

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0041782
(43) 공개일자 2006년05월12일

(21) 출원번호 10-2005-0010952
(22) 출원일자 2005년02월05일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00035953 2004년02월13일 일본(JP)

(71) 출원인 수미토모 케미칼 컴퍼니 리미티드
일본 도쿄도 주오구 신가와 2초메 27-1

(72) 발명자 나카즈카 키요하루
일본국 오사카후 스이타시 카스가 4-2-1-214 수미토모 케미칼 컴퍼니
리미티드 나이
젼포 야스나리
일본국 이바라키켄 츠쿠바시 히가시 2-16-21 수미토모 케미칼 컴퍼니
리미티드 나이

(74) 대리인 하상구
하영욱

심사청구 : 없음

(54) 도광판 본체, 도광판, 백라이트, 및 액정표시장치

요약

본 발명의 도광판 본체(10)는 광출사면(51) 및 광출사면(51)과 대향하는 저면(52)을 구비하고, 저면(52)에 단면이 삼각형 상인 홈 또는/및 돌기(24)가 형성되고, 홈 또는/및 돌기(24)를 구성하는 경사면(24)과 광출사면(51)이 이루는 교차각도(예각)(α)가 39.5~47.5°의 범위로 설정되어 있다.

대표도

도 2

색인어

도광판 본체, 도광판, 백라이트, 액정표시장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 액정표시장치의 일 실시형태를 도시하는 측면도이고,

도 2는 도광판에 있어서의 편광방향 변환수단, 편광분리수단 등에 의한 작용을 설명하는 모식적 측면도이고,

도 3은 도광판 본체 및 반사판의 저면도이고,

도 4는 도광판의 변형예를 도시하는 모식적 측면도이고,

도 5는 도 1에 도시한 구성의 백라이트를 사용해서 도광판의 광출사면에 도달하는 빛의 상대 광강도를 시뮬레이션 계산한 결과를 도시하는 그래프로, (a)는 교차각도 α 가 48° , (b)는 교차각도 α 가 47° , (c)는 교차각도 α 가 46° , (d)는 교차각도 α 가 44° , (e)는 교차각도 α 가 40° , (f)는 교차각도 α 가 39° 의 경우를 각각 도시하고,

도 6은 도광판 본체의 변형예를 도시하는 저면도이고(반사판의 저면도도 아울러 도시함),

도 7은 도광판의 변형예를 도시하는 모식적 측면도이며,

도 8은 종래의 액정표시장치의 측면도이다.

[부호의 설명]

1...액정표시장치 2...액정셀 3...편광판(상측)

4...편광판(하측) 5...백라이트 6...광원

7...반사판 10...도광판 본체

10L...도광판 본체의 광입사단면 10R...도광판 본체의 우단면

11...편광분리수단 12...편광방향 변환수단

13... $\lambda/4$ 위상차판 14...경면반사판 21...흡

22...경사면 23...돌기 24...경사면

51...도광판 본체의 광출사면 52...도광판 본체의 저면

60...액정표시소자 70...도광판 160...광원부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 도광판 본체, 도광판, 백라이트 및 이들을 이용해서 구성된 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치로서는, 예를 들면, 도 8에 도시된 바와 같이, 액정표시소자(101)의 상하 양면에 한 쌍의 편광판(102,103)이 배치됨과 아울러, 하측의 편광판(103)의 하면측에 백라이트(backlight)가 배치된 구성의 것이 공지이다. 노트북 등 많은 액정표시장치에서는, 박형화, 저소비전력화를 도모하기 위해서, 상기 백라이트로서 에지라이트형(edge-light type)의 것이 사용되고 있다.

에지라이트형의 백라이트로서는, 도 8에 도시된 바와 같이, 반사판(107)에 의해 집광된 광원(111)으로부터의 빛을 도광판(109)의 일단면으로부터 도광판(109) 내에 도입해서 조명하는 방식이 일반적이다. 그리고, 상기 도광판(109)의 저면에 실크 인쇄 등에 의한 확산반사층(110)이 형성됨과 아울러, 상기 도광판(109)으로부터 누출된 빛을 쓸모 있게 유효하게 이용하기 위해서 도광판(109)의 저면측 등에 반사판(108)이 배치된다. 상기 하측의 편광판(103)과 도광판(109)의 사이에, 광

원(111)의 빛을 유효하게 이용하기 위해서 편광의 선택 분리를 행하는 휘도 향상 필름(104)이 배치되고, 상기 휘도 향상 필름(104)의 하측에, 액정표시소자의 표시에 유효한 각도 범위 내에 집광 또는 확산하기 위한 프리즘 시트(105)가 배치되고, 그리고 이 프리즘 시트(105)의 하측에 백라이트 빛의 얼룩을 저감하기 위한 확산판(106)이 배치된 구성의 것이 사용되고 있었다(도 8참조).

도 8에 도시하는 구성의 액정표시장치에서는, 휘도 향상 필름 및 프리즘 시트를 사용하는 구성이기 때문에, 구성이 복잡화해서 제조효율이 저하함과 아울러, 부품수가 많아져서 제조 비용이 높아진다고 하는 문제가 있다. 또한, 내구성도 충분하지 않았다.

그리고, 이러한 문제를 해결하는 것으로서, 액정표시소자의 이면측에 쉼터형의 도광판, 홀로그램, $\lambda/4$ 판, 반사판이 이 순서대로 배치된 구성의 액정표시장치가 제안되어 있다(특허문헌1 참조). 이 액정표시장치에서는, 광원으로부터 도광판에 입사되는 빛을 평행광으로 하고, 또 회절각이 대략 90° 가 되도록 설계되어 있다.

[특허문헌1] 일본 특허공개평11-281978호 공보

그러나, 광원으로부터 도광판에 입사되는 빛을 평행광으로 하는 것은 특히 기술적 곤란을 수반하는 것이기 때문에, 상기 특허문헌1에 기재된 기술에서는 충분한 편광 분리 기능이 얻어지지 않는 데다가, 불필요한 편광 성분의 재이용을 효율적으로 행할 수 없다고 하는 문제가 있다.

또한, 액정표시소자의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 조사하는 기능도 불충분했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 기술적 배경을 감안해서 이루어진 것으로서, 구조가 간단해서 부품수도 적고 제조가 용이해서 비용이 저감됨과 아울러, 액정표시소자의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 충분히 조사하는 것이 가능한 도광판 본체, 도광판, 백라이트 및 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 이하의 수단을 제공한다.

본 발명에 의한 도광판 본체는, 광출사면 및 광출사면과 대향하는 저면을 구비하고, 이 저면에 단면이 삼각형상의 홈 또는/및 돌기가 형성되고, 상기 홈 또는/및 돌기를 구성하는 경사면과 광출사면이 이루는 교차각도(예각)가 $39.5^\circ \sim 47.5^\circ$ 의 범위로 설정되어 있다.

본 발명에서는, 도광판 본체의 저면의 홈 또는/및 돌기를 구성하는 경사면과, 광출사면이 이루는 교차각도(예각)가 $39.5^\circ \sim 47.5^\circ$ 의 범위로 설정되어 있기 때문에, 도광판 본체의 광출사면으로부터 출사되는 빛의 퍼짐각(각도 범위)을 제어할 수 있다. 따라서, 이 도광판 본체를 사용해서 액정표시장치를 구성하면, 액정표시소자의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 효율 좋게 조사할 수 있다. 또, 프리즘 시트를 사용하지 않아도 출사광의 퍼짐각을 제어할 수 있으므로, 구조가 간단하고 부품수도 적어지고, 더 나아가서는 종래품보다도 더욱 박형의 프리즘 시트를 제공하는 것이 가능해진다.

여기에서, 교차각도는 $39.5^\circ \sim 47.5^\circ$ 의 범위에 있어서 2종류 이상의 다른 각도로 설정되어 있는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 광출사면에 있어서의 출사광의 강도 얼룩을 더욱 작게 할 수 있고, 보다 균일한 면광원을 구성할 수 있다.

여기에서, 상술한 교차각도는 $39.5^\circ \sim 44.5^\circ$ 또는 $45.5^\circ \sim 47.5^\circ$ 의 범위인 것이 바람직하다. 교차각도가 44.5° 를 초과해서 45.5° 미만의 범위에서는 출사광의 퍼짐각이 작아지는 경향이 있다.

또, 홈 또는/및 돌기의 폭이 $0.01 \sim 5\text{mm}$ 인 것이 바람직하고, $0.01 \sim 5\text{mm}$ 인 것이 보다 바람직하다.

이것에 의하면, 홈 또는/및 돌기의 폭이 상술한 폭으로 규정되어 있기 때문에, 도광판 본체 저면에 있어서의 빛의 회절현상이나 빛의 간섭을 충분히 방지할 수 있다.

또, 홈 또는/및 돌기는 그 길이 방향에 있어서 불연속으로 형성되어 있는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 광출사면에 있어서의 출사광의 강도 열락을 더욱 작아지게 할 수 있고, 보다 균일한 면광원을 구성할 수 있다.

또, 홈 또는/및 돌기는 평면으로 봤을 때에 있어서 원호상으로 형성되어 있는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 홈 또는/및 돌기는 평면으로 봤을 때에 있어서 원호상으로 형성되어 있으므로, 광원으로서 점광원을 이용하는 경우에도, 광출사면에 있어서의 출사광의 강도 열락을 작아지게 할 수 있다.

또, 도광판 본체의 단면 형상이 직사각형인 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 단면 형상이 직사각형이기 때문에, 도광판 본체의 제작이 용이화된다.

또, 도광판 본체의 단면 형상이 쐐기형인 것도 바람직하다.

이것에 의하면, 도광판 본체의 단면 형상이 쐐기형이므로, 빛의 이용 효율이 증대한다. 또, 도광판 본체의 단면 형상이 쐐기형이므로, 빈 스페이스가 생기고, 이 빈 스페이스에 전기회로 등을 배치할 수 있으므로, 액정표시장치를 보다 박형화하는 것이 가능해진다.

본 발명에 의한 도광판은 상술한 도광판 본체와 도광판 본체의 광출사면에 대향하는 편광분리수단을 구비한다.

본 발명에서는 편광분리수단에 의해 P편광 등의 특정한 편광성분을 출사광으로서 얻을 수 있다.

여기에서, 편광분리수단으로서 확산성 홀로그래픽 회절소자가 사용되어 있는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 편광분리수단으로서 확산성 홀로그래픽 회절소자가 사용되어 있기 때문에, 충분한 편광 분리 기능이 얻어지게 된다.

또, 확산성 홀로그래픽 회절소자는 릴리프형의 확산성 홀로그래픽 회절소자인 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 확산성 홀로그래픽 회절소자로서 릴리프형의 것이 사용되어 있고, 이 릴리프형 홀로그래픽 회절소자는 예를 들면 몰드 성형이나 프레스 성형 등에 의해 용이하게 제조해 얻어지는 것이기 때문에, 생산성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

또, 확산성 홀로그래픽 회절소자는 도광판 본체보다도 굴절율이 큰 재료로 구성되어 있는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 홀로그래픽 회절소자는 도광판 본체보다도 굴절율이 큰 재료로 구성되어 있으므로, 도광판 본체의 광출사면보다 출사되는 빛의 퍼짐각(각도 범위)이 비교적 작은 경우에도, 상기 출사광이 이 확산성 홀로그래픽 회절소자를 투과하므로 출사광의 퍼짐각이 확대되고, 이것에 의해 액정표시장치의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 효율 좋게 조사할 수 있다.

또, 편광분리수단으로서 와이어 그리드가 사용되어 있는 것이 바람직하다.

이 경우, 편광분리수단으로서 와이어 그리드가 사용되어 있기 때문에, 충분한 편광 분리 기능이 얻어지게 된다.

또, 도광판 본체의 광입사면인 1단면 및 광출사면을 제외한 나머지의 면 중 적어도 일면에 대향하고, S편광 성분의 적어도 일부를 P편광 성분으로 변환해서 반사하는 편광방향 변환수단을 더 구비하는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 도광판 본체의 광입사면 및 광출사면을 제외한 나머지의 면 중 적어도 일면측에, S편광 성분의 적어도 일부를 P편광 성분으로 변환해서 반사하는 편광방향 변환수단이 배치되어 있기 때문에, S편광 성분을 쓸모 없게 할 일 없이 P편광 성분으로 변환한 상태에서 조명광으로서 이용할 수 있게 되고, 이것에 의해 빛의 이용 효율을 현저하게 향상시킬 수 있다.

또, 도광판 본체의 광입사면인 1단면 및 광출사면을 제외한 나머지의 면 중 적어도 일면에 대향하는 $\lambda/4$ 위상차판 및 경면 반사판을 더 구비하고, 도광판 본체와 경면 반사판 사이에 $\lambda/4$ 위상차판이 배치되어 있는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 도광판 본체에 대해서 $\lambda/4$ 위상차판을 통해서 경면 반사판이 배치되어 있고, $\lambda/4$ 위상차판 및 경면 반사판의 작용에 의해 여기에 도달한 S편광은 P편광으로 변환되어서 반사되어서 도광판 본체 내에 재입사되게 되고, 이 반사된 P편광은 조명광으로서 이용할 수 있으므로, 빛의 이용 효율을 향상시킬 수 있다.

또, 도광판 본체의 광입사면인 1단면 및 광출사면을 제외한 나머지의 면 중 적어도 일면에 대향하는 확산 반사판을 더 구비하는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 도광판 본체의 광입사면 및 광출사면을 제외한 나머지의 면 중 적어도 일면측에 확산 반사판이 배치되어 있고, 이 확산 반사판에 도달한 S편광은 그 일부가 P편광으로 변환되어서 반사되고, 이 반사된 P편광은 조명광으로서 이용할 수 있으므로, 빛의 이용 효율을 향상시킬 수 있다.

본 발명에 의한 백라이트는 상술한 도광판과 상기 도광판의 단면측에 배치된 광원을 구비하고 있다.

여기에서, 상기 광원의 더 외측에 배치된 반사판을 더 구비하고 있는 것이 바람직하다.

이들 발명(백라이트)에서는, 도광판의 광출사면으로부터 출사되는 빛의 퍼짐각(각도 범위)을 제어할 수 있다. 따라서, 이 백라이트를 사용해서 액정표시장치를 구성하면, 액정표시장치의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 효율 좋게 조사할 수 있다. 또, 프리즘 시트를 사용하지 않아도 출사광의 퍼짐각을 제어할 수 있으므로, 구조가 간단하고 부품수도 적어진다. 따라서, 종래품보다도 더욱 박형의 백라이트를 제공할 수 있다.

여기에서, 광원으로서 서로 이간해서 배치된 복수개의 점광원이 사용됨과 아울러, 도광판 본체의 저면에 있어서, 홈 또는/및 돌기의 군(群)이 각 점광원에 대응해서 점광원의 배치 방향으로 서로 이간해서 복수 형성되고, 각 군을 구성하는 홈 또는/및 돌기는 대응하는 각 점광원을 둘러싸는 모양으로 각각 대략 원호상으로 배치되어 있는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 광원으로서 복수개의 점광원을 사용하는 구성에 있어서, 광출사면에 있어서의 출사광의 강도 얼룩이 적은 백라이트를 제공할 수 있다.

본 발명에 의한 액정표시장치는 상술한 백라이트를 사용해서 구성되어 있다.

또, 본 발명에 의한 다른 액정표시장치는 액정셀과 상기 액정셀의 상하 양면측에 배치된 한 쌍의 편광판과 상기 하측의 편광판의 하면측에 배치된 상술한 백라이트를 구비하고 있다.

이들 발명(액정표시장치)에서는, 도광판의 광출사면으로부터 출사되는 빛의 퍼짐각(각도 범위)을 제어할 수 있으므로, 액정표시장치의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 효율 좋게 조사할 수 있다. 또, 프리즘 시트를 사용하지 않아도 출사광의 퍼짐각을 제어할 수 있으므로, 구조가 간단하고 부품수도 적어진다. 따라서, 종래품보다도 더욱 박형이고 저소비전력의 액정표시장치를 제공할 수 있다.

여기에서, 도광판 저면에 형성된 홈 또는/및 돌기의 형상, 도광판 저면에 형성된 홈 또는/및 돌기의 밀도, 또는 도광판 저면에 형성된 홈 또는/및 돌기의 형상 및 밀도가 도광판의 저면의 위치에 의해 달라지도록 구성되어 있는 것이 바람직하다.

이것에 의하면, 백라이트의 도광판, 하측의 편광판을 차례로 투과한 빛의 하측 편광판면 내에서의 빛 강도 분포의 균일성을 충분히 향상시키는 것이 용이해진다.

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 도광판 본체의 광출사면으로부터 출사되는 빛의 퍼짐각(각도 범위)을 제어할 수 있다. 따라서, 이 도광판 본체를 사용한 백라이트에 의해 액정표시장치를 구성하면, 액정표시장치의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 효율 좋게 조사할 수 있다. 또, 프리즘 시트를 사용하지 않아도 출사광의 퍼짐각을 제어할 수 있으므로, 구조가 간단하고 부품수도 적어지고, 더 나아가서는 종래품보다도 더욱 박형의 백라이트를 제공하는 것이 가능해지며, 또 박형으로 저소비전력의 액정표시장치를 얹가로 제공하는 것이 가능해진다.

본 발명의 실시형태에 의한 액정표시장치를 도 1에 도시한다. 도 1에 있어서, 부호 1은 액정표시장치이다. 액정표시장치(1)는 액정표시소자(60), 도광판(70), 및 광원부(160)를 구비한다. 도광판(70) 및 광원부(160)가 에지라이트형의 백라이트(5)를 구성한다.

액정표시소자(60)는 액정셀(2), 및 편광판(3,4)에 의해 구성되어 있다. 액정셀(2)의 상하 양측에 각각 편광판(3,4)이 배치되어 있다.

액정표시소자(60)의 하측의 편광판(4)의 하면측에 도광판(70)이 형성되어 있다. 도광판(70)은 도광판 본체(10), 편광분리수단(11), 및 편광방향 변환수단(12)을 구비하고 있다.

도광판 본체(10)는 그 상면이 광출사면(51)으로 된 판상체이고, 편광판(4)의 아래에 배치되어 있다. 상기 도광판 본체(10)의 광출사면(51) 위에는 편광분리수단(11)이 적층一體화되어 있다. 본 실시형태에서는 편광분리수단(11)으로서 필립프형의 확산성 홀로그래픽 회절소자가 사용되어 있고, 이 편광분리수단(11)은 P편광을 투과시키는 한편, S편광을 반사하는 기능을 갖는다. 또, 확산성 홀로그래픽 회절소자는 도광판 본체(10)보다도 굴절율이 큰 재료로 구성되어 있다.

도광판 본체(10)의 광입사단면인 좌단면(10L)측에는 광원부(160)가 배치되어 있다. 광원부(160)는 광원(6) 및 반사판(7)을 갖고 있다. 도광판 본체(10)의 좌단면(10L)에 면해서 광원(6)이 배치되고, 광원(6)의 더 외측에 반사판(7)이 배치되어 있다. 그리고, 광원부(160)로부터의 빛은 좌단면(10L)으로부터 도광판 본체(10) 내에 입사된다.

도 2에 도시된 바와 같이, 도광판 본체(10)의 저면(52)에는 복수의 돌기(23)가 형성되어 있다. 돌기(23)는 2개의 경사면(24)에 의해 형성되고, 단면이 삼각형상이다. 돌기(23)의 각 경사면(24)과 광출사면(51)이 이루는 교차각도(예각)(α)는 $39.5^{\circ} \sim 47.5^{\circ}$ 의 범위로 설정되어 있다.

돌기(23)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 좌단면(10L)의 길이 방향(도면 상하방향)을 대략 따르는 모양으로 연장되어 있다. 본 실시형태에서는, 돌기(23)는 그 길이 방향으로 불연속으로 형성되어 있다. 즉, 돌기(23)의 도중에는 복수의 평탄부가 형성되어 있고, 돌기(23)는 길이 방향으로 이간해서 배치된 복수의 돌기 조각(23a)으로부터 형성되어 있다. 또, 각 돌기(23)는 광원(6)측을 내측으로 해서 구부러진 원호상으로 형성되어 있다. 또, 이들 돌기(23)는 광원(6)으로부터 멀어지는 방향으로 복수 형성되어 있다.

또한, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 도광판 본체(10)의 하면측 및 우단면(10R)측에는 S편광 성분의 적어도 일부를 P편광 성분으로 변환해서 반사하는 편광방향 변환수단(12)이 배치되어 있다. 본 실시형태에서는 편광방향 변환수단(12)로서 $\lambda/4$ 위상차판(13) 및 경면반사판(14)이 사용되어 있다. 즉, 도광판 본체(10)의 하면측 및 우단면(10R)측에는 각각 $\lambda/4$ 위상차판(13)을 통해서 경면반사판(14)이 배치되어 있다.

도 1에 도시하는 액정셀(2)은 ITO(인듐주석의 복합산화물), 산화주석 등의 투명전극의 위에, 배향막이 형성된 상하 한 쌍의 투명기판(글라스, 플라스틱 등)이 틀형상의 시일(seal)재를 통해서 접합되고, 이들 양 투명기판 사이에 있어서의 틀형상 시일재로 둘러싸인 영역 내에 액정이 봉입되어서 구성되어 있다. 배향막으로서는 종래의 액정표시장치에서 사용되고 있는 배향막을 사용할 수 있고, 예를 들면 폴리이미드, 폴리아미드 등의 고분자막 외, 산화 규소, 산화 알루미늄 등의 무기막 등을 들 수 있고, 이들 고분자막이나 무기막은 예를 들면 러빙(rubbing)에 의해 형성할 수 있다. 혹은, 탄화 규소를 경사 증착함으로써, 배향막을 형성해도 좋다. 또한, 이것에 산화 규소, 산화 티탄 등의 무기막을 절연막으로서 적층해도 좋고, 차광막, 컬러 필터 등을 적층하는 바와 같이 해도 좋다. 또, 투명전극과 투명기판 사이에, 알칼리 용출을 방지하기 위한 무기막(산화 규소, 산화 알루미늄 등)을 적층해도 좋고, 또 차광막, 컬러 필터 등을 적층하는 바와 같이 해도 좋다. 본 실시예에서는 액정셀(2)로서, 90° 트위스트의 TN형 액정표시소자를 사용하고 있다.

상하 한 쌍의 편광판(3,4)은, 서로 그 투과축을 직교시키는 상태로 배치되고, 또 이들 편광판(3,4)의 투과축은 액정셀(2)에 있어서의 액정 분자의 배향 방향과 평행해지도록 배치되어 있다.

그리고, 액정표시장치(1)에 있어서, 광원(6)으로부터의 빛은 도 2에 도시된 바와 같이, 도광판 본체(10)의 좌단면(10L)으로부터 도광판 본체(10) 내에 입사된다. 이때, 광원(6)으로부터의 빛의 일부는 반사판(7)에 의해 반사된 후 도광판 본체(10)의 좌단면(10L)으로부터 도광판 본체(10) 내에 입사된다. 이 입사광은 S편광 성분, P편광 성분을 갖는 비편광이다.

도광판 본체(10)에 입사된 입사광 중 P편광 성분은, 도 2에 도시된 바와 같이, 도광판 본체(10)의 저면(52)에 도달해서 상기 저면(52)의 돌기(23)의 경사면(24)에서 정반사되어서 상방향으로 반사된 후 광출사면(51)을 빠져나와 편광분리수단

(11)을 그대로 투과해서 하측 편광판(4) 내로 입사된다. 이때, 도광판 본체(10)의 저면(52)에 형성된 돌기(23)의 경사면(24)과, 광출사면(51)이 이루는 교차각도(α)가 $39.5 \sim 47.5^\circ$ 의 범위로 설정되어 있으므로(도 2참조), 도광판 본체(10)의 광출사면(51)으로부터 출사되는 빛의 퍼짐각(각도 범위)을 충분히 제어할 수 있고, 이와 같이 각도 제어된 빛을 하측 편광판(4) 내로 입사시킬 수 있다.

하측 편광판(4)의 투과축은 P편광 성분의 편광 방향과 합치되어 있으므로, 하측 편광판(4)에 입사시킨 P편광은 어떠한 빛의 손출(損出)을 수반할 일 없이 하측 편광판(4)을 투과해서 액정셀(2) 내에 입사되어 조명광으로서 이용된다. 이때, 도광판 본체(10)의 광출사면(51)으로부터 출사된 빛의 퍼짐각을 충분히 제어할 수 있으므로, 액정표시소자의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 충분히 조사할 수 있다.

한편, 도광판 본체(10)에 입사시킨 입사광 중 S편광 성분은 도 2에 도시된 바와 같이, 도광판 본체(10)의 상면인 광출사면(51)에 도달해서도 편광분리수단(11)의 존재에 의해 반사되고, 도광판 본체(10)의 광출사면(51)과 저면(52)에서의 반사가 반복된 후, 도광판 본체(10)의 우단면(10R)으로부터 나와서, 편광방향 변환수단(12)에서 반사되어서 다시 도광판 본체(10) 내에 입사된다. 본 실시형태에서는 편광방향 변환수단(12)로서 $\lambda/4$ 위상차판(13) 및 경면반사판(14)을 사용하고 있으므로, 도광판 본체(10)의 우단면(10R)으로부터 나온 S편광은 $\lambda/4$ 위상차판(13)을 투과할 때에 우회전 원편광(右回轉圓偏光)으로 변환되고, 이 우회전 원편광이 경면반사판(14)에서 반사되고, 이 반사시에 좌회전 원편광으로 변환되고, 이 좌회전 원편광이 다시 $\lambda/4$ 위상차판(13)을 투과할 때에 P편광 성분으로 변환되고, 이렇게 해서 도광판 본체(10)의 우단면(10R)으로부터 나온 S편광은 $\lambda/4$ 위상차판(13) 및 경면반사판(14)에 의해 P편광으로 변환되어서 도광판 본체(10) 내에 재입사된다. 재입사된 P편광은 도광판 본체(10)의 저면(52)의 돌기(23)에 의해 상방향으로 반사된 후 광출사면(51)을 빠져나와 편광분리수단(11)을 그대로 투과해서 하측 편광판(4) 내로 입사된다.

또, 도광판 본체(10)에 입사된 S편광 성분의 일부는 도광판 본체(10)의 저면(52)을 투과한 후, 도광판 본체(10)의 하면측에 배치된 편광방향 변환수단(12)에서 반사되어서 다시 상기 도광판 본체(10) 내에 입사된다. 본 실시형태에서는 편광방향 변환수단(12)으로서 $\lambda/4$ 위상차판(13) 및 경면반사판(14)을 사용하고 있으므로, 도광판 본체(10)의 하면측으로부터 나온 S편광은 $\lambda/4$ 위상차판(13)을 투과할 때에 우회전 원편광으로 변환되고, 이 우회전 원편광이 경면반사판(14)에서 반사되고, 이 반사시에 좌회전 원편광으로 변환되고, 이 좌회전 원편광이 다시 $\lambda/4$ 위상차판(13)을 투과할 때에 P편광 성분으로 변환되고, 이렇게 해서 도광판 본체(10)의 하면측으로부터 나온 S편광은 $\lambda/4$ 위상차판(13) 및 경면반사판(14)에 의해 P편광으로 변환되어서 도광판 본체(10) 내에 재입사된다.

이렇게 해서 도광판 본체(10) 내에 그 우단면(10R) 및 하면으로부터 재입사된 P편광은, 도광판 본체(10)의 저면(52)의 돌기(23)에 의해 상방향으로 반사된 후 광출사면(51)을 빠져나와 편광분리수단(11)을 그대로 투과해서 하측 편광판(4) 내로 입사된다. 이와 같이 S편광 성분을 쓸모 없게 할 일 없이 P편광 성분으로 변환해서 조명광으로서 이용할 수 있으므로, 빛의 이용 효율을 현저하게 향상시킬 수 있다. 이때, 상술한 바와 같이, 도광판 본체의 저면(52)에 형성된 돌기(23)의 경사면(24)과, 광출사면(51)이 이루는 교차각도(α)가 $39.5 \sim 47.5^\circ$ 의 범위로 설정되어 있으므로, 도광판 본체(10)의 광출사면(51)으로부터 출사되는 빛의 퍼짐각(각도 범위)을 충분히 제어할 수 있고, 이렇게 해서 각도 제어된 빛을 하측 편광판(4) 내로 입사시킬 수 있다.

또, 상기 실시형태에서는, 도광판 본체(10)의 저면(52)에 단면이 삼각형상인 돌기(23)가 형성되어 있지만, 이 돌기(23)에 대신해서 단면이 삼각형상인 홈(21)을 형성하는 바와 같이 해도 좋다(도 4 참조). 또는, 도광판 본체(10)의 저면(52)에 단면이 삼각형상인 돌기(23) 및 단면이 삼각형상인 홈(21)이 형성된 구성을 채용해도 좋다.

본 발명에서는, 돌기(23), 홈(21)의 어느 하나를 채용하는 경우에 있어서도, 이들 돌기(23)를 구성하는 2개의 경사면(24)이나, 홈(21)을 구성하는 2개의 경사면(22)은 광출사면(51)에 대해서 특정 범위의 각도로 경사져서 배치될 필요가 있다. 즉, 도광판 본체(10)의 저면(52)의 홈(21)을 구성하는 경사면(22)이나 돌기(23)를 구성하는 경사면(24)과, 광출사면(51)이 이루는 교차각도(예각)(α)는 $39.5 \sim 47.5^\circ$ 의 범위, 바람직하게는 $39.5 \sim 44.5^\circ$ 또는 (α)가 $45.5 \sim 47.5^\circ$ 의 범위로 설정될 필요가 있다. 또, 교차각도(α)로는, 경사면(24, 22)의 연장면과 광출사면(51)이 이루는 각도(예각)를 의미하는 것이다(도 2 및 도 4 참조).

교차각도(α)를 특정의 각도 범위로 한정하는 이유에 대해서 도 5를 참조해서 설명한다.

도 5는, 도 1에 도시한 구성의 백라이트(5)를 사용해서 도광판 본체의 광출사면(51)에 도달하는 빛(반사광)의 상대 광강도가 어떻게 되는가, 교차각도(α)를 여러가지로 바꿔서 컴퓨터에 의해 시뮬레이션 계산한 결과를 표시하는 그래프이다. 이

컴퓨터 시뮬레이션에 있어서, 광원(6)으로서는 광강도의 각도 분포가 정규 분포를 따르는 광원을 사용하는 것으로 하고, 도광판 본체(10)의 좌단면(10L)(광입사면)으로부터 입사된 빛이 저면(52)에서 정반사해서 광출사면(51)에 도달하는 빛의 양을 견적했다. 이때, 공기 중에 있어서의 광원의 광강도의 각도 분포의 반값 폭을 45° 로 해서 시뮬레이션 계산했다.

도 5에 있어서, 중축의 「입사각」은, 광출사면(51)에 도달한 빛의 방향과 광출사면(51)에 대한 법선방향(수직방향)이 이루는 각도의 것이다. 또, 도 5에 있어서, 실선은 P편광의 반사광에 의한 광강도 분포를 나타내고, 파선은 S편광의 반사광에 의한 광강도 분포를 나타낸다.

그리고, 도 5에 있어서, (a)는 교차각도(a)가 48° , (b)는 교차각도(a)가 47° , (c)는 교차각도(a)가 46° , (d)는 교차각도(a)가 44° , (e)는 교차각도(a)가 40° , (f)는 교차각도(a)가 39° 의 경우이다.

즉, 교차각도(a)가 47.5° 를 초과하면, 도 5a에 도시된 바와 같이 상대 광강도가 적어진다. 즉, 액정표시소자의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 효율 좋게 조사할 수 없다(빛의 이용 효율이 저하함). 한편, 교차각도(a)가 39.5° 미만에서는, 도 5f에 도시된 바와 같이 광출사면(51)에 대해서 법선방향(수직 방향)으로부터 크게 벗어난 출사광이 증가한다. 즉, 출사광의 퍼짐각의 제어가 곤란해진다. 이에 대하여, 교차각도(a)가 $39.5^\circ \sim 47.5^\circ$ 의 범위로 설정되어 있는 경우에는, 도 5의 (b),(c),(d),(e)로부터 명확한 바와 같이, 빛의 퍼짐각이 충분히 제어된 빛이 효율 좋게 얻어지게 되고, 따라서 액정표시소자의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 충분히 조사할 수 있다. 특히, 교차각도(a)가 $39.5^\circ \sim 44.5^\circ$ 또는 $45.5^\circ \sim 47.5^\circ$ 의 범위로 설정되어 있는 경우에는, 빛의 퍼짐각이 극히 충분히 제어된 빛이 효율 좋게 얻어지므로, 액정표시소자의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 극히 충분히 조사할 수 있다. 이 중에서도, 교차각도(a)는 $40^\circ \sim 44^\circ$ 또는 $46^\circ \sim 47^\circ$ 의 범위로 설정되어 있는 것이 바람직하다. 또, 교차각도(a)가 44.5° 를 초과해서 45.5° 미만의 범위에서는 출사광의 퍼짐각이 작아지는 경향이 있지만, 본 발명의 실시는 가능하다.

본 발명에 있어서, 교차각도(a)는 $39.5^\circ \sim 47.5^\circ$ 의 범위, 바람직하게는 $39.5^\circ \sim 44.5^\circ$ 또는 $45.5^\circ \sim 47.5^\circ$ 의 범위에 있어서, 2종류 이상의 다른 각도로 설정되는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 예를 들면 교차각도가 42° 로 규정된 돌기와, 교차각도가 46.5° 로 규정된 돌기가 서로 병렬적으로 배치된 구성이나, 교차각도가 42° 로 규정된 홈, 교차각도가 43° 로 규정된 홈 및 교차각도가 46° 로 규정된 홈이 이 순서대로 병렬적으로 배치된 구성 등을 예시할 수 있다. 또, 1개의 홈이나 돌기에 있어서, 한 쪽의 경사면의 교차각도(a)와 다른 쪽의 경사면의 교차각도(a)를 다르게 할 수도 있다. 이러한 구성을 채용하면, 광출사면에 있어서의 출사광의 강도 열락을 저감할 수 있는 이점이 있다.

홈(21)의 폭, 돌기(23)의 폭은, 어느 하나라도 $0.01 \sim 5\text{mm}$ 의 범위로 설정되는 것이 바람직하고, $0.01 \sim 1\text{mm}$ 의 범위로 설정되는 것이 보다 바람직하다. 0.01mm 미만에서는 도광판 본체(10)의 저면(52)에서의 빛의 회절 현상이나 빛의 간섭 현상이 생기기 쉬워지므로 바람직하지 않고, 5mm 를 초과하면 교차각도(a)의 규정 범위와의 관계로부터 홈의 깊이나 돌기의 높이를 필연적으로 크게 하지 않으면 안 되고, 더 나아가서는 도광판 본체(10)의 두께를 증대시키지 않으면 안 되어, 박형화를 도모하는 것이 곤란하게 되므로 바람직하지 않다. 또, 폭이 5mm 를 초과하면 무아레(moire) 등의 열락이 발생하기 쉬워지므로 바람직하지 않다.

홈(21), 돌기(23)의 평면으로 본 형상은, 특히 한정되지 않고, 예를 들면 원호상, 파형 등의 곡선형상이나, 직선 형상 등을 들 수 있다. 또, 도 3에 도시한 구성에서는, 길이 방향으로 불연속으로 연장된 각 돌기(23)는, 각 돌기(23)에 있어서 불연속으로 형성된 돌기 조각(23a)이 각각 동일한 원호(선) 위에 있는 형태로 배치되어 있지만, 특히 이러한 배치 형태에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 이들 길이 방향으로 불연속으로 연장된 돌기(23)에 있어서의 돌기 조각(23a)이 각각 다른 원호(선) 상에 있도록(조금 어긋난 상태로), 즉, 각 돌기(23)에 있어서 불연속으로 형성된 각 돌기 조각(23a)이 각 돌기(23)에 있어서의 길이 방향(예를 들면 원호나 직선을 따르는 방향)과 교차하는 방향으로 서로 어긋나서 배치되어도 좋다. 평면으로 본 형상이 직선 형상인 경우에 대해서도 같으며, 길이 방향으로 불연속으로 연장시킨 돌기(23)에 있어서의 각 돌기 조각(23a)이 반드시 동일 직선 상에 배치되어 있을 필요는 없다. 홈(21)을 채용하는 경우에도 같다.

광원(6)으로서 점광원(예를 들면 발광 다이오드)를 채용하는 경우에는, 홈(21), 돌기(23)는 모두 평면으로 봤을 때에 있어서 도 3에 도시된 바와 같은 원호상으로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 광원(6)측을 내측으로 해서 구부러진 원호상으로 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 구성을 채용하면, 광원으로서 점광원을 채용한 경우에서도 광출사면에 있어서의 출사광의 강도 열락을 작게 할 수 있다.

또, 광원(6)으로서 2개의 점광원을 사용하는 경우에는, 도 6에 도시된 바와 같이, 도광판 본체(10)의 저면(52)에 있어서, 한 쪽의 점광원(6A)으로부터의 빛의 입사방향의 전방영역에 상기 점광원(6A)을 둘러싸도록 해서(대략 중심으로 해서) 원

호상으로 돌기(23)를 배치시켜서 제 1돌기군(71)을 구성함과 아울러, 다른 쪽의 점광원(6B)으로부터의 빛의 입사방향의 전방영역에 상기 점광원(6B)을 둘러싸도록 해서(대략 중심으로 해서) 원호상으로 돌기(23)를 배치시켜서 제 2돌기군(72)을 구성하는 것이 바람직하다.

광원(6)으로서 3개 이상의 점광원을 사용하는 경우도 이와 같은 구성을 채용하는 것이 바람직하다. 물론, 이러한 구성에 있어서도 돌기군에 대신해서 홈군을 채용해도 좋은 것은 말할 필요도 없다.

홈(21) 또는/및 돌기(23)를 도광판 본체(10)의 저면(52)에 형성할 때에 있어서, 상기 저면(52)에 평탄면이 잔존하지 않는 바와 같은 형태(홈이나 돌기가 그 폭방향으로 연속해서 형성된 형태)가 채용되어도 좋지만, 광출사면에 있어서의 출사광의 강도 일률을 작게 하는 관점에서, 홈(21) 또는/및 돌기(23)는 도광판 본체(10)의 저면(52)에 평탄면이 잔존하는 바와 같은 형태로 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 홈(21) 또는/및 돌기(23)는 그 폭방향에 있어서 불연속으로 형성되는 것이 바람직하다(도 1, 2, 4 참조).

또, 도광판 본체(10)의 저면에 있어서 홈(21)이나 돌기(23)가 형성되는 밀도는, 면내에서 불균일하게 해도 좋다. 예를 들면, 도 7에 도시된 바와 같이, 홈(21) 또는/및 돌기(23)의 개수 밀도가 광원(6)으로부터 멀어짐에 따라서 높아지도록 할 수 있다. 이 경우에는, 하측의 편광판(4)을 통해서 액정표시소자(60) 측에 투과한 빛의 강도 분포가 편광판(4)의 출사면내에 있어서 실용상 충분히 균일해지도록 조정하는 것이 용이하다.

또, 도광판 본체(10)의 저면에 있어서 형성되는 홈(21)이나 돌기(23)의 형상을, 면내에서 서로 다르게 해도 좋다. 예를 들면, 광원(6)으로부터의 거리에 대응해서, 저면의 각 위치에 형성되는 각 홈(21) 또는/및 돌기(23)의 형상, 예를 들면 교차각도(α), 홈의 깊이, 돌기의 높이 등을 다르게 할 수도 있다. 예를 들면, 홈(21) 또는/및 돌기(23)의 교차각도(α)가 광원(6)으로부터 멀어짐에 따라서 커지도록 할 수 있다. 이 경우에도, 하측의 편광판(4)을 통해서 액정표시소자(60) 측에 투과한 빛의 강도 분포가 편광판(4)의 면내에 있어서 실용상 충분히 균일해지도록 조정하는 것이 용이해진다. 또, 저면 내에 있어서, 홈(21) 또는/및 돌기(23)의 밀도, 및, 홈(21) 또는/및 돌기(23)의 형상의 양쪽을 다르게 해도 좋다.

상기 실시형태에서는, 편광방향 변환수단(12)을 도광판 본체(10)의 하면측 및 우단면측에 배치하고 있지만, 특별히 이러한 배치형태에 한정되는 것은 아니고, 편광방향 변환수단(12)은 도광판 본체(10)의 광입사면인 좌단면(10L) 및 광출사면(51)을 제외한 나머지의 사면 중 적어도 일면측에 배치되어 있으면 좋다.

또, 상기 실시형태에서는, 편광방향 변환수단(12)으로서 $\lambda/4$ 위상차판(13) 및 경면반사판(14)이 사용되어 있지만, 특별히 이러한 것에 한정되는 것은 아니다. 편광방향 변환수단(12)로서 확산 반사판을 사용한 구성을 채용해도 좋다. 즉, 도광판의 광입사면인 좌단면(10L) 및 광출사면(51)을 제외한 나머지의 사면 중 적어도 일면측에, 확산 반사판이 배치된 구성을 채용해도 좋다. 이 경우에는, 도광판 본체(10)로부터 나온 S편광은 이 확산 반사판(12)에서 확산 반사되어서, S편광 성분 및 P편광 성분을 포함하는 비편광으로 이루어져 있다. 즉, 도광판 본체(10)로부터 나온 S편광의 일부는 확산 반사판(12)에 의해 P편광으로 변환되어서 도광판 본체(10) 내에 재입사된다.

또, 상기 실시형태에서는, 광원(6)은 도광판 본체(10)의 일단면측에만 배치된 구성이 채용되어 있지만, 특별히 이러한 구성에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 광원(6)은 도광판 본체(10)의 4개의 단면 중 임의의 2개의 단면측 또는 3개의 단면측에 배치되어 있어도 좋고, 또는 4단면의 전체의 단면측에 배치되어 있어도 좋다. 광원(6)을 도광판 본체(10)의 2개의 단면측에 배치하는 경우에는 대향하는 2개의 단면측에 각각 배치하는 구성을 채용하는 것이 바람직하다.

또, 상기 실시형태에서는, 액정셀(2)로서 TN형 액정표시소자를 사용했지만, 특별히 이러한 형의 것에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 슈퍼 트위스트 네마틱(Super Twisted Nematic)(STN)형의 액정표시소자를 사용해도 좋다. 또는, 편광 성분을 직접 이용하는 그 외의 동작모드의 액정표시소자를 사용하는 바와 같이 해도 좋다. 또, STN형 액정표시소자에 위상차판이나 다른 액정셀을 적층함으로써 색을 흑백화한 FSTN형 액정표시소자, DSTN형 액정표시소자를 사용해도 좋다. 또한, 이들 액정표시소자에 컬러 필터를 조합시켜서 컬러화한 컬러STN형 액정표시소자를 사용하는 바와 같이 해도 좋다.

본 발명에 있어서, 도광판 본체(10)로서는, 실시형태와 같이 광출사면(51)과 저면(52)이 평행상으로 형성된 것(단면이 직사각형인 것)을 사용해도 좋고, 광출사면(51)과 저면(52)이 비평행상으로 배치되어서 단면이 쐐기형으로 형성된 것을 사용해도 좋다. 또, 도광판 본체(10)의 구성재료로서는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 아크릴계 수지가 적합하게 사용된다.

또, 광원(6)으로서, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 점광원, 선광원 등을 제시할 수 있다. 점광원으로서, 예를 들면 발광 다이오드 등을 들 수 있다.

또, 편광분리수단(11)으로서는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면 확산성 홀로그래픽 회절소자, 와이어 그리드 등을 예시할 수 있다.

홀로그래픽 회절소자로서는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 아크릴계, 폴리비닐 카르바졸(carbazole)계 등의 포토폴리머, 중크롬산 젤라틴, 광레지스트, 은염 등, 여러가지 감광재료를 사용할 수 있다. 리프만 타입의 체적·위상형의 홀로그래픽 회절소자를 사용해도 좋지만, 양산성이 우수한 점에서, 릴리프형의 홀로그래픽 회절소자를 사용하는 것이 바람직하다. 즉, 릴리프형의 홀로그래픽 회절소자는 예를 들면, 몰드 성형이나 프레스 성형 등에 의해 용이하게 제조하여 얻는 것이기 때문에, 생산성을 향상할 수 있다.

와이어 그리드는, 금속선을 간격을 두고 병렬 배치한 것이고, 예를 들면 도광판 본체(10)의 광출사면의 전면에 금속을 증착한 후, 에칭처리함으로써 제작할 수 있다. 또, 와이어 그리드는 미국특허 제 6122103호 공보에 기재된 방법으로 제작할 수도 있다.

본 발명에서 사용하는 홀로그래픽 회절소자(11)는, 예를 들면 Frank Wyrowski, Olof Bryngdahl 공저, 「Iterative Fourier-transform algorithm applied to computer Holography」, J. Opt. Soc. Am. A, 제 5권, 제 7호, 미국, The Optical Society of America, 1988년 7월, p.1058-1065에 기재된 방법으로 패턴을 제작할 수 있다. 작성한 패턴의 수치데이터에 근거해서, 예를 들면 일본 특허공개2001-337584호 공보에 기재되어 있는 바와 같이 전자선묘화장치를 사용해서 원판을 작성하고, 이 원판을 사용해서 홀로그래픽 회절소자(11)를 양산할 수 있다.

또한, 편광분리수단(11)은 도광판 본체의 광출사면으로부터 떨어져 있어도 좋다.

또한, 본 발명에 의한 도광판 본체, 도광판, 백라이트, 액정표시장치는, 상기 실시형태의 것에 특별히 한정되는 것은 아니고, 여러가지로 설계 변경할 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 도광판 본체, 도광판, 백라이트, 및 액정표시장치에 의하면, 구조가 간단해서 부품수도 적고 제조가 용이해서 비용이 저감됨과 아울러, 액정표시장치의 표시면에 대해서 표시에 유효한 각도 범위의 빛을 충분히 조사할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

광출사면 및 상기 광출사면과 대향하는 저면을 구비하고, 상기 저면에 단면이 삼각형상인 홈 또는/및 돌기가 형성되고, 상기 홈 또는/및 돌기를 구성하는 경사면과 상기 광출사면이 이루는 교차각도(예각)가 $39.5^{\circ} \sim 47.5^{\circ}$ 의 범위로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 도광판 본체.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 교차각도는 $39.5^{\circ} \sim 47.5^{\circ}$ 의 범위에 있어서 2종류 이상의 다른 각도로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 도광판 본체.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 홈 또는/및 돌기의 폭은 $0.01 \sim 5\text{mm}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판 본체.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 홈 또는/및 돌기는 그 길이 방향에 있어서 불연속으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 도광판 본체.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 홈 또는/및 돌기는 평면으로 봤을 때에 있어서 원호상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 도광판 본체.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

단면 형상이 직사각형인 것을 특징으로 하는 도광판 본체.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

단면 형상이 쐐기형인 것을 특징으로 하는 도광판 본체.

청구항 8.

청구항 1에 기재된 도광판 본체와, 상기 도광판 본체의 광출사면에 대향하는 편광분리수단을 구비한 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 편광분리수단은 확산성 홀로그래픽 회절소자인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 확산성 홀로그래픽 회절소자는 릴리프형의 확산성 홀로그래픽 회절소자인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 11.

제 9항에 있어서,

상기 확산성 홀로그래픽 회절소자는 상기 도광판 본체보다도 굴절율이 큰 재료로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 12.

제 8항에 있어서,

상기 편광분리수단은 와이어 그리드인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 13.

제 8항에 있어서,

상기 도광판 본체의 광입사면 및 광출사면을 제외한 나머지의 면 중 적어도 일면에 대향하고, S편광 성분의 적어도 일부를 P편광 성분으로 변환해서 반사하는 편광방향 변환수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 14.

제 8항에 있어서,

상기 도광판 본체의 광입사면 및 광출사면을 제외한 나머지의 면 중 적어도 일면에 대향하는 $\lambda/4$ 위상차판 및 경면반사판을 더 구비하고, 상기 도광판 본체와 상기 경면반사판 사이에 상기 $\lambda/4$ 위상차판이 배치된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 15.

제 8항에 있어서,

상기 도광판 본체의 광입사면 및 광출사면을 제외한 나머지의 면 중 적어도 일면에 대향하는 확산 반사판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 16.

청구항 8에 기재된 도광판과, 상기 도광판의 단면측에 배치된 광원을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 광원의 더 외측에 배치된 반사판을 더 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 18.

제 16항에 있어서,

상기 광원으로서 서로 이간해서 배치된 복수개의 점광원이 사용됨과 아울러, 상기 도광판 본체의 저면에 있어서, 상기 홈 또는/및 돌기의 군이 상기 각 점광원에 대응해서 상기 점광원의 배치방향으로 서로 이간해서 복수 형성되고, 상기 각 군을 구성하는 홈 또는/및 돌기는 상기 대응하는 각 점광원을 둘러싸는 모양으로 각각 대략 원호상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 19.

청구항 16에 기재된 백라이트를 사용해서 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20.

액정셀과,

상기 액정셀의 상하 양면측에 배치된 한 쌍의 편광판과,

상기 하측의 편광판의 하면측에 배치된 청구항 16에 기재된 백라이트를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

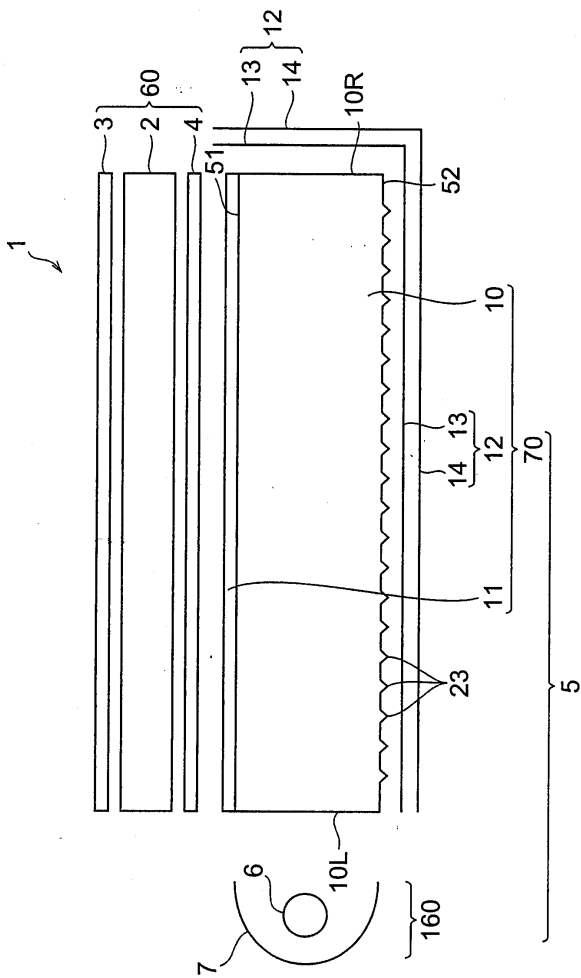
청구항 21.

제 20항에 있어서,

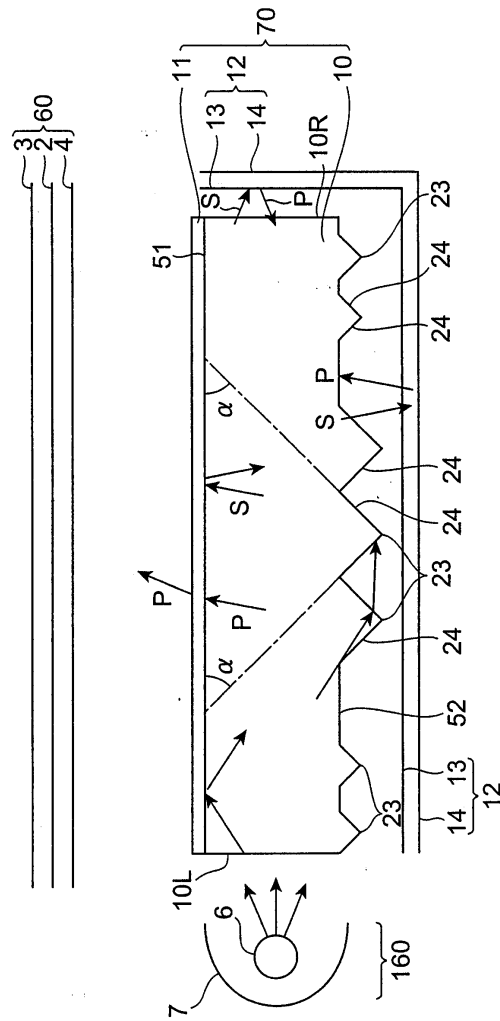
상기 도광판 저면에 형성된 홈 또는/및 돌기의 형상, 또는, 상기 도광판 저면에 형성된 홈 또는/및 돌기의 밀도, 또는, 상기 도광판 저면에 형성된 홈 또는/및 돌기의 형상 및 밀도가, 상기 도광판의 저면의 위치에 의해 상이하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

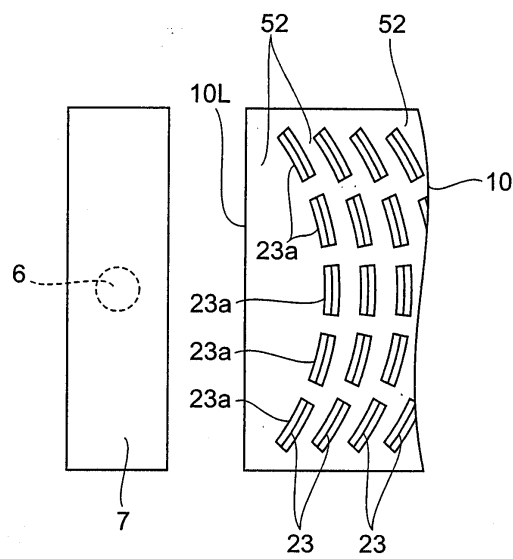
도면1



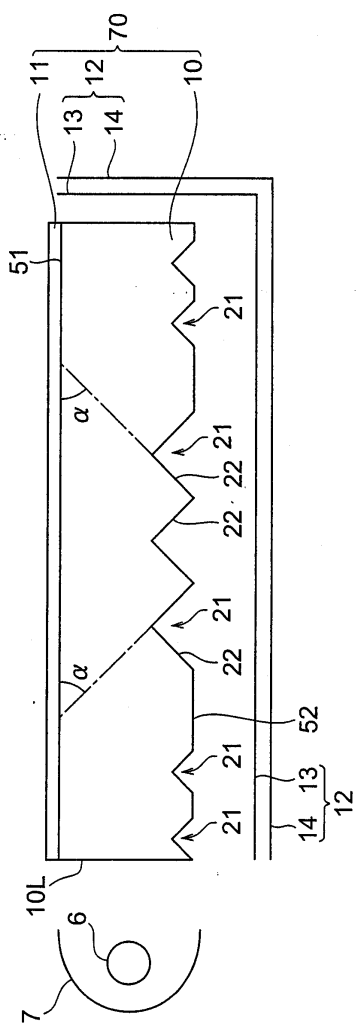
도면2



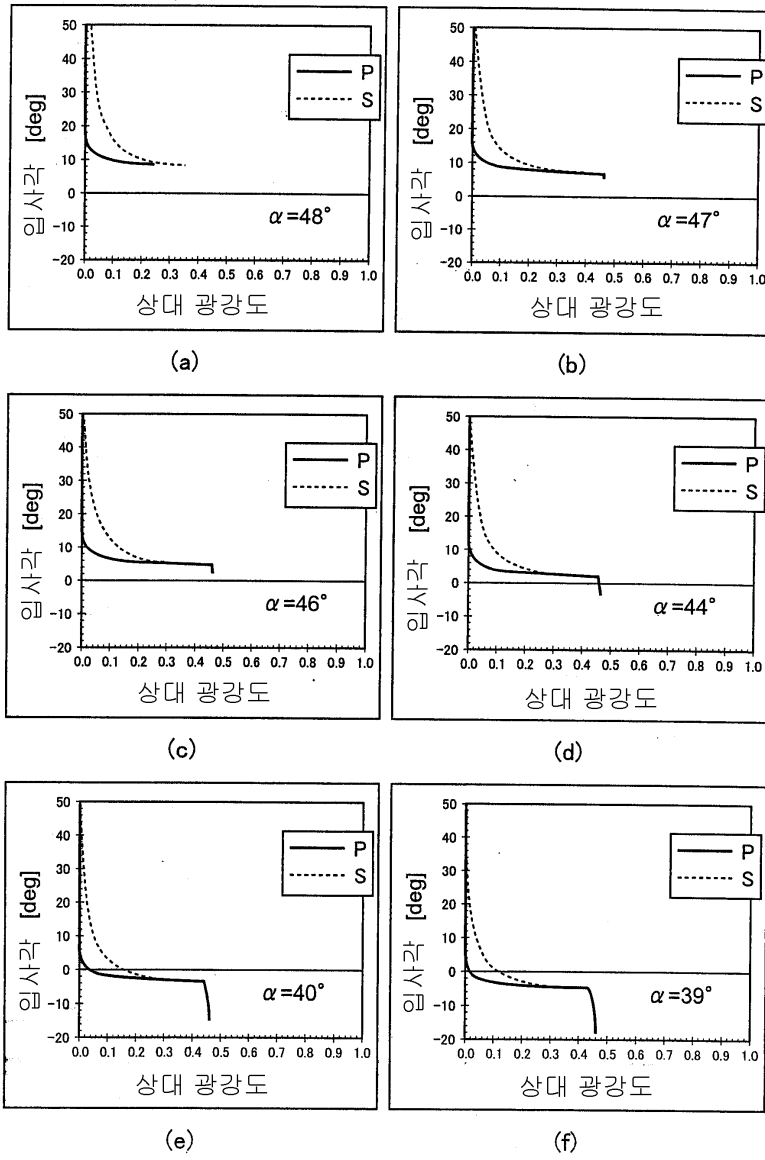
도면3



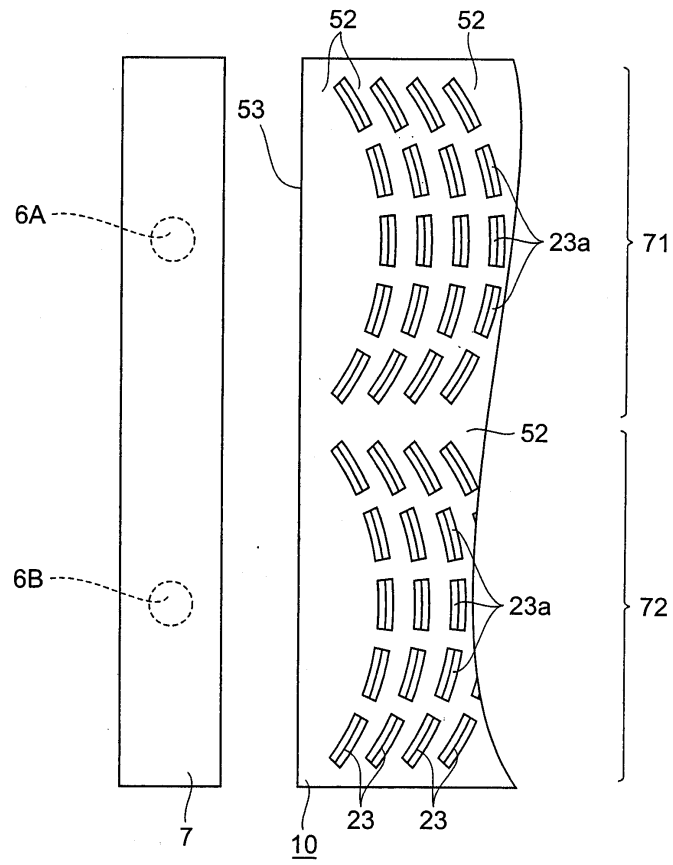
도면4



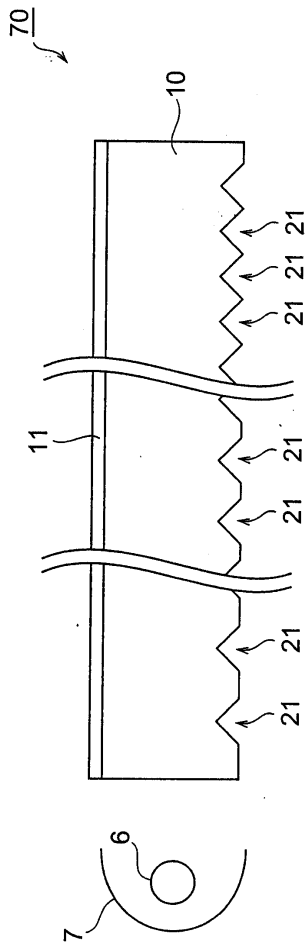
도면5



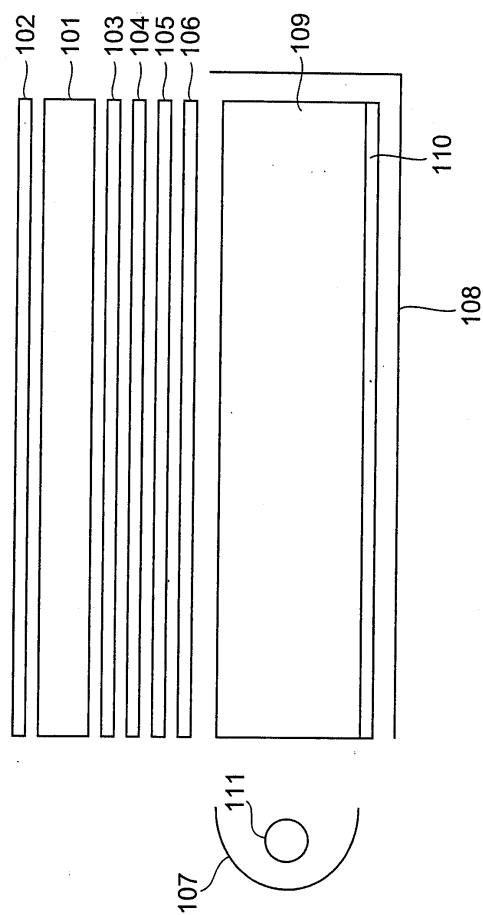
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	导光板主体，导光板，背光和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060041782A	公开(公告)日	2006-05-12
申请号	KR1020050010952	申请日	2005-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	수미토모케미칼컴퍼니리미티드		
当前申请(专利权)人(译)	수미토모케미칼컴퍼니리미티드		
[标]发明人	NAKATSUKA KIYOHARU 나카츠카키요하루 ZEMPO YASUNARI 젼포야스나리		
发明人	나카츠카키요하루 젼포야스나리		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	E02D29/121 E03F5/021 E03F2005/028		
代理人(译)	HA, 桑KU HA, 杨郁		
优先权	2004035953 2004-02-13 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的导光板主体10具有光出射表面51和与光出射表面51相对的底表面52，并且底表面52具有凹槽或/或并且，在构成凹槽或/和突起24的倾斜平面24和光出射面51之间的交叉角（锐角） θ 设定在39.5到47.5度的范围内。2 指数方面 导光板主体，导光板，背光源，液晶显示器

