
- [0088] 또한, 종 연신비는 종 연신 면적을 기준으로 1.1배 이상, 또는 1.2배 이상, 또는 1.5배 이상이고, 25배 이하, 또는 10배 이하, 또는 7배 이하가 되도록 연신할 수 있다. 상기 연신비가 1.1배 미만인 경우 연신의 효과를 충분히 달성하지 못할 수 있고, 25배를 초과하는 경우 필름 층이 갈라질 수 있다.
- [0089] 상기 위상차 필름은 이의 광학적 등방성이나 기계적 특성을 안정화시키기 위하여, 연신 처리 후에 열처리(어닐링) 등을 실시할 수 있다. 열처리 조건은 특히 제한되지 않으며 본 발명의 기술분야에서 통상의 기술자에게 알려진 임의의 적절한 조건을 채용할 수 있다.
- [0090] 상기 액정 중합 필름은 기재층 및 상기 기재층의 일면에 액정층을 포함할 수 있다. 액정 중합 필름의 기재층은, 상기 반사방지필름의 기재층에 관한 내용이 동일하게 적용될 수 있다. 따라서, 액정 중합 필름의 기재층도 광투과성 기재를 사용할 수 있다. 상기 액정층은 중합성 액정 화합물을 중합된 상태로 포함할 수 있다. 본 명세서에서 용어 「중합성 액정 화합물」은, 액정성을 나타낼 수 있는 부위, 예를 들면, 메소겐(mesogen) 골격 등을 포함하고, 또한 중합성 관능기를 하나 이상 포함하는 화합물을 의미할 수 있다. 이러한 중합성 액정 화합물들은 소위 RM(Reactive Mesogen)이라는 명칭으로 다양하게 공지되어 있다. 상기 중합성 액정 화합물은, 상기 경화층 내에서 중합된 형태, 즉 전술한 중합 단위로 포함되어 있을 수 있고, 이는 상기 액정 화합물이 중합되어 경화층 내에서 액정 고분자의 주쇄 또는 측쇄와 같은 골격을 형성하고 있는 상태를 의미할 수 있다.
- [0091] 상기 중합성 액정 화합물은 단관능성 또는 다관능성 중합성 액정 화합물일 수 있다. 상기에서 단관능성 중합성 액정 화합물은, 중합성 관능기를 1개 가지는 화합물이고, 다관능성 중합성 액정 화합물은, 중합성 관능기를 2개 이상 포함하는 화합물을 의미할 수 있다. 하나의 예시에서 다관능성 중합성 액정 화합물은 중합성 관능기를 2개 내지 10개, 2개 내지 8개, 2개 내지 6개, 2개 내지 5개, 2개 내지 4개, 2개 내지 3개 또는 2개 또는 3개 포함할 수 있다.
- [0092] 상기와 같은 중합성 액정 화합물을, 예를 들면 개시제, 안정제 및/또는 비중합성 액정 화합물 등의 다른 성분과 배합하여 제조된 중합성 액정 조성물을 배향막 상에서 배향시킨 상태로 경화시켜 복굴절이 발현된 상기 경화층을 형성하는 것은 공지이다. 상기 플랫 분산 특성을 갖는 위상차 필름은 플랫 분산 특성을 갖는 중합성 액정 화합물을 포함함으로써 제조될 수 있다.
- [0093] 하나의 예시에서, 음의 C 플레이트는 두께 방향으로 음의 위상차 값을 가지고 높은 복굴절을 가지는 물질을 포함할 수 있다. 상기 두께 방향으로 음의 위상차 값을 가지고 높은 복굴절을 가지는 물질로는 고분자 주쇄에 방향족 고리 또는 시클로올레핀계를 포함하는 화합물을 예시할 수 있다.
- [0094] 음의 C 플레이트의 구체적인 예로 TAC(Triacetyl cellulose) 등의 셀룰로오스 에스테르계 폴리머 필름, 폴리아릴레이트(polyarylate) 필름, 폴리노보넨(polynorbornene) 필름, 폴리카보네이트(polycarbonate) 필름, 폴리설폰(polysulfone) 필름, 폴리이미드(polyimide) 필름 또는 상기 폴리머를 형성하는 단량체 중에서 2종 이상의 단

량체의 공중합체 필름 등이 예시될 수 있다.

[0095] 상기 폴리아릴레이트는 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

[0096] [화학식 2]



[0097]

[0098] 상기 화학식 2에서, n은 1 이상의 정수이다.

[0099] 하나의 예시에서, 각각의 위상차 필름과 편광자는 점착제 또는 점착제를 통해 서로 부착되어 있거나 혹은 직접 코팅에 의해 서로 적층되어 있을 수 있다. 상기 점착제로 또는 점착제로는 광학 투명 점착제 또는 점착제를 사용할 수 있다.

[0100] 하나의 예시에서, 상기 면상 스위칭 모드 액정 패널은 액정 층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 면상 스위칭 모드 액정 패널은 상기 액정 층의 상부와 하부에 각각 상부 기판, 액정 층 및 하부 기판을 더 포함할 수 있다. 상기 상부 기판 및 하부 기판은 각각 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다. 하나의 예시에서, 상부 기판 및 하부 기판 중 어느 하나는 컬러필터 기판일 수 있고, 다른 하나는 TFT(thin film transistor) 기판일 수 있다. 컬러필터와 TFT는 각각 고유의 위상차를 가질 수 있으므로, 상부 기판과 하부 기판의 사이에 위상차 값의 차이가 발생할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 컬러필터 기판의 두께 방향(Rth) 값은 10 nm 미만일 수 있다. 본 발명에서는 위상차 필름을 상부 편광자와 액정 패널의 사이에 배치하여 액정 패널을 통과한 후 보상을 할 수 있기 때문에, 선편광 위치에 목표한 보상점으로 보상 경로를 설정하고, 이때 양의 이축성 위상차 필름이 플랫폼산성을 갖도록 제어함으로써 시야각에서의 콘트라스트 비의 향상 효과를 극대화할 수 있다.

[0101] 상기 액정 층은 유전율 이방성이 양수 또는 음수인 액정을 포함할 수 있다. 상기 액정 층의 유전율 이방성은 목적하는 액정 패널의 모드에 따라 적절히 선택될 수 있다. 상기 액정 층은 상기 액정을 수평 배향된 상태로 포함할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 액정층의 면상 위상차(Rin) 값은 310 nm 내지 350 nm 범위 내일 수 있다. 상기 액정층의 면상 위상차(Rin) 값은 310 nm 이상, 315 nm 이상, 320 nm 이상, 325 nm 이상 또는 330nm 이상일 수 있고, 350 nm 이하, 345 nm 이하 또는 340 nm 이하일 수 있다. 또한, 상기 액정층의 두께 방향 위상차(Rth) 값은 0 nm 내지 -40 nm일 수 있다. 상기 액정층의 프리틸트 각도는 예를 들어 0.2° 미만일 수 있다.

[0102] 본 명세서에서 프리틸트는 각도(angle)와 방향(direction)을 가질 수 있다. 상기 프리틸트 각도는 극각(Polar angle)으로 호칭할 수 있고, 상기 프리틸트 방향은 방위각(Azimuthal angle)으로 호칭할 수도 있다.

[0103] 상기 프리틸트 각도는 액정의 방향자가 기판과 수평한 면에 대하여 이루는 각도를 의미할 수 있다. 상기 프리틸트 방향은 액정의 방향자가 기판의 수평한 면에 사영된 방향을 의미할 수 있다. 상기 프리틸트 방향은 후술하는 액정 층의 초기 상태의 액정의 배향 방향을 의미할 수 있다.

[0104] 본 명세서에서 용어 「액정의 방향자」는 액정이 막대(rod) 모양인 경우 장축을 의미할 수 있고, 액정이 원판(discotic) 모양인 경우 원판 평면의 법선 방향의 축을 의미할 수 있다.

[0105] 상기 양의 이축성 위상차 필름과 음의 C 플레이트의 조합은 상기 위상차 값을 갖는 액정 층을 포함하는 면상 스위칭 모드 액정 패널의 시야각에서의 색감과 콘트라스트 비 개선에 적합할 수 있다.

[0106] 상기 면상 스위칭 모드 액정 패널의 상부 기판과 하부 기판은 각각 액정층 측으로 배향막을 더 포함할 수 있다. 상기 액정의 배향 방향은 상기 배향막에 의해 정해질 수 있다. 상기 배향막은 수평 배향막일 수 있다. 상기 배향막으로는 러빙 배향막 또는 광 배향막을 사용할 수 있다.

[0107] 하나의 예시에서, 상기 액정 표시 장치는 상기 상부 편광자에 비해 하부 편광자에 인접하는 광원을 더 포함할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 광원은 백라이트 유닛에 포함된 상태로 액정 표시 장치에 포함될 수 있다. 상기 백라이트 유닛은 상기 광원으로부터 발광되는 빛을 안내하는 도광판, 상기 도광판의 하부에 위치되는 반사시트, 상기 도광판의 상부에 위치되는 확산시트를 더 포함할 수 있다. 상기 광원은 광을 발생시키는 것으로, 도광판의 측면에 배치될 수 있다(예지형). 광원은 선광원 램프 또는 면광원 램프, CCFL 또는 LED 등 다양한 광원들이 사용될 수 있다. 광원 외부에는 광원 커버가 배치될 수 있다. 도광판은 광원에서 발생된 광을 확산시트로 가이드할 수 있다. 상기 도광판은 직하형 광원을 채택하는 경우에는 생략될 수 있고, 이 경우 확산판이 더 포함될

수 있다. 반사시트는 광원에서 발생된 광을 반사시켜 확산시트의 방향으로 공급하는 역할을 수행할 수 있다. 확산시트는 도광판을 통해 입사되는 광을 확산 및 산란시켜 액정 패널로 공급할 수 있다.

- [0108] 하나의 예시에서, 상기 면상 스위칭 모드 액정 패널(액정 층)의 액정의 배향 방향은 하부 편광자의 흡수축과 서로 평행하거나 또는 서로 직교할 수 있다. 상기 배향 방향은 초기 상태, 구체적으로 전계가 인가되지 않은 상태에서의 액정의 배향 방향을 의미할 수 있다. 상기 각도가 평행인 경우에 0 모드 액정 패널로 정의할 수 있고, 직교하는 경우 E 모드 액정 패널로 정의할 수 있다. 하나의 예시에서, 시야각 콘트라스트 비의 향상 효과를 극대화한다는 측면에서, 0 모드의 액정 패널이 바람직할 수 있다.

발명의 효과

- [0109] 본 출원은 시야각에서 색감뿐만 아니라 콘트라스트 비도 우수한 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0110] 도 1은 본 출원의 액정 표시 장치를 예시적으로 나타낸다.
 도 2는 Lb Contour 측정 결과이다.
 도 3은 Cb Contour 측정 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0111] 이하, 본 출원에 따른 실시예 및 본 출원에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 출원을 구체적으로 설명하지만, 본 출원의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[0112] 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2

- [0113] 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치의 설계 조건은 다음과 같다.

- [0114] 1) 액정 패널: 셀 간격(액정층의 두께)이 $3.4\mu\text{m}$, 프리틸트 각이 0.1° , 액정의 유전율 이방성 $\Delta\epsilon > 0$, 550 nm 파장에서 액정의 복굴절 $\Delta n = 0.1$, 액정 층의 $R_{in}(550)$ 이 330 nm, 액정 층의 $R_{th}(550)$ 이 0nm인 0 모드의 면상 스위칭 모드 액정 패널

- [0115] 2) 상부 편광판: 편광자의 일면에 양의 이축성 위상차 필름(아크릴계 필름) 및 음의 C 플레이트(TAC계 필름)를 순차로 형성한 편광판

- [0116] 3) 하부 편광판: 편광자의 일면에 두께 $60\mu\text{m}$ 의 NRT(No retardation TAC) 필름을 부착한 편광판

- [0117] 상부 편광판 및 하부 편광판의 편광자는 380 nm 내지 780 nm 파장의 광에 대한 편광도가 99.99% 이상이고, 단체 투과율이 42.0%인 PVA(Polyvinyl Alcohol) 편광자이다(측정 장비: Eldim사의 EZ Contrast 장비). 상부 편광판의 음의 C 플레이트가 액정 패널에 접하고, 하부 편광판의 NRT 필름이 액정 패널에 접하도록 합착하여 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치를 제작하였다. 양의 이축성 위상차 필름으로, 비교예 1은 정과장 분산성의 위상차 필름을 사용하고, 실시예 1은 플랫과장 분산성의 위상차 필름을 사용하며, 비교예 2는 역과장 분산성의 위상차 필름을 사용하였다. 양의 이축성 위상차 필름의 위상차 값과 음의 C 플레이트의 위상차 값은 하기 표 1에 기재하였다. 위상차 값은 엑소메트릭스(Axometrics)사의 엑소스캔(Axoscan) 장비를 사용하여 측정하였다.

[0119] 광 특성 평가

- [0120] EZ contrast (Eldim) 기구를 사용하여, 면상 스위칭 모드 액정 표시 장치에 대하여, 광 특성을 측정하였다. 도 2는 Lb contour로서, 경사각에 따라 전 방위(phi: $0^\circ \sim 360^\circ$)에서 블랙 상태에서의 휘도를 측정한 그래프이고, 도 3은 Cb contour로서, 전 방위(phi: $0^\circ \sim 360^\circ$)에서 블랙 상태에서의 시감을 측정한 그래프이다. 일반적으로 블랙 상태란 액정 패널을 구동했을 때 블랙 화면이 되는 상태를 의미하며, 광 특성 평가에서는 액정 패널이 구동되지 않은 상태로 블랙 상태를 구현하였다. 표 1에서 Lb max는 경사각 60° 에서 전 방위 블랙 휘도를 측정한 값 중에서 최대 블랙 휘도를 나타내는 방위각에서의 블랙 휘도 값을 의미한다. 콘라스트비는 블랙 상태의 휘도에 대한 화이트 상태의 휘도로 정의되므로, Lb max 값이 낮을수록 시야각에서 콘트라스트비가 우수한 것을 의미한다.

표 1

[0121]

		비교예 1	실시예 1	비교예 2
+B 플레이트	Rin(450)/Rin (550)	1.07	1	0.9
	Rin(650)/Rin (550)	0.97	0.99	1.02
	Rin(550) (nm)	118	118	118
	Rth(550) (nm)	-118	-118	-118
-C 플레이트	Rin(550) (nm)	0	0	0
	Rth(550) (nm)	115	115	115
광 특성	Lb 정면	0.6	0.6	0.6
	Lb max (60° , max)	0.81	0.91	0.94
	Cb	Purple+Red	Blue	Blue+Green

부호의 설명

[0122]

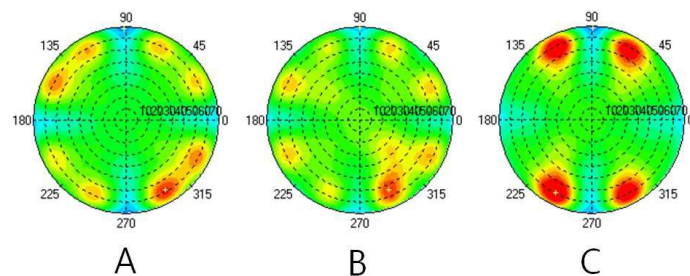
10: 상부 편광자, 20: 면상 스위칭 모드 액정 패널, 30: 하부 편광자, 40: 양의 이축성 위상차 필름 50: 음의 C 플레이트

도면

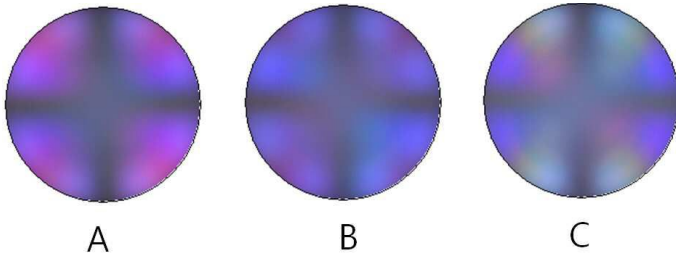
도면1

10
40
50
20
30

도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020190137723A	公开(公告)日	2019-12-11
申请号	KR1020190065206	申请日	2019-06-03
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG化学有限公司		
[标]发明人	김영진 박균도 이대희		
发明人	김영진 박균도 이대희		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133634 G02B5/3083 G02F1/133528 G02F1/1337 G02F1/134363 G02B5/30 G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1343		
优先权	1020180063443 2018-06-01 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本申请涉及一种液晶显示装置。 本申请可以提供除了在视角上具有优异的色彩感之外还具有优异的对比度的平面相位切换模式液晶显示装置。 本申请的液晶显示装置可以依次包括上偏振器 (10) , 平面相位切换模式液晶面板 (20) 和下偏振器 (30) 。

10
40
50
20
30