



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0034040
(43) 공개일자 2011년04월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7004944

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년08월10일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년03월02일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/064133

(87) 국제공개번호 WO 2010/018812

국제공개일자 2010년02월18일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-207553 2008년08월12일 일본(JP)

JP-P-2008-290489 2008년11월13일 일본(JP)

(71) 출원인

스미토모 가가꾸 가부시키키가이샤

일본국 도쿄도 주오구 신카와 2쵸메 27번 1고

(72) 발명자

미야모토 도모노리

일본 오사카 567-0841 이바라키시 구와타쵸
2-1-328

야마하라 모토히로

일본 나라 631-0035 나라시 가쿠엔나카 3-1344-7
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장훈

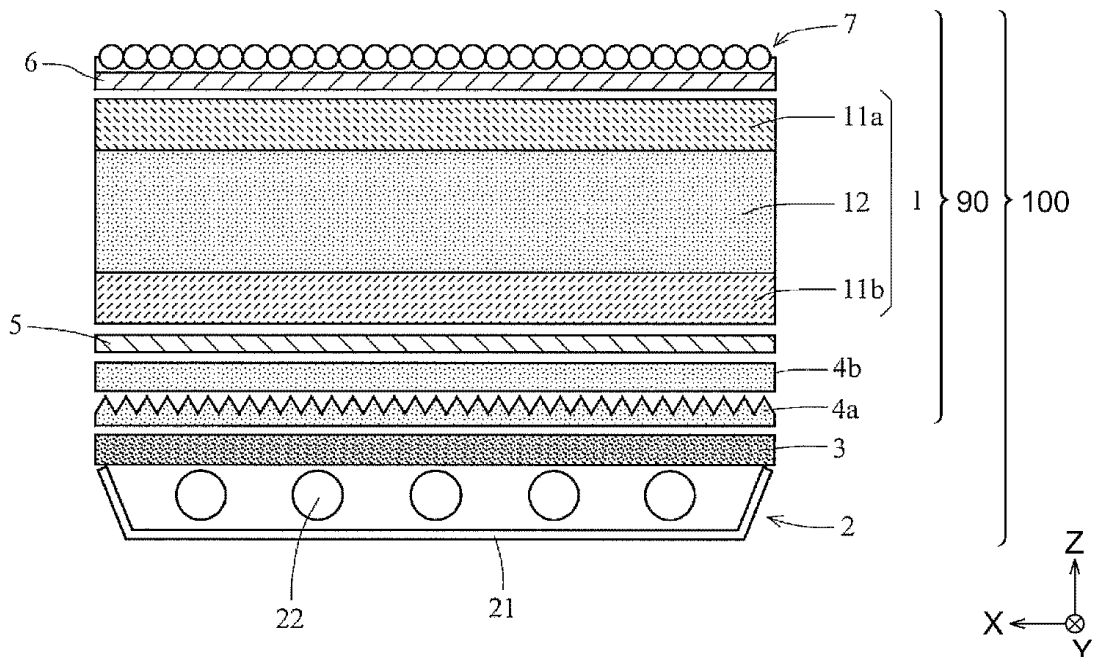
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 광로 장치 및 액정 표시 장치

(57) 요약

정면 방향의 휘도가 우수한 광로 장치 및 액정 표시 장치를 제공한다. 백라이트 장치(2)와, 2장의 프리즘 필름(4a, 4b)과, 제 1 편광판(5)과, 한 쌍의 기관 사이에 액정층이 형성되어 이루어지는 액정 셀(1)과, 제 2 편광판(6)을 이러한 순서로 배치한다. 프리즘 필름(4a, 4b)은 광 출사면측, 단면이 다각 형상인 끝이 가는 형상이며, 그 최선단의 꼭지각이 90 내지 110° 인 선형 프리즘이 평행하게 복수 형성되어 이루어진다. 그리고, 제 1 편광판(5)과 제 2 편광판(6)을, 이들의 투과축이 직교니콜의 관계로 되도록 배치한다. 또한, 프리즘 필름(4a)을, 그 선형 프리즘의 능선이 제 1 편광판(5)의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치하고, 프리즘 필름(4b)을, 그 선형 프리즘의 능선이 제 2 편광판(6)의 투과축과 대략 평행하게 되도록 배치한다.

대표도



(72) 발명자

구마사와 히로유키

일본 에히메 792-0002 니이하마시 이소우라쵸
13-36-202

가네미츠키 아키요시

일본 에히메 792-0811 니이하마시 쇼나이쵸 1-1-32

특허청구의 범위

청구항 1

광 입사 방향으로부터, 광 편향 수단과, 제 1 편광판과, 한 쌍의 기관 사이에 액정층이 형성되어 이루어지는 액정 셀과, 제 2 편광판이 이 순서로 배치된 광로 장치로서,

제 1 편광판과 제 2 편광판은 이들의 투과축이 직교니콜(crossed Nicols)의 관계로 되도록 배치되고,

상기 광 편향 수단은 단면이 다각 형상인 끝이 가는 형상이며, 그 최선단의 꼭지각이 90 내지 110° 인 선형 프리즘이 광 출사면측에 소정 간격으로 복수 형성된 프리즘 필름을 2장 갖고,

한쪽의 프리즘 필름은 그 선형 프리즘의 능선 방향이 제 1 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치되고, 다른쪽의 프리즘 필름은 그 선형 프리즘의 능선 방향이 제 2 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 광로 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 광 출사면측으로부터 보아, 상기 선형 프리즘의 능선이 직선형 또는 곡형 곡선형인 광로 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 2장의 프리즘 필름의 한쪽 또는 양쪽에 적어도 2종류의 다른 높이의 선형 프리즘이 형성되어 있는 광로 장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 선형 프리즘의 적어도 하나는 능선이 높이 방향에 기복을 갖고 있는 광로 장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 2장의 프리즘 필름의 광 입사면은 모두 중심선 평균 거칠기(Ra)가 0.3 μm 이하이며, 또한, 십점 평균 거칠기(ten-point average roughness; Rz)가 1 μm 이하인 광로 장치.

청구항 6

백라이트 장치와, 광 편향 수단과, 제 1 편광판과, 한 쌍의 기관 사이에 액정층이 형성되어 이루어지는 액정 셀과, 제 2 편광판이 이 순서로 배치된 액정 표시 장치로서,

제 1 편광판과 제 2 편광판은 이들의 투과축이 직교니콜의 관계로 되도록 배치되고,

상기 광 편향 수단은 단면이 다각 형상인 끝이 가는 형상이며, 그 최선단의 꼭지각이 90 내지 110° 인 선형 프리즘이 광 출사면측에 소정 간격으로 복수 형성된 프리즘 필름을 2장 갖고,

한쪽의 프리즘 필름은 그 선형 프리즘의 능선 방향이 제 1 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치되고, 다른쪽의 프리즘 필름은 그 선형 프리즘의 능선 방향이 제 2 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 백라이트 장치와 상기 광 편향 수단 사이에 광 확산 수단이 더 배치된 액정 표시 장치.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 제 2 편광판의 광 출사면측에 방현층(anti-glare layer)이 형성된 액정 표시 장치.

청구항 9

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 광 출사면측으로부터 보아, 상기 선형 프리즘의 능선이 직선형 또는 파형 곡선형인 액정 표시 장치.

청구항 10

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 2장의 프리즘 필름의 한쪽 또는 양쪽에 적어도 2종류의 다른 높이의 선형 프리즘이 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 선형 프리즘의 적어도 하나는 능선이 높이 방향에 기복을 갖고 있는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 2장의 프리즘 필름의 광 입사면은 모두 중심선 평균 거칠기(Ra)가 $0.3\mu\text{m}$ 이하이며, 또한, 십점 평균 거칠기(Rz)가 $1\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 광로 장치 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치는 광원을 갖는 백라이트 장치와, 액정 표시 소자를 갖는 액정 셀과, 이 액정 셀의 조사광의 투과광 방향 전후에 배치되는 2장의 편광판을 적어도 갖고, 통상적으로, 백라이트 장치로부터 출사되는 조사광의 투과 광량을 액정 표시 소자가 화소마다 제어함으로써 화상의 표시가 행해진다.

[0003] 이러한 종래의 액정 표시 장치에 있어서, 백라이트 장치로서, 예를 들어 도 12에 도시하는 바와 같은, 내주면이 광 반사 작용을 나타내는 일면 개구의 케이스(21)와, 케이스(21)내에 복수 병렬로 배치된 냉음극관(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp; 22)을 구비한 것을 사용하여, 케이스(21)의 개구를 막도록 광 확산판(3)을 설치하고, 이 광 확산판(3)의 광 출사면측에 겹치도록 프리즘 필름(40)을 배치하고 있었다(예를 들어, 특허문헌 1을 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 제(평)7-141908호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 종래의 액정 표시 장치에서는 백라이트나 광 확산 수단(광 확산판이나 도광판)으로부터 광범위한 방향으로 광이 확산되어 버리기 때문에, 백라이트나 광 확산 수단의 광 출사면의 수선 방향(이하, 정면 방향이라고 부르는 경우가 있음)의 휘도가 불충분하게 되어, 정면 방향의 휘도가 향상된 액정 표시 장치가 요구되고 있었다.

[0006] 본 발명은 이러한 기술적 배경을 감안하여 이루어진 것이며, 정면 방향의 휘도가 우수한 광로 장치 및 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명에 따른 광로 장치는 광 입사 방향으로부터, 광 편향 수단과, 제 1 편광판과, 한 쌍의 기관 사이에 액정층이 형성되어 이루어지는 액정 셀과, 제 2 편광판이 이 순서로 배치된 광로 장치이다. 그리고, 제 1 편광판과 제 2 편광판은 이들의 투과축이 직교니콜(crossed nicol)의 관계로 되도록 배치된다. 상기 광 편향 수단은 단면이 다각 형상인 끝이 가는 형상이며, 그 최선단의 꼭지각이 90 내지 110° 인 선형 프리즘이 광 출사면측에 소정 간격으로 복수 형성된 프리즘 필름을 2장 갖는다. 한쪽의 프리즘 필름은 그 선형 프리즘의 능선의 방향이 제 1 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치되고, 다른쪽의 프리즘 필름은 그 선형 프리즘의 능선 방향이 제 2 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치되어 있다. 또한, 본 발명에 있어서의 선형 프리즘은 그 최선단의 꼭지부가 본 발명의 효과를 손상하지 않는 범위에서, 전부 또는 일부가 둥그스름함을 띠고 있어도 좋다.
- [0008] 여기서, 광 출사면측으로부터 보아, 상기 선형 프리즘의 능선은 직선형 또는 파형 곡선형인 것이 바람직하다. 또한, 본 명세서에서, 광 출사면측으로부터 보아, 능선이 파형 곡선형인 경우의, 능선의 방향은 최소 이송법에 의해 구한 회귀 직선의 방향을 말하는 것으로 한다.
- [0009] 상기 2장의 프리즘 필름의 한쪽 또는 양쪽에 적어도 2종류의 다른 높이의 선형 프리즘이 형성되어 있어도 좋다.
- [0010] 또한, 상기 선형 프리즘의 적어도 하나는 능선이 높이 방향에 기복을 갖고 있어도 좋다.
- [0011] 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 장치와, 광 편향 수단과, 제 1 편광판과, 한 쌍의 기관 사이에 액정층이 형성되어 이루어지는 액정 셀과, 제 2 편광판이 이 순서로 배치된 액정 표시 장치이다. 그리고, 제 1 편광판과 제 2 편광판은 이들의 투과축이 직교니콜의 관계로 되도록 배치된다. 상기 광 편향 수단은 단면이 다각 형상인 끝이 가는 형상이며, 그 최선단의 꼭지각이 90 내지 110° 인 선형 프리즘이 광 출사면측에 소정 간격으로 복수 형성된 프리즘 필름을 2장 갖는다. 한쪽의 프리즘 필름은 그 선형 프리즘의 능선 방향이 제 1 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치되고, 다른쪽의 프리즘 필름은 그 선형 프리즘의 능선 방향이 제 2 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치되어 있다.
- [0012] 여기서, 상기 백라이트 장치와 상기 광 편향 수단 사이에 광 확산 수단을 더 배치하는 것이 바람직하다. 또한, 제 2 편광판의 광 출사면측에 방현층을 형성하여도 좋다.
- [0013] 또한, 상기 광로 장치나 액정 표시 장치는 2장 프리즘 필름의 광 입사면이 모두, 중심선 평균 거칠기(Ra)가 0.3 μm 이하이며, 또한, 십점 평균 거칠기(Rz)가 1 μm 이하인 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 광로 장치 및 액정 표시 장치에서는 광 편향 수단으로서, 단면이 다각 형상인 끝이 가는 형상으로, 그 최선단의 꼭지각이 90 내지 110° 인 선형 프리즘이 광 출사면측에 소정 간격으로 복수 형성된 프리즘 필름을 2장 사용하고, 한쪽의 프리즘 필름을 그 선형 프리즘의 능선 방향이 제 1 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치하고, 다른쪽의 프리즘 필름을 그 선형 프리즘의 능선의 방향이 제 2 편광판의 투과축에 대략 평행하게 되도록 배치하므로, 광 편향 수단으로부터 출사한 광은 정면 방향으로 집광되어, 정면 방향의 휘도가 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 일 예를 도시하는 개략 설명도.
 도 2는 프리즘 필름과 편광판의 배치 예를 도시하는 개략 설명도.
 도 3은 본 발명에서 사용하는 프리즘 필름의 다른 예를 도시하는 부분 사시도.
 도 4는 본 발명에서 사용하는 프리즘 필름의 또 다른 예를 도시하는 부분 사시도.
 도 5는 본 발명에서 사용하는 프리즘 필름의 또 다른 예를 도시하는 부분 사시도.
 도 6은 본 발명에서 사용하는 프리즘 필름의 또 다른 예를 도시하는 정면도 및 측면도.
 도 7은 본 발명에서 사용하는 프리즘 필름의 또 다른 예를 도시하는 정면도 및 측면도.
 도 8은 프리즘 필름에 형성되는 선형 프리즘의 단면 형상 예를 도시하는 단면도.

도 9는 방현층의 구성예를 도시하는 개략 설명도.

도 10은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 예를 도시하는 개략 설명도.

도 11은 방현층으로부터 출사하는 레이저 광의 상대 강도를 출사각에 대하여 플롯한 그래프의 일 예.

도 12는 종래의 액정 표시 장치의 일 예를 도시하는 개략 설명도.

도 13a는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 정면도, 도 13b는 도 13a의 평면(4b)을 그 수선 방향에서 본 도면.

도 14는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 액정 표시 장치의 예를 도시하는 개략 설명도.

도 15a, 도 15b, 도 15c의 순으로, 실시예 1에 있어서 꼭지각 90° , 95° , 110° 의 프리즘 필름 I를 사용한 경우에, 도 13a, 도 13b의 평면(4b) 내에서 정면 방향(Z 방향)에 대한 출사각 β 를 -74° 로부터 $+74^\circ$ 까지, 2° 씩 변화시켜 광 강도를 측정한 결과를 도시하는 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면에 기초하여 설명하지만, 본 발명은 이들의 실시형태에 조급도 한정되지 않는다.

[0017] 도 1에, 본 발명에 따른 광로 장치(90) 및 액정 표시 장치(100)의 일 실시형태를 도시하는 개략 설명도를 도시한다. 도 1의 액정 표시 장치(100)는 노멀리 화이트 모드의 TN 방식의 액정 표시 장치로서, 백라이트 장치(2)와, 광 확산판(3)과, 광 편향 수단으로서의 2장의 프리즘 필름(4a, 4b)과, 제 1 편광판(5)과, 한 쌍의 투명 기판(11a, 11b) 사이에 액정층(12)이 형성되어 이루어지는 액정 셀(1)과, 제 2 편광판(6)과, 방현층(7)이 이러한 순서로 배치되어 이루어진다. 광로 장치(90)는 광 편향 수단으로서의 2장의 프리즘 필름(4a, 4b)과, 제 1 편광판(5)과, 한 쌍의 투명 기판(11a, 11b) 사이에 액정층(12)이 형성되어 이루어지는 액정 셀(1)과, 제 2 편광판(6)과, 방현층(7)이 이러한 순서로 배치되어 결정된다. 광 확산판(3)의 광 출사면의 수선은 Z축과 대략 평행으로 되어 있다. 또한, 광 확산판(3)을 설치하지 않은 경우에는 백라이트(2)의 광 출사면(개구부)의 수선이 Z축과 대략 평행으로 되어 있다. 또한, 프리즘 필름(4a, 4b)의 광 입사면의 수선은 Z축과 대략 평행으로 되어 있다. 여기에서, 본 명세서에서 대략 평행이란 완전히 평행인 경우, 및, $\pm 5^\circ$ 정도의 각도 범위에서 평행으로부터 벗어나는 경우도 포함하는 의미이다.

[0018] 도 2에 도시하는 바와 같이, 제 1 편광판(5)과 제 2 편광판(6)은 이들의 투과축(Y 방향, X 방향)이 직교니콜의 관계로 되도록 배치되어 있다. 또한, 2장의 프리즘 필름(4a, 4b)은 각각, 광 입사면측이 평탄면에서, 광 출사면측에 단면이 삼각 형상인 선형 프리즘이 평행하게 복수 형성되어 있다. 그리고, 프리즘 필름(4a)은 선형 프리즘의 직선형의 능선이 제 1 편광판(5)의 투과축 방향과 대략 평행하게 되도록 배치되고, 프리즘 필름(4b)은 선형 프리즘의 직선형의 능선이 제 2 편광판(6)의 투과축 방향과 대략 평행하게 되도록 배치되어 있다. 단면이 삼각 형상인 선형 프리즘의 꼭지각 θ 는 90° 내지 110° 의 범위이다. 단면 삼각 형상은 등변, 부등변은 임의이지만, 정면 방향으로 집광하려고 하면 이등변 삼각형이 바람직하고, 꼭지각에 마주 대한 밑변에 인접하여 옆의 이등변 삼각형을 순차 배치하고, 꼭지각의 열인 능선이 장축으로 되어 서로 거의 평행하게 되도록 배열한 구조로 하는 것이 바람직하다. 이 경우, 집광 능력이 현저하게 쇠퇴하지 않는 한, 꼭지각 및 밑각이 곡물을 가져도 좋다. 능선간의 거리는 통상적으로, $10\mu\text{m}$ 내지 $500\mu\text{m}$ 의 범위이며, 바람직하게는, $30\mu\text{m}$ 내지 $300\mu\text{m}$ 의 범위이다.

[0019] 이러한 구성의 액정 표시 장치(100) 및 광로 장치(90)에 있어서, 백라이트 장치(2)로부터 방사된 광은 광 확산판(3)에 의해 확산된 후, 프리즘 필름(4a)으로 입사한다. 제 1 편광판(5)의 투과축 방향에 직교하는 수직 단면(ZX면)에 있어서, 프리즘 필름(4a)의 하면에 대하여 비스듬하게 입사한 광은 정면 방향으로 진로가 바뀌어져 출사한다. 다음에, 프리즘 필름(4b)에 있어서, 제 2 편광판(6)의 투과축 방향에 직교하는 수직 단면(ZY면)에 있어서, 프리즘 필름(4b)의 하면에 대하여 비스듬하게 입사한 광은 상기와 같이, 정면 방향으로 진로가 바뀌어져 출사한다. 따라서, 2장의 프리즘 필름(4a, 4b)을 통과한 광은 어느 수직 단면에 있어서도 정면 방향(Z 방향)으로 집광된 것으로 되어, 정면 방향의 휘도가 향상된다. 그리고, 도 13a, 도 13b에 도시하는 바와 같이, 제 1 편광판(5)의 투과축(5a) 및 제 2 편광판(6)의 투과축(6a)에 대하여 대략 45° 의 각도를 이루는 방향과 평행이고 또한 정면 방향(Z 방향)과 평행인 평면(4b)내에 있어서, 정면 방향(Z 방향)에 대하여 크게 경사지는 방향, 예를 들어, 정면 방향(Z 방향)과의 이루는 각도 β 가 $+35^\circ$ 내지 $+60^\circ$ - 35° 내지 -60° 가 되는 범위의 방향에서의 휘도가 저하한다. 이로써, 얻어지는 액정 표시 장치(100)는 편광판의 투과축으로부터 대략 45° 방향에서의 「흑색

들뜸(black floating)」이 저감된다. 여기서 「흑색 들뜸」이란 흑색 표시일 때에 회게 되는 현상을 의미한다.

- [0020] 그리고, 도 1로 되돌아와, 정면 방향에 지향성이 부여된 광은 제 1 편광판(5)에 의해 원편광으로부터 직선 편광으로 되어 액정 셀(1)에 입사한다. 액정 셀(1)에 입사한 광은 전장에 의해 제어된 액정층(12)의 배향에 의해 화소마다 편광면이 제어되어 액정 셀(1)로부터 출사한다. 그리고, 액정 셀(1)로부터 출사된 광은 제 2 편광판(6)에 의해 화상화된다.
- [0021] 이렇게, 본 발명의 액정 표시 장치(100) 및 광로 장치(90)에서는 2장의 프리즘 필름(4a, 4b)에 의해서, 액정 셀(1)에 입사하는 광의 정면 방향으로의 지향성이 종래보다도 높아진다. 이로써, 종래의 장치와 비교하여 정면 방향의 휘도가 향상하는 동시에, 얻어지는 액정 표시 장치(100)는 편광판의 투과축으로부터 45° 방향에서의 흑색 들뜸이 저감된다.
- [0022] 계속하여, 도 2와는 다른 실시 형태를 도 14에 도시한다. 본 실시형태에서는 제 1 편광판(5)의 투과축이 X방향이며, 제 2 편광판(6)의 투과축이 Y방향이며, 도 1과는 각각 반대이다. 이로써, 프리즘 필름(4a)은 선형 프리즘의 직선형의 능선이 제 2 편광판(6)의 투과축 방향과 대략 평행하게 되도록 배치되고, 프리즘 필름(4b)은 선형 프리즘의 직선형의 능선이 제 1 편광판(5)의 투과축 방향과 대략 평행하게 되도록 배치되어 있다.
- [0023] 이러한 실시 형태에 대해서도, 정면 방향의 휘도가 향상하고, 얻어지는 액정 표시 장치(100)는 편광판의 투과축으로부터 45° 방향에서의 흑색 들뜸이 저감된다. 또한, 제 1 편광판(5)의 투과축 방향에 있어서의 시인성이 우수한 경향을 나타내는 동시에, 얻어지는 액정 표시 장치(100)는 콘트라스트가 우수하다.
- [0024] 도 3에 본 발명에서 사용할 수 있는 프리즘 필름의 다른 형태를 도시한다. 이 도면의 프리즘 필름은 단면이 삼각 형상이며, 광 출사면측으로부터 보아 능선이 직선형인 선형 프리즘이 평행하게 복수 형성되어 있는 점은 상기 실시형태의 것과 같지만, 2개의 다른 높이의 선형 프리즘이 교대로 형성되어 있는 점이 상기 실시형태의 것과 다르다. 즉, 이 도면의 프리즘 필름은 높이(h_1)의 선형 프리즘(41)과 높이(h_2)의 선형 프리즘(42)이 교대로 형성되어 이루어지고, 선형 프리즘(41)과 선형 프리즘(42)의 꼭지각(θ_1)과 꼭지각(θ_2)은 같고, 선형 프리즘(41)의 폭(d_1)과 선형 프리즘(42)의 폭(d_2)은 다르다. 또한, 선형 프리즘(41)의 폭(d_1)과 선형 프리즘(42)의 폭(d_2)을 같게 하고, 선형 프리즘(41)의 꼭지각(θ_1)과 선형 프리즘(42)의 꼭지각(θ_2)이 다르도록 하여도 좋다. 이들과 같은 구성의 프리즘 필름을 사용함으로써, 정면 방향의 휘도를 한층 향상시킬 수 있게 된다.
- [0025] 또한, 프리즘 필름에 형성되는 선형 프리즘의 높이는 2종류에 한정되지 않으며, 3종류 이상이라도 물론 상관없다. 또한 높이가 다른 선형 프리즘의 배열에는 특히 한정은 없지만, 높이가 다른 선형 프리즘을 차례로 반복 배열하는 것이 바람직하다.
- [0026] 도 4 및 도 5에 프리즘 필름의 또 다른 실시형태를 도시한다. 도 4의 프리즘 필름은 도 3의 실시형태와 마찬가지로, 높이가 다른 2개의 선형 프리즘이 교대로 형성되어 이루어지지만, 높이가 낮은 선형 프리즘(43)의 능선이 높이 방향에 파형으로 기복을 갖고 있는 점이 도 3의 실시형태와 다르다. 그리고 도 5의 프리즘 필름은 높이가 높은 선형 프리즘(44) 및 낮은 선형 프리즘(43)의 쌍방의 능선이 높이 방향에 파형의 기복을 갖고 있는 점이 도 3의 실시형태와 다르다. 이렇게, 선형 프리즘의 능선을 높이 방향에 파형으로 기복시키는 것에 의해서도, 정면 방향의 휘도를 한층 향상시킬 수 있게 된다. 또한, 능선의 기복은 파형에 한정되지 않으며, 꺾인 선형 등이라도 상관없다. 또한, 능선을 높이 방향으로 기복시킨 경우의, "능선의 높이"는 최대 높이를 말하는 것으로 한다.
- [0027] 또한, 도 1 및 도 2에서 도시한, 높이가 같은 선형 프리즘이 평행하게 형성된 프리즘 필름에 있어서도, 그 전부 또는 일부의 선형 프리즘의 능선을 높이 방향으로 기복시키도록 하여도 상관없다.
- [0028] 도 6에 프리즘 필름의 다른 실시형태를 도시한다. 도 6a는 프리즘 필름을 광 출사면측으로부터 본 정면도이며, 도 6b는 측면도이다. 도 6a 및 도 6b로부터 이해되는 것처럼, 이 프리즘 필름은 높이가 다른 2개의 선형 프리즘(45, 46)이 교대로 형성되어 이루어지고, 이들의 선형 프리즘(45, 46)의 능선은 광 출사면측으로부터 보면 파형 곡선형으로 되어 있다. 그리고, 측면으로부터 보면, 선형 프리즘(45, 46)의 능선은 직선형, 즉 능선의 높이는 일정하게 되어 있다.
- [0029] 여기서, 광 출사면측으로부터 보아 파형 곡선형을 갖는 능선으로부터, 최소 이승법에 의해서 그 회귀 직선을 구한 바 도면에서 화살표로 되었다. 이 화살표 방향이 이 도면의 선형 프리즘의 능선 방향이 된다.

- [0030] 도 7에 프리즘 필름의 또 다른 실시형태를 도시한다. 도 7a는 프리즘 필름을 광 출사면측으로부터 본 정면도이며, 도 7b는 측면도이다. 도 6의 프리즘 필름과 마찬가지로, 이 프리즘 필름도 높이가 다른 2개의 선형 프리즘(47, 48)이 교대로 형성되어 이루어지고, 이들의 선형 프리즘(47, 48)의 능선은 광 출사면측으로부터 보면 파형 곡선형으로 되어 있다. 그리고, 도 6의 프리즘 필름과 달리, 도 7의 프리즘 필름에서는 측면으로부터 보면, 선형 프리즘(45, 46)의 능선은 높이 방향에 파형의 기록을 갖는다. 이러한 구성의 프리즘 필름에 의해서도, 정면 방향의 휘도를 한층 향상시킬 수 있게 된다.
- [0031] 또한, 도 6 및 도 7에 도시한 프리즘 필름의 경우에는 2개의 높이가 다른 선형 프리즘의 쌍방의, 광 출사면측으로부터 본 능선을 파형 곡선형으로 하고 있었지만, 광 출사면측으로부터 본 한쪽의 선형 프리즘의 능선을 파형 곡선형으로 하고, 다른쪽의 선형 프리즘의 능선을 직선형으로 하여도 물론 상관없다.
- [0032] 프리즘 필름의 광 입사면측은 평탄한 것이 바람직하다. 프리즘 필름의 광 입사면측의 평탄성으로서는 JIS B0601-1994에 따라서 측정한 Ra(중심선 평균 거칠기)가 예를 들어, $0.3\mu\text{m}$ 이하 등을 들 수 있고, 바람직하게는, $0.1\mu\text{m}$ 이하 등을 들 수 있고, 보다 바람직하게는 $0.05\mu\text{m}$ 이하 등을 들 수 있다. 또한, JIS B0601-1994에 따라서 측정한 Rz(십점 평균 거칠기)가, 예를 들어, $1\mu\text{m}$ 이하 등을 들 수 있고, 바람직하게는 $0.5\mu\text{m}$ 이하이다.
- [0033] 상기 평탄한 면은 평탄한 면을 형성하는 금형의 면을 연마제 등에 의해 경면처리하고, 얻어진 금형에 수지를 열 프레스 가공하는 방법 등에 의해 얻을 수 있다.
- [0034] 프리즘 필름의 광 입사면측이 평탄하면, 정면 방향의 휘도가 향상되고, 얻어지는 액정 표시 장치는 편광판의 투과축으로부터 45° 방향에서의 흑색 들뜸이 특히 저감되는 경향이 있기 때문에 바람직하다.
- [0035] 이상, 설명한 실시형태에서는 선형 프리즘의 능선 방향으로 수직 방향의 종단면 형상은 모두 삼각형상이었지만, 본 발명에서의 선형 프리즘의 상기 단면 형상은 이것에 한정되지 않으며, 다각 형상의 끝이 가는 형상이면 좋다. 예를 들어 도 8a에 도시하는 바와 같은, 끝이 가는 형상의 오각형이라도 좋다. 이러한 단면이 다각 형상인 선형 프리즘이라도, 그 최선단의 꼭지각 θ 는 90 내지 110° 이다. 또한, 도 8b에 도시하는 바와 같이, 선형 프리즘의 최선단의 꼭지부는 능선 방향의 전부 또는 일부가 둥그스름함을 띠고 있어도 좋다.
- [0036] 이하, 본 발명의 광로 장치 및 액정 표시 장치의 각 부재에 대하여 설명한다. 우선, 도 1에 있어서, 본 발명에서 사용하는 액정 셀(1)은 도시하지 않는 스페이서에 의해 소정 거리를 두고 대향 배치된 한 쌍의 투명 기판(11a, 11b)과, 이 한 쌍의 투명 기판(11a, 11b) 사이에 액정이 봉입되어 이루어지는 액정층(12)을 구비한다. 이 도면에서는 도시하지 않지만, 한 쌍의 투명 기판(11a, 11b)에는 각각 투명 전극이나 배향막이 적층 형성되어 있고, 투명 전극간에 표시 데이터에 기초한 전압이 인가됨으로써 액정이 배향한다. 액정 셀(1)의 표시 방식은 여기에서는 TN 방식이지만, IPS 방식, VA 방식 등의 표시 방식을 채용하여도 상관없다.
- [0037] 백라이트 장치(2)는 상면 개구의 직방체 형상의 케이스(21)와, 케이스(21) 내에 복수개 병렬 배치된, 선형 광원으로서의 냉음극관(22)을 구비한다. 케이스(21)는 수지재료나 금속재료로 형성되어 이루어지고, 냉음극관(22)으로부터 방사된 광을 케이스 내주면에서 반사시키는 관점으로부터, 적어도 케이스 내주면은 백색 또는 은색인 것이 바람직하다. 광원으로서의 냉음극관 외에, 열 음극관, 선형으로 배치된 LED 등도 사용할 수 있다. 선형 광원을 사용하는 경우, 배치하는 선형 광원의 개수에 특히 한정은 없지만, 발광면의 휘도 열룩의 억제 등의 관점으로부터, 인접하는 선형 광원의 중심간 거리가 15 내지 150mm 의 범위로 되도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 본 발명에서 사용하는 백라이트 장치(2)는 도 1에 도시하는 직하형인 것에 한정되지 않으며, 도광판의 측면에 선형 광원 또는 점형 광원을 배치한 사이드 라이드형, 또는 광원 자체가 평면형인 평면 광원형 등 종래 공지된 것을 사용할 수 있다.
- [0038] 광 확산판(3)은 기재에 확산제가 분산 혼합되어 이루어지고, 그 기재로서는 폴리카보네이트, 메타크릴 수지, 메타크릴산메틸-스티렌 공중합체 수지, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 수지, 메타크릴산-스티렌 공중합체 수지, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리프로필렌, 폴리메틸펜텐 등의 폴리올레핀, 환상 폴리올레핀, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리아릴레이트, 폴리이미드 등을 사용할 수 있다. 또한, 기재에 혼합 분산시키는 확산제로서는 기재가 되는 재료와 굴절률이 다른 물질로 이루어지는 미립자이며, 구체예에는 기재의 재료와는 다른 종류의 아크릴 수지, 멜라민 수지, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 유기 실리콘 수지, 아크릴-스티렌 공중합체 등의 유기 미립자, 및 탄산칼슘, 실리카, 산화알루미늄, 탄산바륨, 황산바륨, 산화티탄, 유리 등의 무기 미립자 등을 들 수 있고, 이들 중의 1종 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용한다. 또한, 유기 중합체의 벌룬이나 유리 중공 비즈도 확산제로서 사

용할 수 있다. 확산제의 평균 입자 직경은 $0.5\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 의 범위가 적합하다. 또한, 확산제의 형상으로서 는 원형뿐만 아니라 편평형, 판형, 침형이라도 좋다. 또한, 광 확산판(3)이 없어도, 본 발명의 실시는 가능하다.

[0039] 프리즘 필름(4a, 4b)은 광 입사면측이 평탄면에서, 광 출사면측에 단면이 삼각 형상인 선형 프리즘이 소정 간격 으로 복수 형성되어 있다. 프리즘 필름(4a, 4b)의 재료로서는 예를 들어, 폴리카보네이트 수지나 ABS 수지, 메 타크릴 수지, 메타크릴산메틸-스티렌 공중합체 수지, 폴리스티렌 수지, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 수지, 폴리에틸렌·폴리프로필렌 등의 폴리올레핀 수지 등을 들 수 있다. 프리즘 필름의 제작 방법으로서 는 통상의 열가소성 수지의 성형법을 사용할 수 있고, 예를 들어, 금형을 사용한 열 프레스 성형에 의해 제작하면 좋다. 프리즘 필름(4a, 4b)의 두께로서는 통상적으로는 0.1 내지 15mm 이며, 바람직하게는 0.5 내지 10mm 이다.

[0040] 본 발명에서 사용하는 제 1 편광판(5) 및 제 2 편광판(6)으로서 는 통상적으로는 편광자의 양면에 지지 필름을 접합한 것이 사용된다. 편광자로서는 예를 들어, 폴리비닐알콜계의 수지, 폴리아세트산 비닐 수지, 에틸렌/아 세트산 비닐(EVA)수지, 폴리아미드 수지, 폴리에스테르 수지 등의 편광자 기판에 이색성 염료 또는 요오드를 흡 착 배향시킨 것, 분자적으로 배향한 폴리비닐알콜 필름 중에 폴리비닐알콜의 2색성 탈수 생성물(폴리비닐렌)의 배향한 분자쇄를 함유하는 폴리비닐알콜/폴리비닐렌 공중합체 등을 들 수 있다. 특히, 폴리비닐알콜계 수지의 편광자 기판에 이색성 염료 또는 요오드를 흡착 배향시킨 것이 편광자로서 적합하게 사용된다. 편광자의 두께 에 특히 한정은 없지만, 일반적으로는 편광판의 박형화 등을 목적으로, $100\mu\text{m}$ 이하가 바람직하고, 보다 바람직 하게는 10 내지 $50\mu\text{m}$ 의 범위, 보다 더 바람직하게는 25 내지 $35\mu\text{m}$ 의 범위이다.

[0041] 편광자를 지지·보호하는 지지 필름으로서 는 저복굴절성이며, 투명성이나 기계적 강도, 열 안정성이나 수분 차 폐성 등이 우수한 중합체로 이루어지는 필름이 바람직하다. 이러한 필름으로서 는 예를 들어, TAC(트리아세틸셀룰로스) 등의 셀룰로스 아세테이트계 수지나 아크릴계 수지, 사플루오르화 에틸렌/옥플루오르화 프로필렌계 공 중합체와 같은 불소계 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지, 폴리 이미드계 수지, 폴리설폰계 수지, 폴리에테르설폰계 수지, 폴리스티렌계 수지, 폴리비닐알콜계 수지, 폴리염화 비닐계 수지, 폴리올레핀 수지 또는 폴리아미드계 수지 등의 수지를 필름형으로 성형 가공한 것을 들 수 있다. 이들 중에서도, 편광 특성이나 내구성 등의 면에서, 표면을 알칼리 등으로 검화 처리한 트리아세틸셀룰로스 필 림이나 노르보넨계 열가소성 수지 필름을 바람직하게 사용할 수 있다. 노르보넨계 열가소성 수지 필름은 필름 이 열이나 습열로부터의 양호한 배리어가 되므로 편광판(4)의 내구성이 대폭 향상하는 동시에, 흡습율이 적기 때문에 치수 안정성이 대폭 향상하고, 특히 적합하게 사용할 수 있다. 필름형으로의 성형 가공은 캐스팅법, 캘 린더법, 압출법의 종래 공지의 방법을 사용할 수 있다. 지지 필름의 두께에 한정은 없지만, 편광판(4)의 박형 화 등의 관점으로부터, 통상적으로는 $500\mu\text{m}$ 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 5 내지 $300\mu\text{m}$ 의 범위이고, 보다 더 바람직하게는 5 내지 $150\mu\text{m}$ 의 범위이다.

[0042] 도 9에 방현층(7)의 개략 설명도를 도시한다. 도 9a의 방현층(7)은 도 1의 액정 표시 장치에 배치되어 있는 것 으로서, 미소한 필터(72)를 분산시킨 수지 용액(71)을 제 2 편광판(6) 위에 도포하고, 도포막 두께를 조정하여 필터(72)가 도포막 표면에 나타나도록 하여, 미세한 요철을 기재 표면에 형성한 것이다. 이 경우, 필터(72)의 분산은 등방 분산이 바람직하다.

[0043] 도 9b는 필터를 사용하지 않고, 방현층(7b)으로서의 기재 필름(73)의 표면에 미세한 요철을 형성한 것이다. 기 재 필름(73)의 표면에 미세한 요철을 형성하기 위해서는 샌드 블라스트, 엠보스 부형 가공 등에 의해서 기재 필 림(73)을 표면 가공하는 방법이나, 요철을 반전시킨 금형면을 갖는 주형이나 엠보스 롤을 사용하여, 기재 필름 의 제작 공정에 있어서 미세한 요철을 형성하는 방법 등을 사용하면 좋다. 방현층(7b)은 제 2 편광판(6)을 접 합하여도 좋다. 방현층(7b)과 제 2 편광판(6)의 접합은 접착제층을 사이에 두지 않고 직접 접촉시키는 것이 바 람직하다.

[0044] 또한, 방현층의 구조는 예를 들어 도 9c, 9d, 9e에 도시하는 바와 같이, 필터(72)를 기재 필름(73) 중으로 분산 혼합시키는 동시에, 기재 필름(73)의 표면에 미세한 요철을 형성한 구조로 하여도 좋다. 도 9c의 방현층(7c)은 필터(72)를 분산 혼합한 기재 필름(73)의 표면에 샌드 블라스트 등에 의해 미세한 요철을 형성한 것이다. 도 9d의 방현층(7d)은 필터(72)를 분산 혼합한 기재 필름(73a)에 표면에 미세한 요철이 형성된 기재 필름(73b)을 접합한 것이다. 도 9e의 방현층(7e)은 필터(72)를 분산 혼합하고, 또한 그 표면에 미세한 요철이 형성된 기재 필름(73b)을 기재 필름(73)에 접합한 것이다. 또한, 제 2 편광판(6)으로서 는 통상적으로는 편광자의 양면에 지 지 필름을 접합한 것이 사용되므로, 도 9e의 기재 필름(73a)으로서, 편광자의 지지 필름을 사용하도록 하여도 상관없다.

- [0045] 방현층(7)의 기재 필름(73)으로서는 예를 들어, TAC(트리아세틸셀룰로스) 등의 셀룰로스 아세테이트계 수지나 아크릴계 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지 등을 들 수 있다. 필러(72)로서는 기재 필름(73)과 굴절률이 다른 재질로 이루어지는 미립자이며, 예를 들어, 아크릴 수지, 멜라민 수지, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 유기 실리콘 수지, 아크릴스티렌 공중합체 등의 유기 미립자, 및 탄산칼슘, 실리카, 산화알루미늄, 탄산바륨, 황산바륨, 산화티타늄, 유리 등의 무기 미립자 등을 들 수 있고, 이들 중의 1종 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용한다. 또한, 유기 중합체의 벌룬이나 유리 중공 비즈도 사용할 수 있다. 필러(72)의 평균 입자 직경은 $1\mu\text{m}$ 내지 $25\mu\text{m}$ 의 범위가 적합하다. 필러(72)의 형상은 원형, 편평형, 판형, 침형 등 어떠한 것이어도 좋지만, 특히 원형이 바람직하다.
- [0046] 도 10에 본 발명의 액정 표시 장치(100) 및 광로 장치(90)의 다른 실시형태를 도시한다. 도 10의 액정 표시 장치(100) 및 광로 장치(90)가 도 1의 액정 표시 장치(100) 및 광로 장치(90)와 다른 점은 제 1 편광판(5)과 액정 셀(1) 사이에 위상차판(8)을 배치한 점이다. 이 위상차판(8)은 액정 셀(1)의 표면에 대하여 수직인 방향으로 위상차가 거의 제로인 것이고, 바로 정면으로부터는 조금도 광학적인 작용을 미치지 않아, 경사로부터 보았을 때 위상차가 발현되고, 액정 셀(1)에서 생기는 위상차를 보상하고자 하는 것이다. 이로써, 보다 넓은 시야각이 얻어지고, 보다 우수한 표시 품위 및 색 재현성이 얻어지게 된다. 위상차판(8)은 제 1 편광판(5)과 액정 셀(1) 사이 및 제 2 광 확산층(6)과 액정 셀(1) 사이의 한쪽 또는 양쪽에 배치할 수 있다.
- [0047] 위상차판(8)으로서는 예를 들어, 폴리카보네이트 수지나 환상 올레핀계 중합체 수지를 필름으로 하고, 이 필름을 또한 이축 연신한 것이나, 액정성 단량체를 광중합 반응에서 분자 배열을 고정화한 것 등을 들 수 있다. 위상차판(8)은 액정의 배열을 광학적으로 보상하는 것이기 때문에, 액정 배열과 반대의 굴절률 특성인 것을 사용한다. 구체적으로는 TN 모드의 액정 표시 셀에는 예를 들어 「WV필름」(제조원: Fujifilm Corporation), STN 모드의 액정 표시 셀에는 예를 들어 「LC 필름」(제조원: Nippon Oil Corporation), IPS 모드의 액정 셀에는 예를 들어 이축성 위상차 필름, VA 모드의 액정 셀에는 예를 들어 A 플레이트 및 C 플레이트를 조합한 위상차판, 이축성 위상차 필름, π 셀 모드의 액정 셀에는 예를 들어 「OCB용 WV필름」(제조원: Fujifilm Corporation) 등을 적합하게 사용할 수 있다.
- [0048] 실시예
- [0049] (1) 광 확산판의 제작
- [0050] 스티렌-메타크릴산메틸 공중합체 수지(굴절률 1.57) 74.5질량부, 가교 폴리메타크릴산 메틸 수지 입자(굴절률 1.49, 중량 평균 입자 직경 $30\mu\text{m}$)를 25질량부, 벤조트리아졸계 자외선 흡수제(「스미소브 200」, 제조원: Sumitomo Chemical Co., Ltd.) 0.5질량부, 힌더드 페놀계 산화 방지제(열 안정제)(「IRGANOX1010」, 제조원: Ciba·Specialty Chemicals Corporation) 0.2질량부를 헨셀 믹서로 혼합한 후, 제 2 압출기로 용융 혼련하여, 피드 블록에 공급하였다.
- [0051] 한편, 스티렌 수지(굴절률 1.59) 99.5질량부, 벤조트리아졸계 자외선 흡수제(「스미소브 200」, 제조원: Sumitomo Chemical Co., Ltd.) 0.07질량부, 광 안정제(「티누빈 770」, 제조원: Ciba·Specialty Chemicals Corporation) 0.13질량부를 헨셀 믹서로 혼합한 후, 가교 실록산계 수지 입자(「트레필 DY33-719, 제조원: Dow Corning Toray Co., Ltd.」, 굴절률 1.42, 중량 평균 입자 직경 $2\mu\text{m}$)와 함께, 제 1 압출기로 용융 혼련하여, 피드 블록에 공급하였다. 가교 실록산계 수지 입자의 첨가량을 조절함으로써, 확산판의 전광선 투과율(Tt)을 조절하고, 전광선 투과율(Tt)이 65%인 광 확산판을 제작하였다.
- [0052] 또한, 상기 광 확산판은 상기 제 1 압출기로부터 피드 블록에 공급되는 수지가 중간층(기초층)으로 되고, 상기 제 2 압출기로부터 피드 블록에 공급되는 수지가 표층(양면)이 되도록 압출 성형을 하고, 두께 2mm(중간층 1.90mm, 표층 $0.05\text{mm} \times 2$)의 3층으로 이루어지는 적층판으로 되어 있다. 또한, 전광선 투과율(Tt)은 JIS K7361에 준거하여, 헤이즈 투과율계(HR-100, 제조원: Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd.)를 사용하여 측정하였다.
- [0053] (2-1) 프리즘 필름(광 편향 수단) I의 제작
- [0054] 표면이 경면 마무리된 금형에 스티렌 수지(굴절률 1.59)를 프레스 성형함으로써 두께 1mm의 평판을 제작하였다. 얻어진 평판을 JIS B0601-1994에 따라서 측정한 바, Ra(중심선 평균 거칠기)는 $0.01\mu\text{m}$, Rz(십점 평균 거칠기)는 $0.08\mu\text{m}$ 이었다. 또한 단면이 꼭지각 θ , 능선간의 거리가 $50\mu\text{m}$ 의 이등변 삼각형인 V자형의 직선 홈이 평행하게 배열 형성되어 있는 금속제 금형을 사용하여, 상기 스티렌 수지판을 재프레스 성형함으로써, 프리즘 필름을 제작하였다. 여기에서는 꼭지각 $\theta=90^\circ$, 95° , 110° 의 3개의 프리즘 필름 I를 각각 작성하였다. 또한,

이들 3개의 꼭지각 θ 로 함으로써, 후술하는 실시예에 사용되는 액정 표시 장치에 장착될 때, 프리즘 필름 I는 광 입사면에 직교하고 또한 능선과 직교하는 면내에 있어서 광 입사면의 수선에 대한 출사각이 50° 방향의 휘도값이, 출사각이 0° 방향의 휘도값에 대하여 각각 20% 이하로 되었다.

[0055] (2-2) 프리즘 필름(광 편향 수단) II의 제작

[0056] 표면이 경면 마무리된 금형에, 스티렌 수지(굴절률 1.59)를 프레스 성형함으로써 두께 1mm의 평판을 제작하였다. 얻어진 평판을 JIS B0601-1994에 따라서 측정한 바, Ra(중심선 평균 거칠기)는 $0.01\mu\text{m}$, Rz(십점 평균 거칠기)는 $0.08\mu\text{m}$ 이었다. 또한, 소정의 이등변 삼각형인 V자형의 직선 홈이 평행하게 배열 형성되어 있는 금속제 금형을 사용하여, 상기 스티렌 수지판을 재프레스 성형함으로써, 프리즘 필름을 제작하였다. 여기에서는 꼭지각 $\theta=90^\circ$, 95° , 110° 의 3개의 프리즘 필름 II를 각각 작성하였다. 또한, 꼭지각이 95° 인 프리즘 필름에 형성되는 선형 프리즘은 꼭지각 θ 가 95° , 높이가 $24.8\mu\text{m}$, 폭이 $55\mu\text{m}$ 인 것과, 꼭지각 θ 가 95° , 높이가 $20.4\mu\text{m}$, 폭이 $45\mu\text{m}$ 인 것의 높이 및 폭이 다른 2종류이며, 프리즘 필름에는 이들이 교대로 배열되어 있다.

[0057] 또한, 꼭지각이 90° 인 프리즘 필름 II에 형성되는 선형 프리즘은 꼭지각 θ 가 90° , 높이가 $27.5\mu\text{m}$, 폭이 $55\mu\text{m}$ 인 것과, 꼭지각 θ 가 90° , 높이가 $22.5\mu\text{m}$, 폭이 $45\mu\text{m}$ 인 것의 높이 및 폭이 다른 2종류이며, 프리즘 필름에는 이들이 교대로 배열되어 있다.

[0058] 또한, 꼭지각이 110° 인 프리즘 필름 II에 형성되는 선형 프리즘은 꼭지각 θ 가 110° , 높이가 $19.3\mu\text{m}$, 폭이 $55\mu\text{m}$ 인 것과, 꼭지각 θ 가 110° , 높이가 $15.8\mu\text{m}$, 폭이 $45\mu\text{m}$ 인 것의 높이 및 폭이 다른 2종류이며, 프리즘 필름에는 이들이 교대로 배열되어 있다.

[0059] (3) 액정 표시 장치의 제작

[0060] 후술하는 실시예에 사용되는 액정 표시 장치의 백라이트 장치에 상기 광 확산판과 2장의 프리즘 필름을 도 1에 도시하는 배치와 같이 적층하였다.

[0061] [방현층의 제조예 1]

[0062] (1) 엠보스용 금형의 제작

[0063] 직경 200mm의 철 롤(JIS에 의한 STKM13A)의 표면에 구리 발라드 도금이 실시된 것을 준비하였다. 구리 발라드 도금은 구리 도금층/얇은 은 도금층/표면 구리 도금층으로 이루어지는 것이며, 도금층 전체의 두께는 약 $200\mu\text{m}$ 이었다. 그 구리 도금 표면을 경면 연마하고, 또한 그 연마면에, 블래스트 장치(제조원: Fuji Manufacturing Co., Ltd.)를 사용하여, 제 1 미립자로서 지르코니아 비즈 TZ-B125(제조원: Tosoh Corporation; 평균 입자 직경: $125\mu\text{m}$)를, 블래스트 압력 0.05MPa (게이지압, 이하 동일함), 미립자 사용량 $16\text{g}/\text{cm}^2$ (롤의 표면적 1cm^2 당의 사용량, 이하 동일함)에서 블래스트하고, 표면에 요철을 형성하였다. 그 요철면에, 블래스트 장치(제조원: Fuji Manufacturing Co., Ltd.)를 사용하여, 제 2 미립자로서 지르코니아 비즈 TZ-SX-17(제조원: Tosoh Corporation; 평균 입자 직경: $20\mu\text{m}$)을, 블래스트 압력 0.1MPa , 미립자 사용량 $4\text{g}/\text{cm}^2$ 로 블래스트하고, 표면 요철을 미세 조정하였다. 얻어진 요철이 형성된 구리 도금 철 롤에 대하여, 염화제이구리액으로 에칭 처리를 하였다. 그 때의 에칭량은 $3\mu\text{m}$ 가 되도록 설정하였다. 그 후, 크롬 도금 가공을 하여, 금형을 제작하였다. 이때, 크롬 도금 두께가 $4\mu\text{m}$ 로 되도록 설정하였다. 얻어진 금형의 크롬 도금면의 비커스 경도는 1000이었다. 또한, 비커스 경도는 초음파 경도계 MIC10(제조원: Krautkramer)을 사용하여, JIS Z 2244에 준거하여 측정하였다(이하의 예에서도 비커스 경도의 측정법은 같다).

[0064] (2) 미세 요철을 갖는 층과 기재 필름으로 이루어지는 방현층의 조제

[0065] 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(60질량부) 및 다관능 우레탄화 아크릴레이트(헥사메틸렌디이소시아네이트와 펜타에리스리톨트리아크릴레이트의 반응 생성물, 40질량부)를 아세트산에틸 용액에 혼합하고, 고형분 농도 60%가 되도록 조정하여 자외선 경화성 수지 조성물을 얻었다. 또한, 상기 조성물로부터 아세트산에틸을 제거하여 자외선 경화한 후의 경화물의 굴절률은 1.53이었다.

[0066] 다음에, 상기 자외선 경화성 수지 조성물의 고형분 100질량부에 대하여, 필러로서 폴리스티렌계 입자「XX-282K」(제조원: Sekisui Plastics Co., Ltd.; 중량 평균 입자 직경 $2.0\mu\text{m}$)를 40질량부, 광중합 개시제인「루시린 TPO」(제조원: BASF; 화학명: 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드)를 5질량부 첨가하고, 고형분율이 50%로 되도록 아세트산에틸로 희석하여 도포액을 조제하였다.

[0067] 이 도포액을, 두께 80 μm 의 트리아세틸셀룰로스(TAC) 필름(기재 필름) 위에, 건조 후의 도포 두께가 12.6 μm 로 되도록 도포하고, 80 $^{\circ}\text{C}$ 로 설정한 건조기 중에서 1분간 건조시켰다. 건조 후의 기재 필름을, 상기 (1)에서 제작한 금형의 요철면에, 자외선 경화성 수지 조성물층이 금형측으로 되도록 고무 롤로 가압하여 밀착시켰다. 이 상태에서 기재 필름측으로부터, 강도 20mW/cm 2 의 고압 수은등으로부터의 광을 h선 환산 광량으로 300mJ/cm 2 가 되도록 조사하고, 자외선 경화성 수지 조성물층을 경화시켜, 표면에 요철을 갖는 층(두께 12.6 μm)과 기재 필름으로 이루어진, 도 9e에 도시하는 구조의 방현층(7e)을 얻었다.

[0068] (3) 방현층의 광 확산 특성의 측정

[0069] (2)에서 얻어진 방현층의 기재 필름(73a)과 유리 기판을 접합하고, 그 유리면측에서 기재 필름(73a)의 수선의 방향으로부터, 549nm의 He-Ne 레이저로부터의 평행 광을 조사하고, 방현 필름(7e)의 표면에 요철을 갖는 층(73b)의 하면의 수선 방향으로부터 0 $^{\circ}$ 내지 90 $^{\circ}$ 의 소정의 출사각에 있어서의 레이저광 강도를 측정하였다. 여기에서, 방현층의 광 확산 특성으로서, 입사광의 강도에 대한 출사광의 강도가 0.0008%로 되는 수선 방향으로부터의 출사각을 출사각 α 로 정의하였다. 결과를 도 11에 도시한다. 도 11로부터, 상대 강도가 0.0008%로 되는 출사각 α 는 46 $^{\circ}$ 이었다.

[0070] 또한, 측정에는 「3292 03 옵티컬 파워 센서」 및 「3292 옵티컬 파워 메타」(제조원: Yokogawa Electric Corporation.)를 사용하였다.

[0071] [방현층의 제조예 2]

[0072] 자외선 경화성 수지 조성물의 고형분 100중량부에 대하여, 실리콘계 입자 「토스펠 120」(제조원: Momentive Performance Materials Inc.; 중량 평균 입자 직경 2.0 μm)을 10중량부, 표면에 요철을 갖는 층(73b)의 두께를 8.4 μm 로 한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 방현층을 제작하였다. 제작한 방현층의 광 확산 특성을 상기와 동일하게 하여 측정하였다. 결과를 표 1에 제시한다.

[0073] [방현층의 제조예 3]

[0074] 자외선 경화성 수지 조성물의 고형분 100중량부에 대하여, 실리콘계 입자 「토스펠 145」(제조원: Momentive Performance Materials Inc.; 중량 평균 입자 직경 4.5 μm)를 35중량부, 표면에 요철을 갖는 층(73b)의 두께를 9.9 μm 로 한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 방현층을 제작하였다. 제작한 방현층의 광 확산 특성을 상기와 동일하게 하여 측정하였다. 결과를 표 1에 제시한다.

[0075] [표 1]

	필러			방현층 막두께 (μm)	광확산특성 출사각($^{\circ}$)
	평균입자 직경	굴절율	첨가량(중량부)		
제조예 1	2.0 μm	1.59	40	92.6	46
제조예 2	2.0 μm	1.43	10	88.4	58
제조예 3	4.5 μm	1.43	35	89.9	42

[0076]

[0077] (실시예 1)

[0078] [액정 표시 장치의 실시예 1]

[0079] VA 모드의 32형 액정 텔레비전 LC-32D10-B(제조원: Sharp Corp.)의 백라이트 장치에 상기 제작한 광 확산판과, 상기 제작한 꼭지각 90 $^{\circ}$, 95 $^{\circ}$, 110 $^{\circ}$ 의 프리즘 필름 I를 각각 설치하였다. 도 2에 도시하는 바와 같이, 액정 표시 장치에 배치하는 2장의 프리즘 필름은 그 선형 프리즘의 능선의 방향이 직교하도록 배치하였다. 그리고, 상기 액정 텔레비전의 액정 셀에 있어서 양면의 편광판을 벗기고, 요오드계 통상 편광판 「TRW842AP7」(제조원: Sumitomo Chemical Co., Ltd.)을, 액정 셀의 표리에 직교니콜로 되도록 하여, 편광판의 투과축이 액정 셀의 단변과 장변에 각각 평행하게 되도록 접합하였다. 프리즘 필름 및 편광판의 배치는 도 2와 동일하게 하였다. 마지막으로, 상대 강도가 0.0008%로 되는 하면의 수선 방향에 대한 출사각이 46 $^{\circ}$ 인 방현층을 제 2 편광판의 표면에 접합하고, 본 발명의 일 실시예의 액정 표시 장치를 제작하여, 육안 평가를 하였다. 그 결과를 표 2에 제시한다.

[0080] [표 2]

시각	선형 프리즘의 꼭지각		
	90°	95°	110°
0° (정면)	○	○	○
40°	○	○	○
50°	○	○	○
60°	▲	○	△

[0081]

[0082] ○: 시인성 양호.

[0083] △: 사용에 견딜 수 있는 계조 붕괴가 생김.

[0084] ▲: 사용에 견딜 수 있는 휘도 변화가 생김.

[0085] ×: 사용에 견딜 수 없는 변화가 생김.

[0086] 표 2로부터 분명한 것처럼, 모든 조건에 있어서, 정면의 시인성은 양호하였다. 프리즘 필름의 꼭지각 90° 인 것은 시각 50° 까지는 계조의 반전이나 흑색 들뜸 등이 확인되지 않아 양호하였지만, 시각 60° 에서는 사용에 견딜 수 있지만 약간 휘도의 저하가 관찰되었다. 프리즘 필름의 꼭지각 95° 인 것은 시각을 기울여도 양호한 시인성이었다. 프리즘 필름의 꼭지각 110° 인 것은 시각 50° 까지는 양호한 시인성이 확인되었지만, 시각 60° 에서는 약간 계조 붕괴가 확인되었지만, 문제가 있는 레벨은 아니었다. 여기에서, 시각이란 도 13b의 평면(4b) 위의 출사각(β)에 해당하는 각도이다.

[0087] 또한, V자형의 직선 홈이 평행하게 배열 형성하는 구조의 광 확산판과, 광 확산판의 광 출사면측에 2장의 프리즘 필름을 배치하고, 각각의 꼭지각을 90° , 95° , 110° 로 변화시키고, 상기와 동일 조건으로 육안 평가를 하였지만, 같은 결과를 얻을 수 있었다.

[0088] 또한, TN 방식 액정 및 IPS 방식 액정에 있어서도 같은 결과를 얻을 수 있었다.

[0089] 또한, 도 13a, 13b에 도시하는 바와 같이, 제 1 편광판(5)의 투과축(5a) 및 제 2 편광판(6)의 투과축(6a)에 대하여 대략 45° 의 각도를 이루는 방향과 평행하고 또한 정면 방향(Z 방향)과 평행한 평면(4b) 내로 출사되는 광을 BM-7A(제조원: Topcon Corp.)를 사용하여 측정하였다. 여기에서는 도 13b의 평면(4b) 내에서 정면 방향(Z 방향)에 대한 출사각(β)을 -74° 로부터 +74° 까지, 2° 씩 변화시켜, 광 강도를 측정하고, 그 결과를, 꼭지각 $\theta=90, 95^\circ, 110^\circ$ 의 순으로, 도 15a, 15b, 15c에 도시한다. 도 15에 의하면, 출사각(β)이 +35° 이상 +60° 이하, 및, -35° 이상 -60° 이하의 범위에서 휘도가 거의 최소로 되어, 결과적으로 얻어지는 액정 표시 장치는 편광판의 투과축으로부터 대략 45° 방향에서의 「흑색 들뜸」이 저감되는 것이 확인되었다.

[0090] (실시예 2)

[0091] [액정 표시 장치의 실시예 2]

[0092] 도 2의 액정 표시 장치에 있어서의 프리즘 필름(4a)으로서, 상기 제작한 프리즘 필름 II를 사용한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 액정 표시 장치를 제작하여, 육안 평가를 하고, 그 결과, 표 3에 제시하는 바와 같이 실시예 1의 액정 표시 장치의 경우와 같은 결과가 얻어졌다.

[0093] [표 3]

시각	선형 프리즘의 꼭지각		
	90°	95°	110°
0° (정면)	○	○	○
40°	○	○	○
50°	○	○	○
60°	▲	○	△

[0094]

[0095] ○: 시인성 양호.

[0096] △: 사용에 견딜 수 있는 계조 붕괴가 생김.

[0097] ▲: 사용에 견딜 수 있는 휘도 변화가 생김.

[0098] ×: 사용에 견딜 수 없는 변화가 생김.

[0099] (실시예 3)

[0100] [액정 표시 장치의 실시예 3]

[0101] 도 14의 구성의 액정 표시 장치를 사용하는, 즉, 편광판(5, 6)의 투과축을 Z축 방향으로 각각 90° 회전시킨 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 액정 표시 장치를 제작하여, 육안 평가를 하였다. 그 결과, 표 4에 제시하는 바와 같이 실시예 1의 액정 표시 장치의 경우와 같은 결과가 얻어졌다.

[0102] [표 4]

시각	선형 프리즘의 꼭지각		
	90°	95°	110°
0° (정면)	○	○	○
40°	○	○	○
50°	○	○	○
60°	▲	○	△

[0103]

[0104] ○: 시인성 양호.

[0105] △: 사용에 견딜 수 있는 계조 붕괴가 생김.

[0106] ▲: 사용에 견딜 수 있는 휘도 변화가 생김.

[0107] ×: 사용에 견딜 수 없는 변화가 생김.

[0108] 상기 액정 표시 장치에 있어서, 편광판(5)의 투과축 방향과 평행하고 또한 정면 방향(Z 방향)과 평행한 평면(ZY 평면)내에 대하여, 도 13b와 마찬가지로, 출사각 β 를 변화시켜서 육안으로 확인한 바, $\pm 60^\circ$ 까지 모두 시인성이 양호하며, 계조 붕괴 및 휘도 변화는 관측되지 않았다.

[0109] 또한, TN 방식 액정 및 IPS 방식 액정에 있어서도 같은 결과를 얻을 수 있었다.

산업상 이용가능성

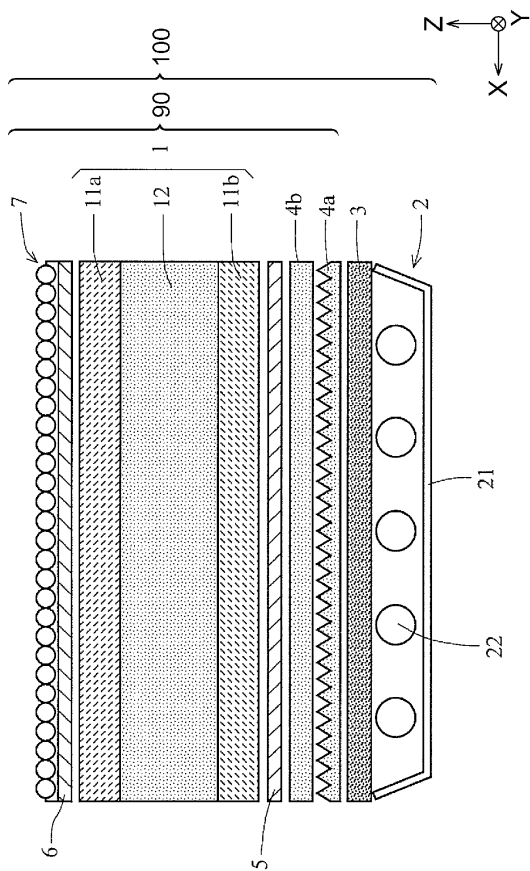
[0110] 본 발명의 액정 표시 장치에서는 백라이트 장치로부터 출사된 광이 정면 방향으로 집광되고, 정면 방향의 휘도가 향상된다.

부호의 설명

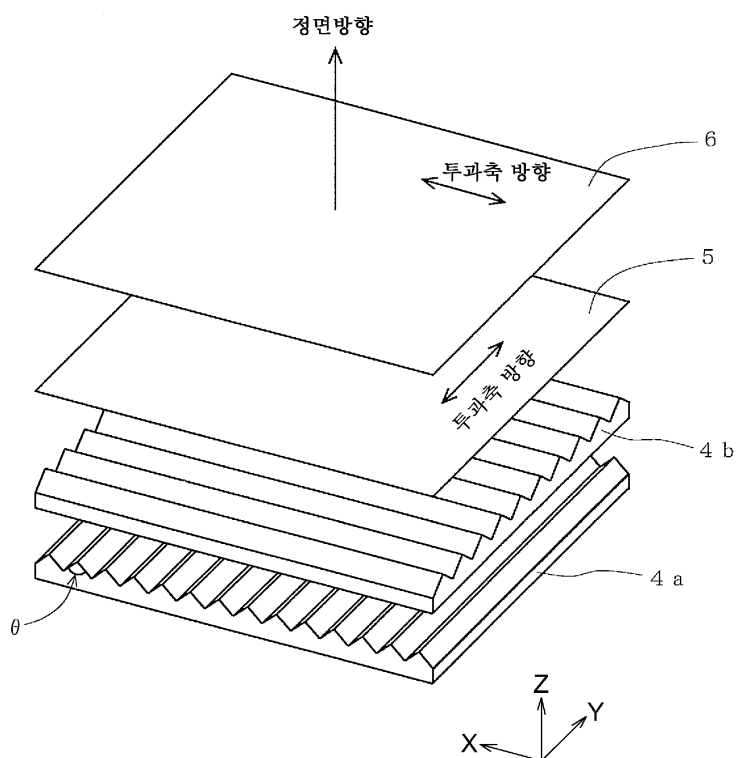
- [0111]
- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1: 액정 셀 | 2: 백라이트 장치 |
| 3: 광 확산판(광 확산 수단) | 4a, 4b: 프리즘 필름(광 편향 수단) |
| 5: 제 1 편광판 | 6: 제 2 편광판 |
| 7: 방현층 | 8: 위상차판 |
| Θ : 꼭지각 | 41 내지 48: 선형 프리즘 |

도면

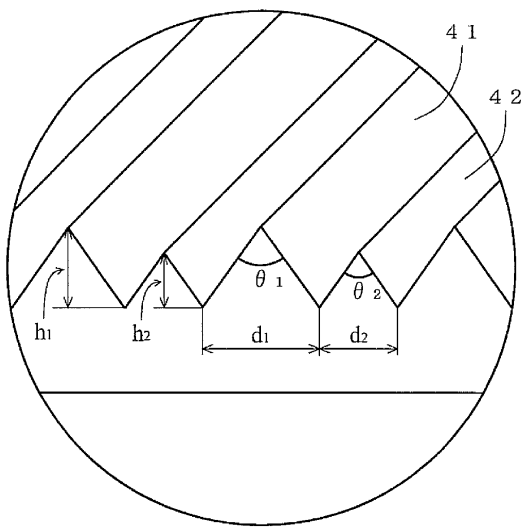
도면1



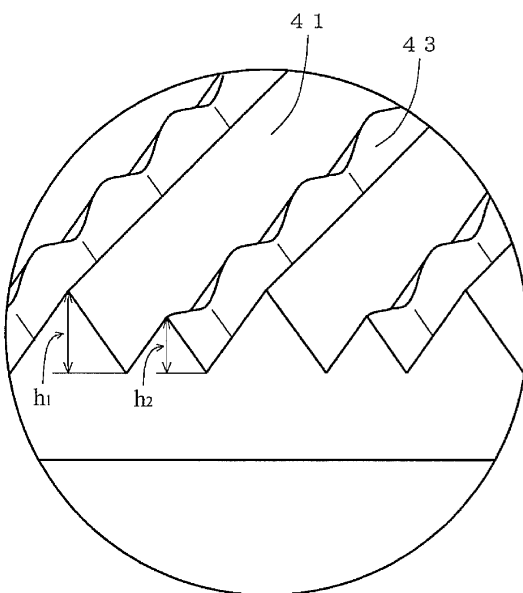
도면2



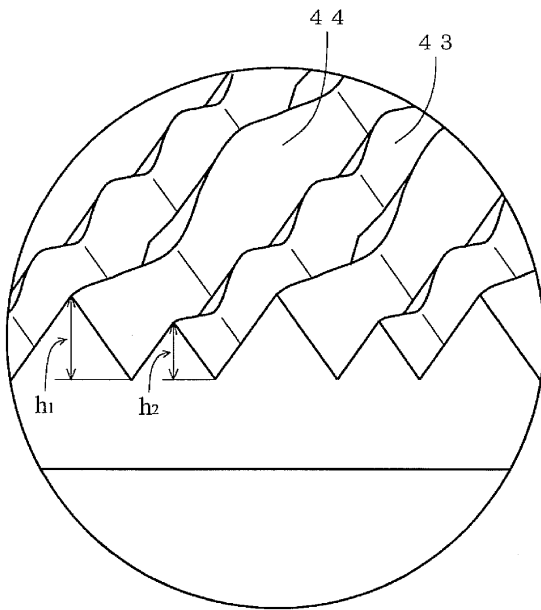
도면3



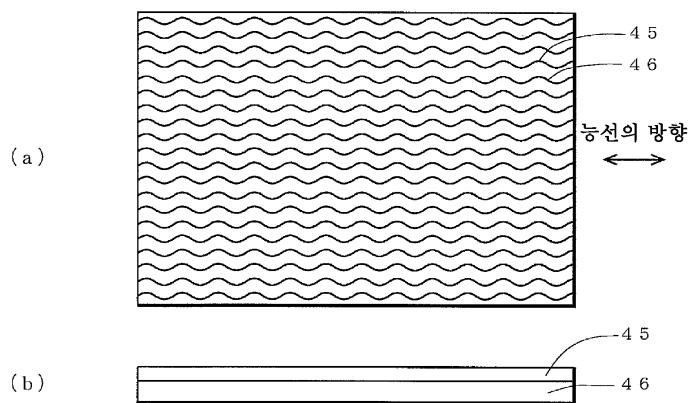
도면4



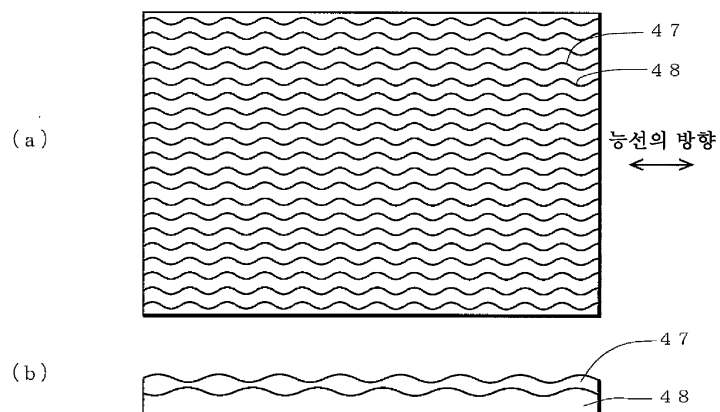
도면5



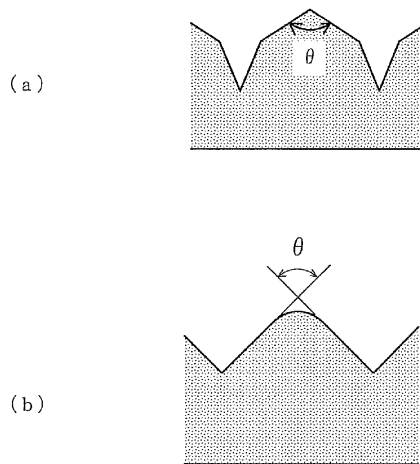
도면6



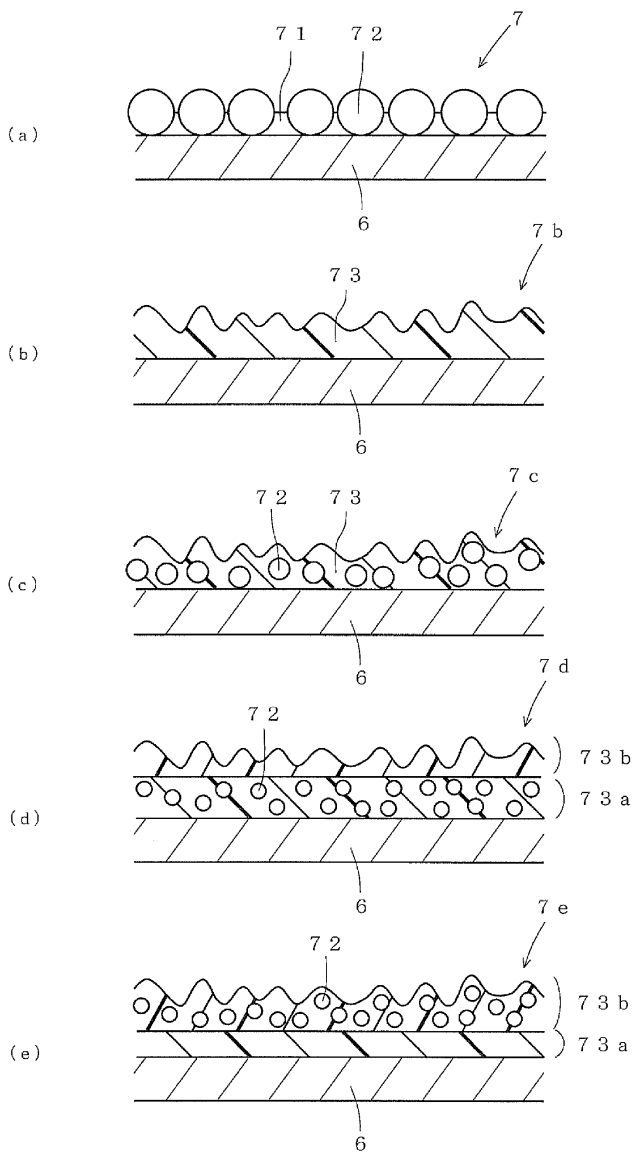
도면7



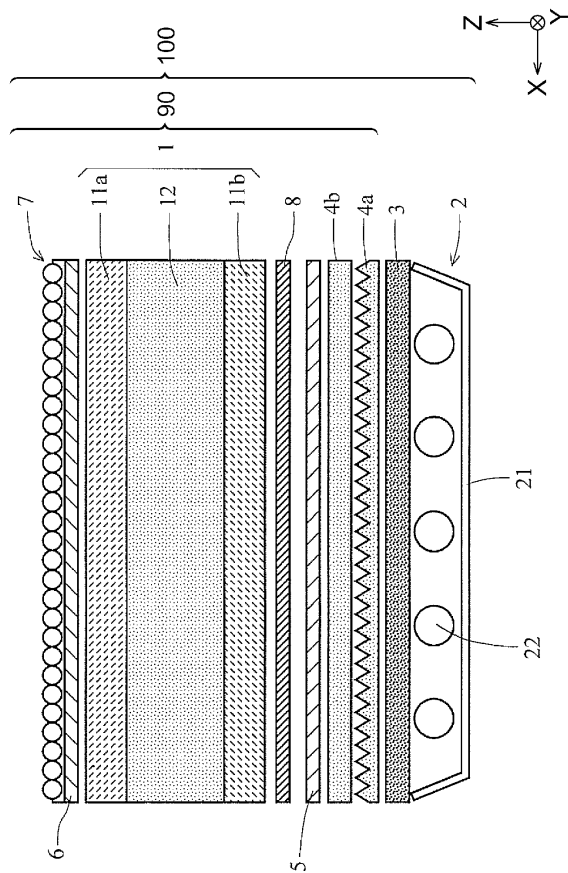
도면8



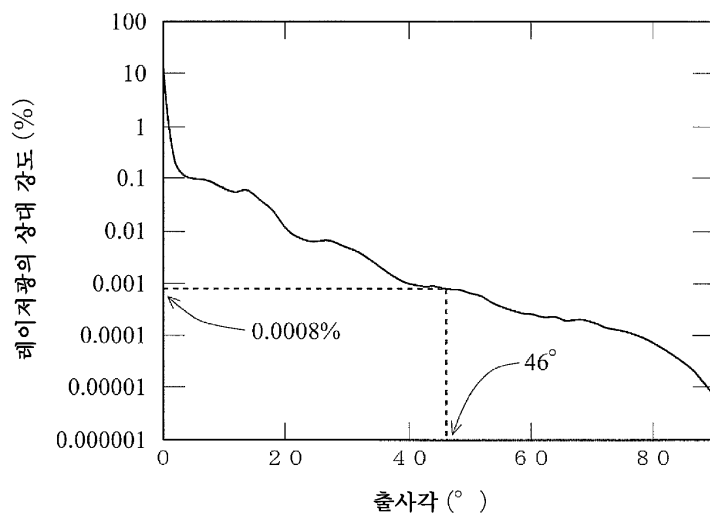
도면9



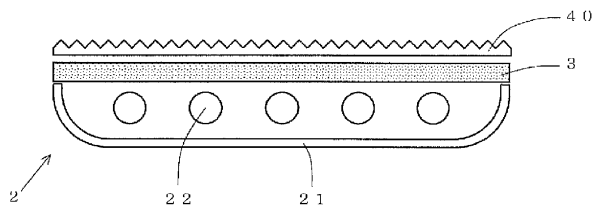
도면10



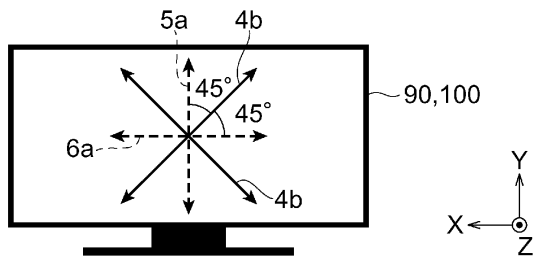
도면11



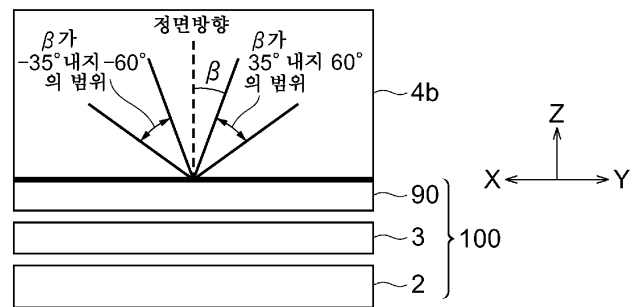
도면12



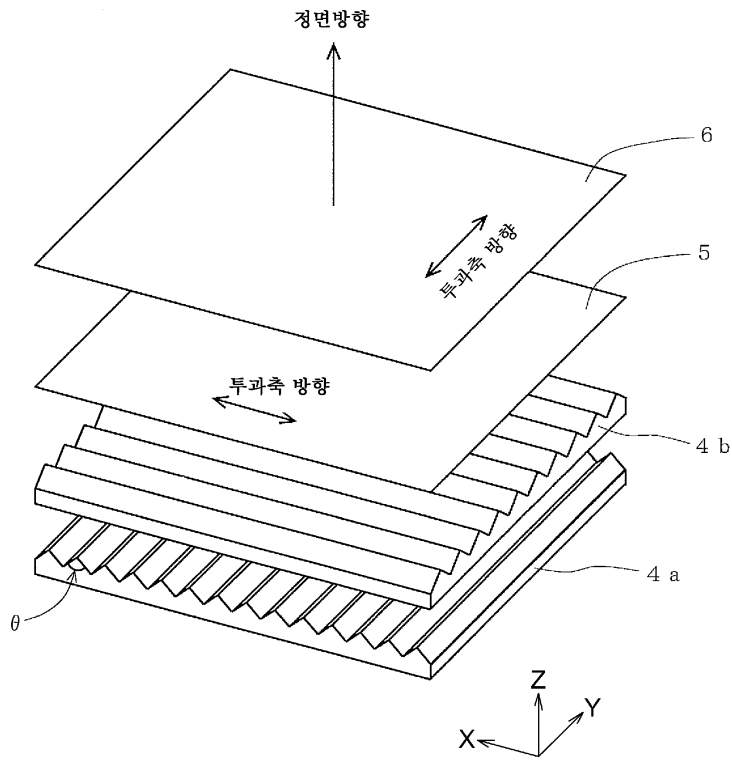
도면13a



도면13b

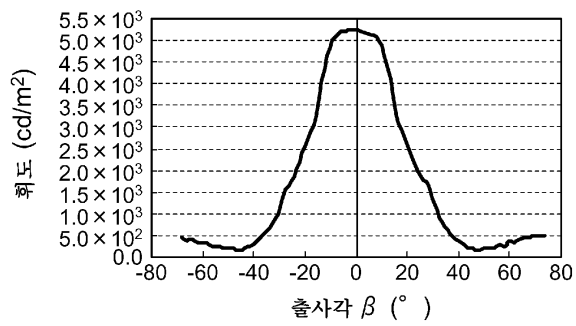


도면14



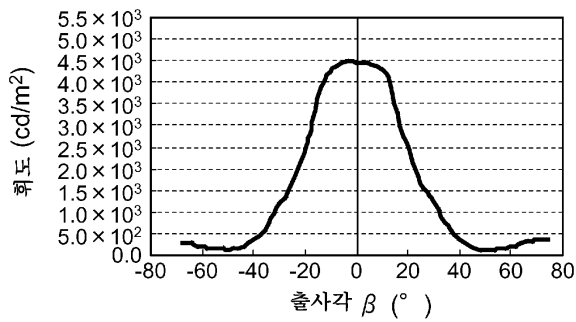
도면15a

꼭지각 90°



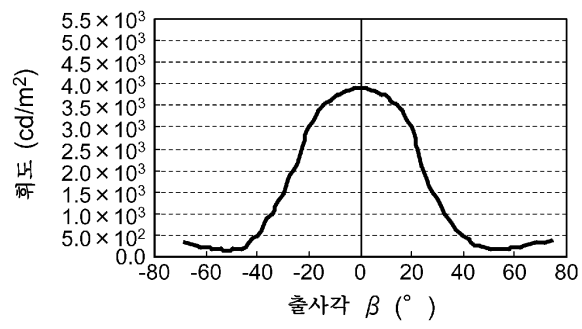
도면15b

꼭지각 95°



도면15c

꼭지각 110°



专利名称(译)	光路装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020110034040A	公开(公告)日	2011-04-04
申请号	KR1020117004944	申请日	2009-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司 另一位家长住友化学有限公司是分租		
申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
[标]发明人	MIYAMOTO TOMONORI 미야모토도모노리 YAMAHARA MOTOHIRO 야마하라모토히로 KUMASAWA HIROYUKI 구마사와히로유키 KANEMITSU AKIYOSHI		
发明人	미야모토도모노리 야마하라모토히로 구마사와히로유키 가네미츠키요시		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133606 G02F1/133504 G02F2001/133607 G02B6/0053		
代理人(译)	李昌勋		
优先权	2008290489 2008-11-13 JP 2008207553 2008-08-12 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了具有优异的正面亮度和液晶显示器的光学路由模块。背光装置 (2) 的棱镜薄膜 (4a, 4b), 两片和第一偏振片 (5), 以及液晶盒 (1), 其中液晶层形成在一对之间基板和第二偏振板 (6) 按此顺序排列。称为最近端的顶角的线性棱镜为 $90^{\circ} \sim 110^{\circ}$, 通过棱镜膜 (4a, 4b) 为发光出射面侧的平行和端部以不同的方式形成形状, 并且横截面是多边形的。并且它们的透射轴尽可能地将第一偏振板 (5) 和第二偏振板 (6) 布置成交叉尼科耳的关系。此外, 线性棱镜的脊设置棱镜膜 (4a), 以便在第一偏振板 (5) 的透射轴上大致平行。线性棱镜的脊布置棱镜膜 (4b), 以便与第二偏振板 (6) 的透射轴大致平行。图像的存在 (专业参考)。

