



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0103544
(43) 공개일자 2007년10월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0035225

(22) 출원일자 2006년04월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

심성규

서울특별시 중랑구 중화3동 312-16

김형주

경기도 의왕시 삼동 까치아파트 812호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

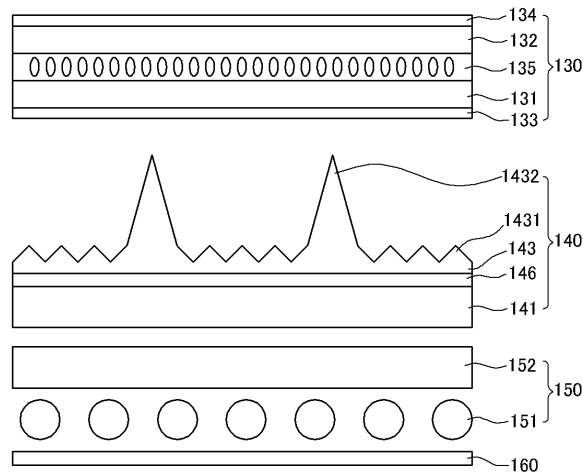
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정 표시 장치 및 그에 사용되는 프리즘 시트

(57) 요약

본 발명은 영상을 표시하는 표시부, 상기 표시부에 빛을 공급하는 백라이트부, 상기 표시부와 백라이트 사이에 위치하며, 확산 필름 및 프리즘 필름을 포함하는 광학 필름부를 포함하는 액정 표시 장치를 제안한다. 여기서, 프리즘 시트에는 직각 프리즘과 직각 프리즘보다 키가 큰 예각 프리즘이 함께 형성되어 있다. 이와 같이, 직각 프리즘과 예각 프리즘을 함께 형성하면 소실되는 빛을 예각 프리즘이 굴절시켜 재활용할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

황인선

경기도 수원시 영통구 망포동 698 망포 LG자이
305-406

황성용

경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을선경아파트
407동 1102호

특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시부,

상기 표시부에 빛을 공급하는 백라이트부,

상기 표시부와 백라이트 사이에 위치하며, 확산 필름 및 프리즘 필름을 포함하는 광학 필름부,

를 포함하고 상기 프리즘 시트는 마주하는 두 경사면이 이루는 각도가 제1값을 가지는 제1 프리즘과 마주하는 두 경사면이 이루는 각도가 상기 제1값보다 작은 제2값을 가지는 제2 프리즘을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1값은 90도와 같거나 크고, 상기 제2값은 90도 미만인 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 제2 프리즘은 상기 제1 프리즘보다 키가 큰 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 제2 프리즘의 마주하는 두 경사면은 경사 각도가 불연속적으로 변하는 불연속선을 가지는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 제2 프리즘의 첨단은 둥글려져 있는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 제1 프리즘의 첨단은 둥글려져 있는 액정 표시 장치.

청구항 7

마주하는 두 경사면이 이루는 각도가 제1값을 가지는 제1 프리즘,

마주하는 두 경사면이 이루는 각도가 상기 제1값보다 작은 제2값을 가지는 제2 프리즘을 포함하는 프리즘 시트.

청구항 8

제7항에서,

상기 제2 프리즘은 상기 제1 프리즘보다 키가 큰 프리즘 시트.

청구항 9

제8항에서,

상기 제2 프리즘의 마주하는 두 경사면은 경사 각도가 불연속적으로 변하는 불연속선을 가지는 프리즘 시트.

청구항 10

제9항에서,

상기 제2 프리즘의 첨단은 둥글려져 있는 프리즘 시트.

청구항 11

제10항에서,

상기 제1 프리즘의 첨단은 둥글려져 있는 프리즘 시트.

청구항 12

제7항에서,

상기 제1값은 90도와 같거나 크고, 상기 제2값은 90도 미만인 프리즘 시트.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 액정 표시 장치 및 그에 사용되는 프리즘 시트에 관한 것이다.
- <8> 일반적인 액정 표시 장치는 전계 생성 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 이 전기장의 세기를 조절함으로써 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절하여 원하는 화상을 얻는다.
- <9> 이러한 액정 표시 장치는 빛을 발생시키는 백라이트부, 백라이트에서 발생된 광의 휘도를 균일하게 하는 광학 필름부 및 균일한 빛을 이용하여 영상을 표시하는 표시부를 포함한다. 이 중 광학 필름부는 확산 필름, 프리즘 필름 및 휘도 강화 필름 등으로 이루어진다.
- <10> 광학 필름부에서 프리즘 시트는 단면이 삼각형인 프리즘 산을 구비한다. 소정각도를 가지는 프리즘 산의 경사면에서 프리즘 시트에 입사된 빛이 굴절되어 액정패널의 평면에 수직한 방향으로 출사된다. 이와 같이, 프리즘 시트는 확산시트로부터 확산된 빛을 액정패널 평면에 수직한 방향으로 집광시켜 휘도를 높이는 역할을 한다.
- <11> 일반적으로 사용하는 프리즘 시트는 상면으로 출사하는 빛을 제외한 나머지 빛은 재회용되어 다시 상면으로 출사될 수 있으며, 시트 바닥면에 대하여 수직을 이루는 방향에서 가장 큰 광출사량을 가진다. 하지만, 시트 바닥면에 대하여 수직을 이루는 방향을 기준으로 -60도 이하 및 +60도 이상의 부근에서도 일부 빛이 출사되는데, 이러한 큰 각도로 출사하는 빛은 재활용 되지 못하고, 백라이트 유닛의 상면에 위치하는 액정 패널을 거쳐 소실된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <12> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이러한 문제점을 해결하여 액정 표시 장치에서의 빛의 이용 효율을 증가시키고, 넓은 광 출사각을 가지는 프리즘 시트를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <13> 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에서는 예각 프리즘이 주기적으로 부가되어 있는 프리즘 시트를 제안한다.
- <14> 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 영상을 표시하는 표시부, 상기 표시부에 빛을 공급하는 백라이트부, 상기 표시부와 백라이트 사이에 위치하며 확산 필름 및 프리즘 필름을 포함하는 광학 필름부를 포함한다.
- <15> 상기 프리즘 시트는 마주하는 두 경사면이 이루는 각도가 제1값을 가지는 제1 프리즘과 마주하는 두 경사면이 이루는 각도가 상기 제1값보다 작은 제2값을 가지는 제2 프리즘을 포함한다.
- <16> 상기 제1값은 90도와 같거나 크고, 상기 제2값은 90도 미만일 수 있다.
- <17> 상기 제2 프리즘은 상기 제1 프리즘보다 키가 클 수 있다.

- <18> 상기 제2 프리즘의 마주하는 두 경사면은 경사 각도가 불연속적으로 변하는 불연속선을 가질 수 있다.
- <19> 상기 제2 프리즘의 첨단은 둥글려져 있을 수 있다.
- <20> 상기 제1 프리즘의 첨단은 둥글려져 있을 수 있다.
- <21> 본 발명의 실시예에 따른 프리즘 시트는 마주하는 두 경사면이 이루는 각도가 제1값을 가지는 제1 프리즘과 마주하는 두 경사면이 이루는 각도가 상기 제1값보다 작은 제2값을 가지는 제2 프리즘을 포함한다.
- <22> 상기 제2 프리즘은 상기 제1 프리즘보다 키가 클 수 있다.
- <23> 상기 제2 프리즘의 마주하는 두 경사면은 경사 각도가 불연속적으로 변하는 불연속선을 가질 수 있다.
- <24> 상기 제2 프리즘의 첨단은 둥글려져 있을 수 있다.
- <25> 상기 제1 프리즘의 첨단은 둥글려져 있을 수 있다.
- <26> 상기 제1값은 90도와 같거나 크고, 상기 제2값은 90도 미만일 수 있다.
- <27> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <28> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 “위에” 있다고 할 때, 이는 다른 부분 “바로 위에” 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 “바로 위에” 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <29> 이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <30> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 예각 프리즘 시트를 포함하는 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <31> 도 1에 도시한 바와 같이, 영상을 표시하기 위한 표시부(130), 표시부(130)의 하부에 위치하여 표시부(130)로 빛을 공급하는 백라이트부(150), 백라이트부(150)에서 발생된 빛의 휘도를 균일하게 하는 광학 필름부(140), 백라이트부(150)의 하부에 배치되어 아래로 향하는 빛을 표시부(130) 쪽으로 되돌려 보내는 반사부(160)를 포함한다.
- <32> 또한, 표시부(130)는 하부 표시판(131), 하부 표시판(131)과 마주 보는 상부 표시판(132) 및 이들 표시판(131, 132) 사이에 주입되는 액정층(135)으로 이루어진다. 그리고, 하부 표시판(131) 및 상부 표시판(132)의 외부에는 각각 하부 및 상부 편광판(133, 134)이 배치되어 있다.
- <33> 하부 표시판(131)에는 각 화소 별로 액정을 제어하기 위한 표시판으로, 절연 기판과 그 위에 형성되어 있는 복수의 화소 전극 및 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT)를 복수개 포함한다. 박막 트랜지스터(TFT)는 삼단자 소자로서 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 가지며 전류의 채널을 형성하는 반도체와 절연막 등으로 이루어진다.
- <34> 상부 표시판(132)은 색을 표현하기 위한 표시판으로, 절연 기판과 그 위에 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스를 포함한다. 그리고, 블랙 매트릭스에 의해 정의되는 화소 영역에는 색필터가 형성되어 있으며 색필터 위에는 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등과 같은 투명 도전 물질로 이루어지는 공통 전극이 형성되어 있다.
- <35> 백라이트부(150)는 빛을 생성하는 복수개의 램프(151)와 램프(151)로부터의 빛을 표시부(130)로 안내하기 위한 도광판(152)을 구비한다. 도 1에 도시한 램프(151)는 램프(151)가 표시부(130) 및 도광판(152) 아래에 배치되는 직하형(direct type)이다. 도광판(152)은 표시부(130)의 아래에 위치하고, 표시부(130)에 대응하는 크기를 가진다. 도 1에 도시한 바와 같이, 도광판(152)은 균일한 두께를 가질 수도 있고, 두께가 점차 증가하거나 감소할 수도 있다.
- <36> 도광판(152)의 상부에는 표시부(130)로 향하는 빛의 휘도를 균일하게 하기 위한 광학 필름부(140)가 배치되며, 백라이트부(150)의 하부에는 도광판(152)으로부터 반사되는 빛을 다시 도광판(152) 쪽으로 반사시켜 광효율을 향상시키기 위한 반사판(160)을 배치한다.
- <37> 광학 필름부(140)는 복수개의 광학 필름(optical film)으로 이루어진다. 즉, 광학 필름부(140)는 백라이트부

(150)에서 발생된 빛을 확산시켜 휘도 분포를 균일하게 하는 확산 필름(diffusion film)(141), 확산 필름(141) 위에 균일한 휘도 분포를 가지는 빛을 집광하는 프리즘 필름(prism film)(143)으로 구성된다.

<38> 여기서, 프리즘 필름은(143) 직각 프리즘(1431)과 예각 프리즘(1432)을 함께 포함하고 있다. 여기서 직각 프리즘(1431)이라 함은 프리즘의 두 경사면이 이루는 각도가 직각인 것을 의미하고 예각 프리즘(1432)이라 함은 프리즘의 두 경사면이 이루는 각도가 예각인 것을 의미한다. 본 발명의 실시예에서는 직각 프리즘(1431)을 예시하고 있으나 두 경사면이 이루는 각도가 90도보다 큰 둔각 프리즘으로 직각 프리즘(1431)을 대신할 수도 있다.

<39> 프리즘 필름(143)에서 예각 프리즘(1432)은 직각 프리즘(1431)에 비하여 키가 크다. 또 예각 프리즘(1432)은 두 경사면이 각각 평면을 이루지 않고 중간에서 한 번 꺾여 있다. 따라서 예각 프리즘(1432)의 두 경사면은 경사 각도가 불연속적으로 변하는 불연속선을 가진다. 예각 프리즘(1432)이 키는 예각 프리즘(1432)의 배치 간격이 넓을수록 더 크게 하는 것이 바람직하다. 예각 프리즘의 두 경사면이 이루는 각도와 예각 프리즘과 직각 프리즘의 개수의 비율(예각 프리즘의 배치 간격)은 필요한 광의 출사 분포에 맞추어 조절할 수 있다.

<40> 도 2는 일반적인 프리즘 필름에서 출사된 빛의 이동 경로를 대략적으로 나타낸 도면이다.

<41> 도 2에 도시한 바와 같이 일반적인 프리즘 필름에서는 출사 각도에 따라 출사된 빛이 재활용되지 못하고 소실될 수 있다. 본 발명은 이러한 소실되는 빛을 저장하기 위하여 예각 프리즘 필름을 사용한다. 그 원리를 도 3을 참고로 하여 설명한다.

<42> 도 3은 예각 프리즘 시트에서의 출사된 빛의 이동 경로를 나타낸 개념도이다.

<43> 도 3에 도시한 것처럼, 직각 프리즘(1431)을 통하여 출사하는 빛 중 소실각으로 출사하는 빛은 예각 프리즘(1432)으로 입사하게 되고, 예각 프리즘(1432)을 통과하면서 굴절되어 다시 프리즘 필름(143)으로 입사한다. 프리즘 필름(143)으로 입사한 빛은 광학 필름부(130, 도 1 참조)와 백라이트부(150)를 거쳐 반사부(160)에서 반사되어 재활용된다. 이와 같이, 예각 프리즘(1432)이 소실될 빛을 프리즘 필름(143)으로 다시 입사시켜 재활용될 수 있도록 하므로 빛의 이용 효율이 증가한다.

<44> 도 4는 일반적인 프리즘 시트, 예각 프리즘만 있는 프리즘 시트 및 본 발명의 실시예에서와 같이 예각 프리즘이 주기적으로 부가된 프리즘 시트의 광학시뮬레이션 결과를 도시한 도면이다.

<45> 시뮬레이션 결과에서 나타나듯이 예각 프리즘만 있는 프리즘 시트가 광의 분포는 가장 넓게 가져갈 수 있으나 중앙 부근의 휘도가 낮아지는 문제가 있다. 이에 비하여 예각 프리즘이 주기적으로 부가된 프리즘 시트는 중앙 부근에서의 휘도를 유지하면서 광의 분포를 확장하는 효과가 있다. 특히 일반적인 프리즘 시트의 경우 수직선을 기준으로 -35도와 +35도 부근에서 휘도가 급격히 감소하나 예각 프리즘이 주기적으로 부가된 프리즘 시트의 경우에는 휘도 감소의 가파르기가 다소 완화되었다. 또한 예각 프리즘이 주기적으로 부가된 프리즘 시트의 경우 일반적인 프리즘 시트 대비 상면 출사 광량이 약 9% 이상의 증가 되었다.

<46> 도 5는 직각 프리즘과 예각 프리즘이 모두 둥근 형태로 변형된 예각 프리즘 시트의 단면도이고, 도 6은 예각 프리즘이 둥근 형태로 변형된 예각 프리즘 시트의 단면도이다.

<47> 도 5와 도 6에 도시한 바와 같이, 예각 프리즘 시트에서 프리즘의 형상은 다양하게 변형할 수 있다.

<48> 도 5의 실시예에서는 직각 프리즘(1431)과 예각 프리즘(1432)의 첨단이 모두 둥글려져 있고, 도 6의 실시예에서는 예각 프리즘(1432)의 첨단만 둥글려져 있다. 프리즘의 첨단이 둥글게 곡면으로 형성되면 광량이 불연속적으로 변화하는 부분이 없어져 광의 균일성이 향상된다. 또한, 액정 표시 장치에 적용되었을 때 물리적 충격이나 마찰에 의하여 첨단이 변형되는 것을 방지할 수 있다.

<49> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

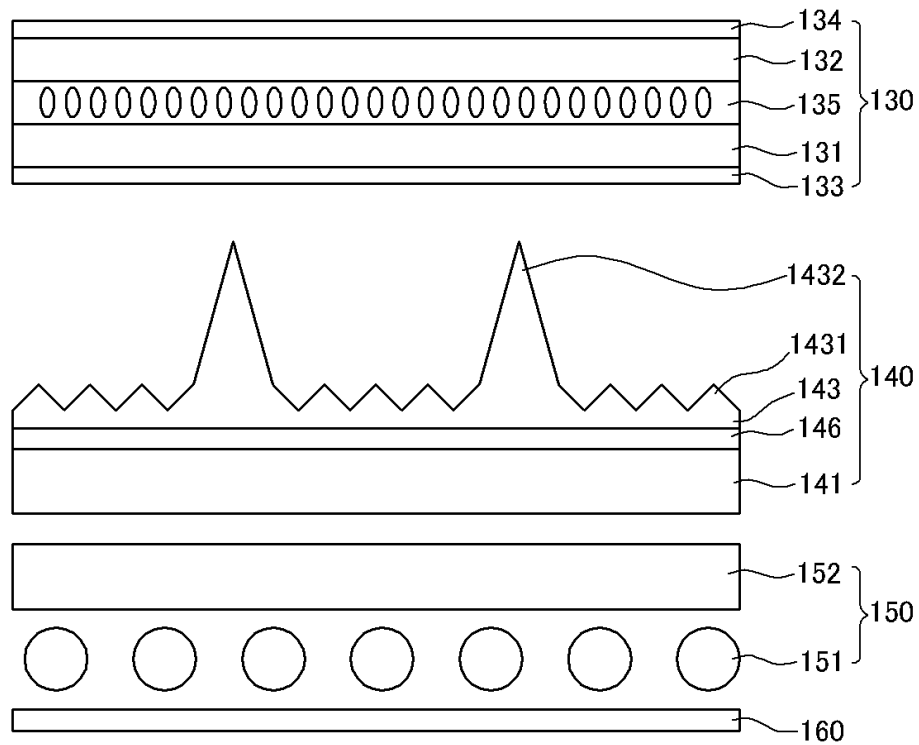
<50> 본 발명과 같이 예각 프리즘 형상이 주기적으로 부가된 형태의 프리즘 시트를 사용하면 소실되는 빛을 다시 프리즘 시트로 다시 입사시켜 재활용 할 수 있어서, 광 이용 효율이 증가하며 광 출사각을 확장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 예각 프리즘 시트를 포함하는 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <2> 도 2는 일반적인 프리즘 시트에서의 출사된 빛의 이동 경로를 나타낸 개념도이다.
- <3> 도 3은 예각 프리즘 시트에서의 출사된 빛의 이동 경로를 나타낸 개념도이다.
- <4> 도 4는 일반적인 프리즘 시트, 예각 프리즘만 사용한 프리즘 시트, 및 예각 프리즘이 주기적으로 부가된 프리즘 시트의 광학시뮬레이션 결과를 도시한 도면이다.
- <5> 도 5는 직각 프리즘과 예각 프리즘이 모두 둥근 형태로 변형된 예각 프리즘 시트의 단면도이다.
- <6> 도 6은 예각 프리즘이 둥근 형태로 변형된 예각 프리즘 시트의 단면도이다.

도면

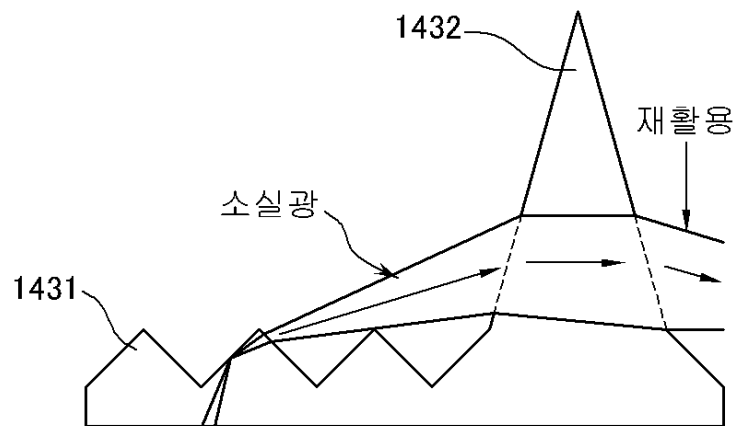
도면1



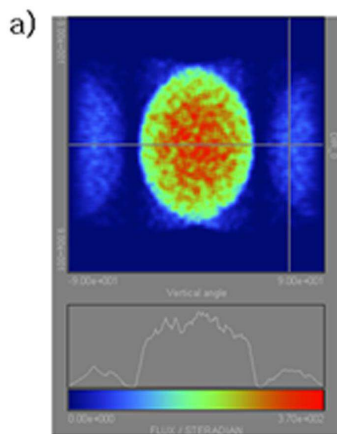
도면2



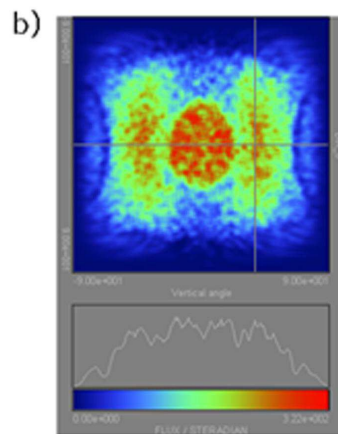
도면3



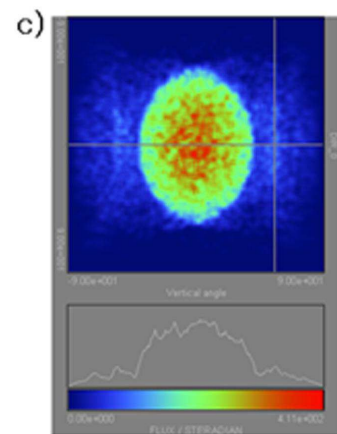
도면4



일반적인 프리즘시트

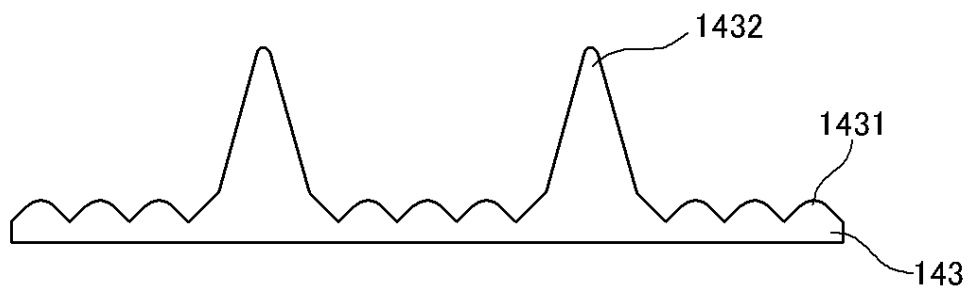


예각 프리즘시트

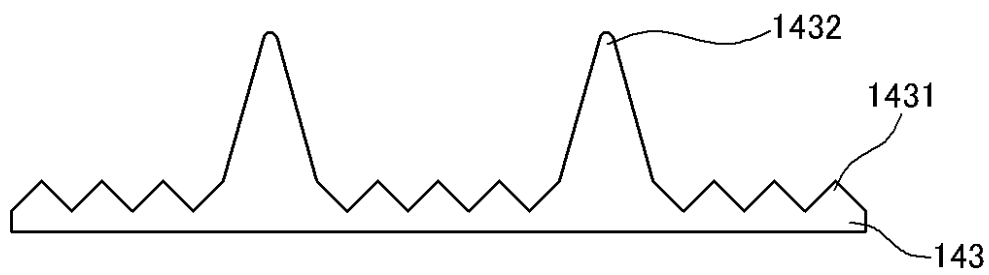


본 발명이 적용된 프리즘시트

도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示装置和用于其的棱镜片		
公开(公告)号	KR1020070103544A	公开(公告)日	2007-10-24
申请号	KR1020060035225	申请日	2006-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	SHIN SUNG KYU 심성규 KIM HYOUNG JOO 김형주 HWANG IN SUN 황인선 HWANG SEONG YONG 황성용		
发明人	심성규 김형주 황인선 황성용		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133606 G02F2001/133607		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提出了一种液晶显示器，其中包括用于向指示图像的显示单元提供光的背光部分，以及显示单元，以及包括扩散膜的光学膜部分，其位于背光和棱镜膜之间。这里，在棱镜片中，键的大锐角棱镜一起形成为垂直棱镜和垂直棱镜。以这种方式，如果光形成锐角棱镜，则锐角棱镜折射垂直棱镜和被火烧毁的光，并且它可以再循环。棱镜片，锐角棱镜和。

