

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁸ (11) 공개번호 10-2006-0002446
G02F 1/13357 (2006.01) (43) 공개일자 2006년01월09일

(21) 출원번호 10-2004-0051490
(22) 출원일자 2004년07월02일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
미래나노텍(주)
서울 관악구 신림8동 568-27 관악벤처기업창업지원센터 205호

(72) 발명자 이상곤
대구 수성구 신매동 569(27/1) 시지창신맨션 201-1102
김창중
충청북도 청주시 흥덕구 수곡동 63-13
김영건
충북 청주시 흥덕구 분평동 주공아파트 614-1104
최윤희
서울특별시 영등포구 양평동3가 현대6차아파트 607-1501
홍봉택
충청북도 청주시 흥덕구 개신동 개신주공1단지A 112-701
진호성
서울특별시 광진구 자양2동 649-10
황갑진
충청북도 청주시 흥덕구 운천동 1669번지
이용상
충청북도 청주시 상당구 용암동 2096현대 3차 A 305-1304
김철영
서울특별시 강서구 화곡동 1129-5 3층

(74) 대리인 허용록
김기문

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치의 프리즘시트 및 이를 채용한 백라이트 유닛

요약

본 발명에 의한 액정표시장치의 프리즘 시트는, 본 발명에 의한 액정표시장치의 프리즘 시트는, 투명 수지 물질로 형성된 몸체부와; 상기 몸체부 상에 음각으로 형성된 다각뿔 형상의 광학적 단위구조가 다수 배열되어 포함되며, 상기 다수의 광학적 단위구조는 다각형 구조 내부에 다각뿔 형상이 음각으로 형성되어 있는 것으로, 상기 음각의 중심은 상기 다각뿔의 꼭지에 해당하므로 집 형태를 갖음을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 프리즘 시트의 일면에 다각뿔 형상의 광학적 단위구조가 음각으로 형성됨으로써, 상하좌우 모든 방향의 광을 집광하여 휘도 증감 효과를 얻을 수 있다.

대표도

도 4a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치를 구성을 나타낸 단면도.

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 프리즘 시트의 단면도 및 사시도.

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 의한 액정표시장치 백라이트 유닛의 구성을 나타내는 단면도.

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 의한 액정표시장치의 프리즘 시트의 사시도 및 단면도.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 실시예에 의한 백라이트 유닛의 일부를 나타내는 사시도.

도 6은 본 발명에 의한 프리즘 시트 제조를 설명하기 위한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

400 : 프리즘 시트 410 : 몸체부

420 : 광학적 단위구조 500 : 양각의 몰드

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 비발광형 평면 디스플레이 장치에 관한 것으로, 특히 액정표시장치의 백라이트 유닛 구성 중 광학시트에 관한 것이다.

최근 들어 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치들로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 및 일렉트로 루미네센스(Electro-Luminescence, EL) 표시장치 등이 있으며, 이와 같은 상기 평판표시장치에 대해서 표시 품질을 높이고, 대화면화를 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다.

상기 평판표시장치 중 액정표시장치(LCD)는 램프 등의 광원을 이용하여 화상을 표현하는 비발광형 표시장치로, 소형, 경량화 및 저소비 전력 등과 같은 장점을 가지고 있으며, 액정표시패널의 내부에 주입된 액정의 전기, 광학적 성질을 이용하여 정보를 표시하는 장치이다.

즉, 액정표시장치는 음극선관과는 달리 TFT 기판과 컬러필터 기판 사이에 주입된 액정물질이 자체 발광을 하는 발광성 물질이 아니라 외부에서 들어오는 광의 양을 조절하여 화면에 표시하는 수광성 물질이기 때문에 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 별도의 장치, 즉 백라이트 유닛이 반드시 필요하다.

상기 백라이트 유닛은 수납공간이 형성된 몰드 프레임과, 수납공간의 기저면에 설치되어 액정표시패널 쪽으로 빛을 반사하는 반사시트, 반사시트에 상부면에 설치되어 빛을 안내하는 도광판, 도광판과 수납공간의 측벽 사이에 설치되어 빛을 발산하는 램프 유닛, 도광판의 상부면에 적층되어 빛을 확산하고 집광하는 광학시트들, 몰드 프레임의 상부에 설치되어 액정표시패널의 가장자리 소정부분에서부터 몰드 프레임의 측면까지를 덮는 탑샤시로 구성된다.

여기서, 광학시트들은 빛을 확산시키는 확산시트와, 확산시트의 상부면에 적층되어 확산된 빛을 집광시켜 액정표시패널로 전달하는 프리즘 시트 및 상기 확산시트와 프리즘 시트를 보호하기 위한 보호시트로 구성된다.

도 1은 종래의 액정표시장치를 구성을 나타낸 단면도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치(60)는 광을 발생하는 백라이트 유닛(50), 상기 백라이트 유닛(50)의 상측에 구비되고, 상기 백라이트 유닛(50)로부터 광을 공급받아 영상을 표시하는 디스플레이 유닛(40)을 포함한다.

상기 백라이트 유닛(50)는 광을 발생하는 램프 유닛(51), 상기 램프 유닛(51)으로부터의 광을 상기 액정표시패널(10) 측으로 가이드하기 위한 도광 유닛을 구비한다.

한편, 상기 디스플레이 유닛(40)은 액정표시패널(10) 및 상기 액정표시패널(10)의 상부 및 하부에 각각 구비되는 상측 및 하측 편광판(30, 20)으로 이루어지며, 상기 액정표시패널(10)은 전극이 형성된 TFT 기관 및 컬러필터 기관(11, 12)과 상기 TFT 기관 및 컬러필터 기관(11, 12)의 사이에 주입된 액정층으로 이루어진다.

구체적으로, 상기 램프 유닛(51)은 광을 발생하는 램프(51a) 및 상기 램프(51a)를 감싸는 램프 반사판(51b)을 포함한다. 상기 램프(51a)로부터 발생된 광은 후술되는 도광판(52) 측으로 입사되고, 상기 램프 반사판(51b)은 상기 램프(51a)로부터 발생된 광을 도광판(52) 측으로 반사시켜서 상기 도광판(52)으로 입사되는 광의 양을 향상시킨다.

상기 도광 유닛은 반사판(54), 도광판(52), 광학 시트류(53)를 포함한다. 상기 도광판(52)은 상기 램프 유닛(51)의 일측에 구비되고, 상기 램프 유닛(51)으로부터의 광을 가이드한다. 이 때, 상기 도광판(52)은 상기 램프 유닛(51)으로부터 출사된 광의 경로를 변경하여 상기 액정표시패널(10)측으로 가이드한다.

상기 도광판(52)의 하부에는 상기 도광판(52)으로부터 누설된 광을 다시 상기 도광판(52)측으로 반사하기 위한 반사판(54)이 구비된다.

한편, 상기 도광판(52)의 상부에는 상기 도광판(52)으로부터 출사된 광의 효율을 향상시키기 위한 다수의 광학 시트(53)가 구비된다. 구체적으로, 상기 광학 시트는 확산 시트(53a), 프리즘 시트(53b) 및 보호 시트(53c)로 이루어지고, 상기 도광판(52)의 상부에 순차적으로 적층된다.

상기 확산 시트(53a)는 상기 도광판(52)으로부터 입사되는 광을 산란하여 광의 휘도 분포를 고르게 한다. 상기 프리즘 시트(53b)는 상부면에 삼각 기둥 모양의 프리즘이 반복적으로 형성되고, 상기 확산 시트(53a)에 의해 확산된 광을 상기 액정표시패널(10)의 평면에 수직된 방향으로 집광하며, 이에 따라, 상기 프리즘 시트(53b)를 통과하는 광은 거의 대부분 상기 액정표시패널(10)의 평면에 대하여 수직하게 진행되어 균일한 휘도 분포를 갖는다.

또한, 상기 프리즘 시트(53b)의 상부에 제공되는 보호 시트(53c)는 상기 프리즘 시트(53b)의 표면을 보호하는 역할과 함께 상기 프리즘 시트(53b)로부터 입사된 광의 분포를 균일하게 하기 위하여 광을 확산시키는 역할을 수행한다.

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 프리즘 시트의 단면도 및 사시도이다.

도 2a 및 도 2b를 참조하면, 종래의 프리즘 시트(200)는 도광판 및 확산 시트에 의해 확산된 광이 최초 유입되는 몸체부(210)와, 상기 확산된 광의 경로를 일정하게 진행시키도록 하는 소정의 꼭지각(α)을 갖는 이등변 삼각 기둥 모양의 돌출부(220)로 구성되며, 상기 돌출부(220)는 상기 몸체부(210) 상에서 스트라이프 형태로 선형 배열되어 있다.

또한, 도시된 바와 같이 삼각 기둥 모양의 돌출부(220)가 정면을 향하여 설치된 경우에는 즉, 돌출부가 출광면이 되어 액정표시패널을 향하는 경우 상기 몸체부(210)를 통해 유입되는 확산된 광에 대해 이를 전방으로 굴절시켜 모아주게 되나, 상기 돌출부의 경사면에 입사하는 광은 내부 전반사로 인해 전방 휘도 향상에 기여하지 못하고 손실되는 문제점이 있다.

이를 극복하기 위해 상기 돌출부(220)가 입광면이 되어 도광판을 향하도록 프리즘 시트를 역으로 배치할 수도 있으나, 이 경우 전방 휘도를 향상시킬 수는 있는 반면, 시야각이 좁아져 가정용 TV와 같은 넓은 시야각이 요구되는 평판 디스플레이에 있어서는 적당치 않다는 문제점이 있다.

또한, 2장의 프리즘 시트를 상기 돌출부(220)의 배열 방향이 서로 교차하도록 겹쳐서 사용할 수도 있으나, 이는 액정표시장치에 사용되는 부품수의 증가 및 비용의 증가를 야기시킨다는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 백라이트 유닛에 구비되는 광학 시트류 중 프리즘 시트에 있어서, 상기 프리즘 시트의 일면에 다각뿔 형상의 광학적 단위구조가 음각으로 형성됨으로써, 상하좌우 모든 방향의 광을 집광하여 휘도 증감 효과를 얻을 수 있는 액정표시장치의 프리즘 시트와 이를 채용한 백라이트 유닛을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 액정표시장치의 프리즘 시트는, 투명 수지 물질로 형성된 몸체부와; 상기 몸체부 상에 음각으로 형성된 다각뿔 형상의 광학적 단위구조가 다수 배열되어 포함되며,

상기 다수의 광학적 단위구조는 다각형 구조 내부에 다각뿔 형상이 음각으로 형성되어 있는 것으로, 상기 음각의 중심은 상기 다각뿔의 꼭지에 해당하므로 점 형태를 갖음을 특징으로 한다.

여기서, 상기 음각의 다각뿔 형태는 3개 이상의 이등변 삼각형의 꼭지점들이 음각의 중심에서 만나서 이루는 음각의 입체 구조이며, 상기 이등변 삼각형면은 광의 굴절면으로 작용하고, 상기 이등변 삼각형이 짝수로 구비되어 음각의 다각뿔을 구성함을 특징으로 한다.

또한, 상기 몸체부를 형성하는 투명 수지 물질은 PET(polyethyleneterephthalate, 폴리에틸렌테레프탈레이트) 또는 PC(Polycarbonate, 폴리카보네이트) 이고, 상기 광학적 단위 구조는 PMMA(Polymethylmethacrylate, 폴리메틸메타크릴레이트) 재질로 구성됨을 특징으로 한다.

또한, 상기 광학적 단위구조가 형성된 면의 반대면에 해당하는 몸체부 면에 광을 확산시키는 구조로서 작은 크기의 돌기가 엠보싱 처리되어 형성되거나, 상기 몸체부 내에 광을 확산시키기 위한 재료로서 PMMA 재질의 알갱이가 다수 포함되어 형성됨을 특징으로 한다.

또한, 상기 다수의 음각 형태 광학적 단위 구조는, 상기 몸체부 상에서 액상의 PMMA 재질이 양각의 몰드를 통해 음각 형태로 되어 상기 몸체부 상에 형성되며, 자외선 경화 방식에 의해 경화되어 상기 몸체부와 결합되고, 상기 양각의 몰드는 박리성과 취급성을 고려하여 곡면을 가진 금속표면에 양각을 형성하거나, 또는 휘어질 수 있는 수지의 표면에 양각을 형성하여 제조됨을 특징으로 한다.

또한, 상기 음각의 광학적 단위구조 깊이(h)가 적어도 상기 음각의 광학적 단위구조의 중심점 간 최단거리(p)의 1/4보다는 크고, 상기 음각의 광학적 단위구조 깊이(h)가 적어도 10um 이상임을 특징으로 한다.

또한, 상기 광학적 단위구조가 형성된 프리즘 시트의 일면이 출광면이 되는 경우, 상기 광학적 단위구조의 깊이(h)가 중심점 간 최단거리(p)의 0.3 ~ 0.6의 길이로 형성하고, 상기 광학적 단위구조가 형성된 프리즘 시트의 일면이 입광면이 되는 경우, 상기 광학적 단위구조의 깊이(h)가 중심점 간 최단거리(p)의 0.5 ~ 0.8의 길이로 형성함을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한 액정표시장치의 백라이트 유닛은, 빛을 발생시키는 램프와; 상기 램프 측면에 배치되어 빛을 안내하는 도광판과; 상기 램프에서 발생하는 빛의 누설을 방지하기 위해 도광판 하부에 배치되는 반사판과; 상기 도광판으로부터 출사된 빛의 효율을 향상시키기 위해 상기 도광판 상부에 배치되는 확산 시트 및 프리즘 시트가 포함되는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리에 있어서,

상기 프리즘 시트는 투명 수지 물질로 형성된 몸체부와; 상기 몸체부 상에 음각으로 형성된 다각뿔 형상의 광학적 단위구조가 다수 배열되어 포함되며, 상기 다수의 광학적 단위구조는 다각형 구조 내부에 다각뿔 형상이 음각으로 형성되어 있는 것으로, 상기 음각의 중심은 상기 다각뿔의 꼭지에 해당하므로 점 형태를 갖음을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 의한 액정표시장치 백라이트 유닛의 구성을 나타내는 단면도이다.

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 본 발명에 의한 액정표시장치 백라이트 유닛(300)은 크게 광을 발생하는 램프 유닛(310)과, 상기 램프 유닛(310)으로부터의 광을 액정표시패널 측으로 가이드하기 위한 도광 유닛으로 구성된다.

단, 본 발명은 상기 도광 유닛에 구비되는 광학 시트류(340) 중 프리즘 시트(344)가 PET(polyethyleneterephthalate, 폴리에틸렌테레프탈레이트) 또는 PC(Polycarbonate, 폴리카보네이트) 등의 투명 수지 물질로 형성된 몸체부(350)에 PMMA(Polymethylmethacrylate, 폴리메틸메타크릴레이트) 재질로 구성된 다각뿔 형상의 광학적 단위구조(360)가 음각으로 형성되어 다수 배열되어 있음을 그 특징으로 한다.

이 때, 상기 프리즘 시트(344) 상에 배열되어 형성된 다수의 광학적 단위구조(360)는 각각 다각형 구조 내부에 다각뿔 형상이 음각으로 형성되어 있는 것으로, 상기 음각의 중심은 상기 다각뿔의 꼭지에 해당하므로 점 형태를 갖는다.

또한, 본 발명은 프리즘 시트(344)의 집광도와 시야각에 대한 특성을 적절히 절충할 필요가 있는 경우, 상기 몸체부(350) 상에 다수 형성된 음각의 광학적 단위구조의 중심점 간 최단거리와 상기 광학적 단위구조의 깊이를 조절함으로써 이를 얻을 수 있다.

일례로 상기 광학적 단위구조(360)가 형성된 프리즘 시트(344)의 일면이 출광면이 되는 경우에, 집광도는 상기 음각의 광학적 단위구조(360)의 중심점 간 최단거리에 비해 광학적 단위구조(360)의 깊이를 작게 설계하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 광학적 단위구조(360)의 깊이가 중심점 간 최단거리의 0.3 ~ 0.6의 영역으로 결정하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광학적 단위구조(360)가 형성된 프리즘 시트(344)의 일면이 입광면이 되는 경우에도, 집광도는 상기 음각의 광학적 단위구조의 중심점 간 최단거리에 비해 광학적 단위구조의 깊이를 작게 설계하는 것이 바람직하며, 이 때, 상기 광학적 단위구조의 깊이가 중심점 간 최단거리의 0.5 ~ 0.8의 영역으로 결정하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 몸체부(350)를 이루는 투명한 수질 물질의 투과도는 70% 이상이 바람직하며, 상기 몸체부의 일면 즉, 광학적 단위구조(360)가 형성된 면의 반대면에 광을 확산시키는 구조로서 작은 크기의 돌기가 엠보싱 처리되어 형성되거나, 또는 상기 몸체부 내에 광을 확산시키기 위한 재료로서 PMMA 재질의 알갱이가 다수 포함되어 형성될 수 있다.

또한, 상기 램프 유닛(310)은 광을 발생하는 램프(312) 및 상기 램프(312)를 감싸는 램프 반사판(314)을 포함한다. 상기 램프(312)로부터 발생된 광은 도광판(320) 측으로 입사되고, 상기 램프 반사판(330)은 상기 램프(312)로부터 발생된 광을 도광판(320) 측으로 반사시켜서 상기 도광판(320)으로 입사되는 광의 양을 향상시키는 것으로 이는 일반적인 램프 유닛의 구성과 같다.

이에 상기 도광 유닛은 반사판(330), 도광판(320), 광학 시트류(340)를 포함하여 구성되며, 상기 도광판(320)은 상기 램프 유닛(310)의 일측에 구비되고, 상기 램프 유닛(310)으로부터의 광을 가이드한다. 이 때, 상기 도광판(320)은 상기 램프 유닛(310)으로부터 출사된 광의 경로를 변경하여 상기 액정표시패널측으로 가이드한다.

상기 도광판(320)의 하부에는 상기 도광판(320)으로부터 누설된 광을 다시 상기 도광판(320)측으로 반사하기 위한 반사판(330)이 구비된다.

한편, 상기 도광판(320)의 상부에는 상기 도광판(320)으로부터 출사된 광의 효율을 향상시키기 위한 광학 시트류(340)가 구비되는데, 상기 광학 시트(340)는 확산 시트(342), 프리즘 시트(344), 보호 시트(346)가 순차적으로 적층된 구조이다.

여기서, 상기 확산 시트(342)는 상기 도광판(320)으로부터 입사되는 광을 산란하여 광의 휘도 분포를 고르게 한다.

또한, 앞서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 프리즘 시트(344)는, 상기 음각 형태의 다수의 광학적 단위구조가 도 3a에 도시된 바와 같이 상기 확산 시트(342)와 대면되도록 즉, 출광면이 되도록 배치되거나, 도 3b에 도시된 바와 같이 상기 돌출부가 형성되지 않은 다른 면이 상기 확산 시트(342)와 대면되도록 즉, 입광면이 되도록 배치할 수 있다.

단, 상기 프리즘 시트의 몸체부 표면 즉, 광학적 단위구조가 형성된 면의 반대면에 광을 확산시키는 구조로서 작은 크기의 돌기가 엠보싱 처리되어 형성된 경우는 상기 확산 시트를 제거해도 무방하다.

또한, 상기 프리즘 시트(344)의 상부에 제공되는 보호 시트(346)는 상기 프리즘 시트(344)의 표면을 보호하는 역할과 함께 상기 프리즘 시트(346)로부터 입사된 광의 분포를 균일하게 하기 위하여 광을 확산시키는 역할을 수행한다. 단, 상기 보호 시트는 경우에 따라서는 제거될 수도 있다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 의한 액정표시장치의 프리즘 시트의 사시도 및 단면도이다.

여기서, 도 4를 통해 설명되는 프리즘 시트는 앞서 도 3에서 설명한 백라이트 유닛에 구비되는 프리즘 시트와 동일하다.

도시된 바와 같이 본 발명에 의한 프리즘 시트(400)는 PET(polyethyleneterephthalate, 폴리에틸렌테레프탈레이트) 또는 PC(Polycarbonate, 폴리카보네이트) 등의 투명 수지 물질로 형성된 몸체부(410)에 PMMA(Polymethylmethacrylate, 폴리메틸메타크릴레이트) 재질로 구성된 음각으로 형성된 다각뿔 형태의 광학적 단위구조(420)가 다수 배열되어 있음을 그 특징으로 한다.

여기서, 상기 몸체부(410)를 이루는 투명한 수지 물질의 투과도는 70% 이상이 바람직하며, 상기 몸체부의 일면 즉, 광학적 단위구조가 형성된 면의 반대면에 광을 확산시키는 구조로서 작은 크기의 돌기가 엠보싱 처리되어 형성되거나, 또는 상기 몸체부 내에 광을 확산시키기 위한 재료로서 PMMA 재질의 알갱이가 다수 포함되어 형성될 수 있다.

또한, 상기 몸체부(410)의 두께는 적어도 25um 이상 되는 것이 바람직하다.

이 때, 상기 프리즘 시트(400) 상에 배열되어 형성된 다수의 광학적 단위구조(420)는 각각 다각형 구조 내부에 다각뿔 형상이 음각으로 형성되어 있는 것으로, 상기 음각의 중심은 상기 다각뿔의 꼭지에 해당하므로 점 형태를 갖는다.

즉, 상기 음각의 다각뿔 형태는 3개 이상의 이등변 삼각형의 꼭지점들이 한 점 즉 음각의 중심에서 만나서 이루는 음각의 입체 구조이며, 상기 이등변 삼각형면이 광의 굴절면으로써 작용한다.

일례로 상기 광학적 단위구조(420)는 도 4에 도시된 바와 같이, 사각형 구조 내부에 형성된 음각의 사각뿔 형태로 구성될 수 있다.

또한, 본 발명은 프리즘 시트의 집광도와 시야각에 대한 특성을 적절히 절충할 필요가 있는 경우, 상기 몸체부(410) 상에 다수 형성된 음각의 광학적 단위구조(420)의 중심점 간 최단거리(p)와 상기 광학적 단위구조의 깊이(h)를 조절함으로써 이를 얻을 수 있다.

일례로 상기 광학적 단위구조(420)가 형성된 프리즘 시트의 일면이 출광면이 되는 경우에, 집광도는 상기 음각의 광학적 단위구조(420)의 중심점 간 최단거리(p)에 비해 광학적 단위구조의 깊이(h)를 작게 설계하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 광학적 단위구조의 깊이(h)가 중심점 간 최단거리(p)의 0.3 ~ 0.6의 영역으로 결정하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광학적 단위구조(420)가 형성된 프리즘 시트의 일면이 입광면이 되는 경우에도, 집광도는 상기 음각의 광학적 단위구조의 중심점 간 최단거리(p)에 비해 광학적 단위구조의 깊이(h)를 작게 설계하는 것이 바람직하며, 이 때, 상기 광학적 단위구조의 깊이(h)가 중심점 간 최단거리(p)의 0.5 ~ 0.8의 영역으로 결정하는 것이 바람직하다.

단, 상기 광학적 단위구조의 깊이(h)가 적어도 중심점 간 최단거리(p)의 1/4보다는 크도록 설계함이 바람직하며, 상기 광학적 단위구조의 깊이(h)는 적어도 10um 이상임을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한 프리즘 시트에 음각으로 형성된 광학적 단위구조는 다수개의 이등변 삼각형면이 구비된 상태이므로, 상기 각 이등변 삼각형면이 입광면으로 사용될 경우 시야각 특성이 상당히 향상된다는 장점이 있다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 실시예에 의한 백라이트 유닛의 일부를 나타내는 사시도이다.

도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 이는 L 자형 램프(500)가 채용된 예지 방식의 백라이트 어셈블리로서, 도광판(510)의 상부 표면에 돌출부(512)가 다수 형성되어 있으며, 이로 인해 상기 도광판(510)으로 입사되는 광의 약 80% 정도가 특정 각도(60~ 80도)로 출사된다.

여기서, 상기 도광판(510)의 상부 표면에 형성된 돌출부(512)는 도 5a에 도시된 바와 같이 프리즘 형상이 스트라이프 타입으로 형성되거나, 도 5b 또는 도 5c에 도시된 바와 같이 삼각뿔(피라미드) 형상이 양각 또는 음각으로 형성될 수도 있다.

즉, 상기 램프(500)는 상기 도광판(510)의 마주보지 않는 양 면에 동시에 빛을 입사시키도록 L 자 형으로 구성되며, 이는 하나 이상이 구비될 수도 있다.

이 경우 도 4를 통해 설명한 본 발명에 의한 프리즘 시트(400)가 역으로 배치되어 즉, 프리즘 시트에 음각으로 형성된 광학적 단위구조(420)가 도광판(510)을 향하도록 배치됨으로써, 상기 특정 각도로 입사된 광이 상기 프리즘 시트(400)에 구비된 광학적 단위구조(420)를 이루는 다수의 이등변 삼각형면 의해 다양한 방향으로 굴절되어 이에 의해 넓은 범위에 대해 고른 광학적 특성을 얻을 수 있게 된다. 즉, 상, 하, 좌, 우 어느 방향에 대해서도 시야각 특성이 향상될 수 있는 것이다.

또한, 상기 몸체부(410) 상에 형성되는 다수의 음각으로 형성된 다각뿔 형상 광학적 단위구조(420)는, 상기 몸체부(410) 상에서 액상의 PMMA 재질이 양각의 몰드를 통해 음각 형태로 되어 상기 몸체부(410) 상에 형성되며, 자외선 경화 방식에 의해 경화되어 상기 몸체부(410)와 결합됨으로써 형성된다.

즉, 본 발명에 의한 프리즘 시트를 제조하기 위해서는 상기 프리즘 시트에 형성된 음각의 다각뿔 형상 광학적 단위구조와 거의 동일한 크기를 갖는 양각의 몰드를 사용한다.

상기 몰드는 금속성 재료를 사용하거나, 경우에 따라서는 수지와 같은 휘어질 수 있는 특성의 재료를 사용할 수도 있다.

상기 몰드의 재료는 박리성과 취급성을 고려하여 기본적으로 곡면을 가진 금속표면에 양각을 형성하거나, 휘어질 수 있는 수지의 표면에 양각을 형성하는 것이 바람직하다.

이와 같이 양각의 몰드를 이용하여 음각의 다각뿔 형태 광학적 단위구조가 형성된 프리즘 시트를 제조함으로써, 광의 반사와 굴절에 기여하는 광학적 단위구조의 형상을 높은 생산성으로 완벽하게 재생할 수 있게 되는 것이다.

즉, 본 발명에 의한 프리즘 시트의 광학적 단위구조를 음각으로 형성함으로써, 제조 속도를 높일 수 있고, 광학적 특성을 최대한 향상시킬 수 있게 된다.

도 6은 본 발명에 의한 프리즘 시트 제조를 설명하기 위한 도면이다.

도 6을 참조하면, 본 발명에 의한 프리즘 시트는 양각의 몰드(500)와 투명한 수지재료로 된 몸체부(410) 상에 투명한 액상의 수지재료(420)를 주입하여 적절한 압력을 가해주고, 자외선 장치(510)를 통해 사이 액상의 수지재료를 경화시켜 이를 상기 몸체부(410)와 결합시키고, 최종적으로 상기 양각의 몰드(500)로부터 박리함으로써 얻어진다.

다이아몬드 등과 같은 초경공구를 활용한 기계 공작을 통해 형상의 균일성이 우수한 양각의 1차 몰드를 제작하는 방법은 이미 공지되어 있으며, 이와 같이 기계적인 공작 방법을 통해 얻어진 양각의 1차 몰드를 활용하여 본 발명에 의한 프리즘 시트를 제작할 수 있다.

이 때, 상기 1차 몰드를 제작하기 위한 재료는 수지재료를 사용해도 무방하나, 내구성을 고려하여 금속재질로 사용하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 기계적 가공방법을 통해 얻어진 상기 1차 몰드의 수명을 더욱 길게 하기 위하여 상기 1차 몰드로부터 음각을 가진 2차 몰드를 복제한 후, 상기 2차 몰드로부터 다시 양각을 갖는 3차 몰드를 복제하여 프리즘 시트의 생산에 사용할 수 있으며, 필요에 따라서는 상기 2차 몰드를 대량으로 복제한 후, 상기 2차 몰드로부터 3차 몰드를 복제하여 본 발명에 의한 프리즘 시트를 생산하기 위한 양각 몰드로 사용하는 것도 바람직하다.

발명의 효과

이와 같은 본 발명에 의하면, 프리즘 시트의 일면에 다각뿔 형상의 광학적 단위구조가 음각으로 형성됨으로써, 상하좌우 모든 방향의 광을 집광하여 휘도 증감 효과를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명 수지 물질로 형성된 몸체부와;

상기 몸체부 상에 음각으로 형성된 다각뿔 형상의 광학적 단위구조가 다수 배열되어 포함되며,

상기 다수의 광학적 단위구조는 다각형 구조 내부에 다각뿔 형상이 음각으로 형성되어 있는 것으로, 상기 음각의 중심은 상기 다각뿔의 꼭지에 해당하므로 점 형태를 갖음을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 음각의 다각뿔 형태는 3개 이상의 이등변 삼각형의 꼭지점들이 음각의 중심에서 만나서 이루는 음각의 입체 구조임을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 이등변 삼각형면은 광의 굴절면으로 작용하고, 상기 이등변 삼각형이 짝수로 구비되어 음각의 다각뿔을 구성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 몸체부를 형성하는 투명 수지 물질은 PET(polyethyleneterephthalate, 폴리에틸렌테레프탈레이트) 또는 PC(Polycarbonate, 폴리카보네이트) 임을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 광학적 단위 구조는 PMMA(Polymethylmethacrylate, 폴리메틸메타크릴레이트) 재질로 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 광학적 단위구조가 형성된 면의 반대면에 해당하는 몸체부 면에 광을 확산시키는 구조로서 작은 크기의 돌기가 엠보싱 처리되어 형성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 몸체부 내에 광을 확산시키기 위한 재료로서 PMMA 재질의 알갱이가 다수 포함되어 형성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 다수의 음각 형태 광학적 단위 구조는, 상기 몸체부 상에서 액상의 PMMA 재질이 양각의 몰드를 통해 음각 형태로 되어 상기 몸체부 상에 형성되며, 자외선 경화 방식에 의해 경화되어 상기 몸체부와 결합됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 양각의 몰드는 박리성과 취급성을 고려하여 곡면을 가진 금속표면에 양각을 형성하거나, 또는 휘어질 수 있는 수지의 표면에 양각을 형성하여 제조됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 음각의 광학적 단위구조 깊이(h)가 적어도 상기 음각의 광학적 단위구조의 중심점 간 최단거리(p)의 1/4보다는 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 음각의 광학적 단위구조 깊이(h)가 적어도 10um 이상임을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 광학적 단위구조가 형성된 프리즘 시트의 일면이 출광면이 되는 경우, 상기 광학적 단위구조의 깊이(h)가 중심점 간 최단거리(p)의 0.3 ~ 0.6의 길이로 형성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 13.

제 1항에 있어서,

상기 광학적 단위구조가 형성된 프리즘 시트의 일면이 입광면이 되는 경우, 상기 광학적 단위구조의 깊이(h)가 중심점 간 최단거리(p)의 0.5 ~ 0.8의 길이로 형성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 프리즘 시트.

청구항 14.

빛을 발생시키는 램프와; 상기 램프 측면에 배치되어 빛을 안내하는 도광판과; 상기 램프에서 발생하는 빛의 누설을 방지하기 위해 도광판 하부에 배치되는 반사판과; 상기 도광판으로부터 출사된 빛의 효율을 향상시키기 위해 상기 도광판 상부에 배치되는 확산 시트 및 프리즘 시트가 포함되는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리에 있어서,

상기 프리즘 시트는 투명 수지 물질로 형성된 몸체부와;

상기 몸체부 상에 음각으로 형성된 다각뿔 형상의 광학적 단위구조가 다수 배열되어 포함되며,

상기 다수의 광학적 단위구조는 다각형 구조 내부에 다각뿔 형상이 음각으로 형성되어 있는 것으로, 상기 음각의 중심은 상기 다각뿔의 꼭지에 해당하므로 점 형태를 갖음을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 램프는 상기 도광판의 마주보지 않는 양 면에 동시에 빛을 입사키도록 L 자 형으로 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

청구항 16.

제 13항에 있어서,

상기 도광판의 상부면에 돌출부가 다수 형성되어 있음을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

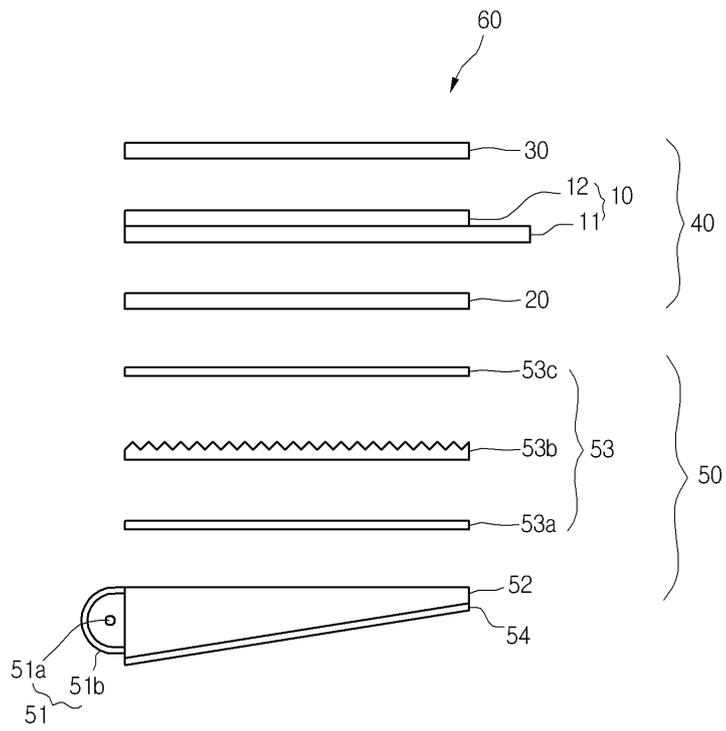
청구항 17.

제 13항에 있어서,

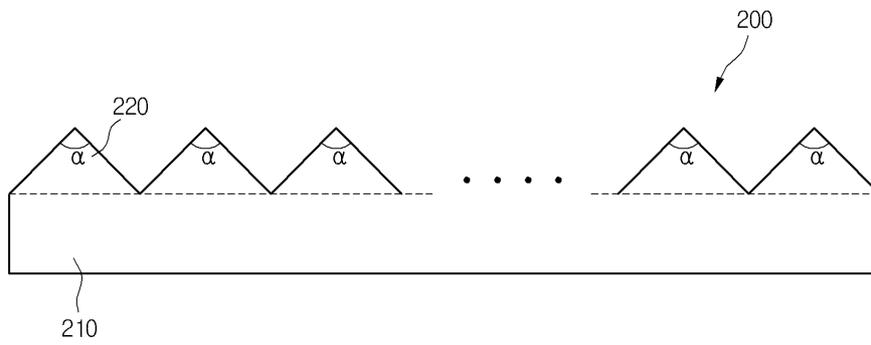
상기 광학적 단위구조가 형성된 프리즘 시트의 일면이 상기 도광판과 마주보도록 배치됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

도면

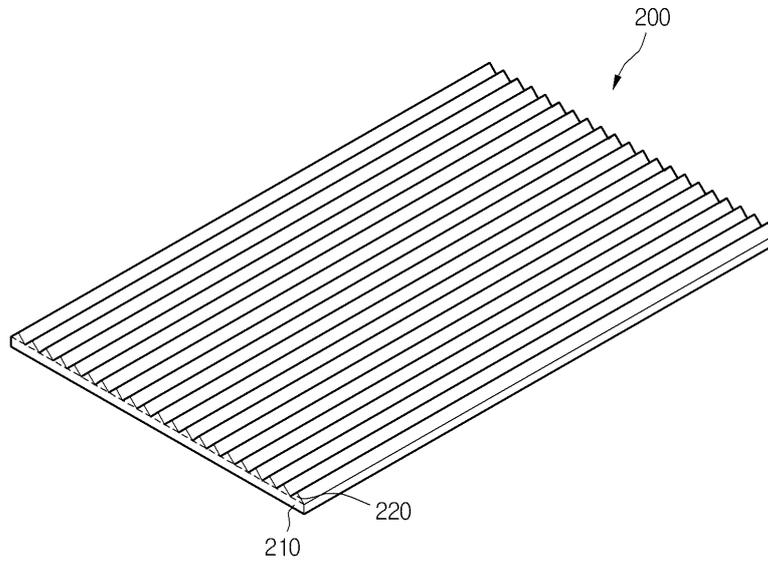
도면1



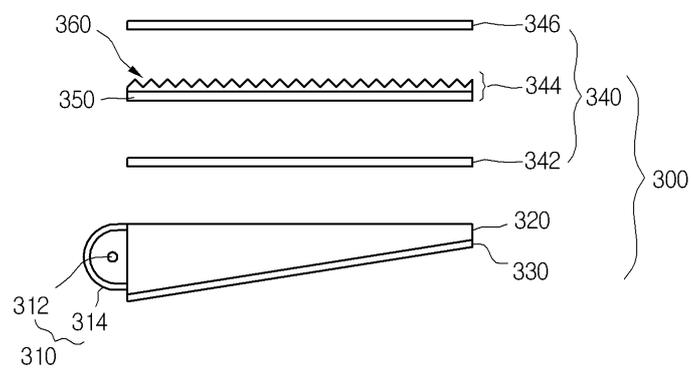
도면2a



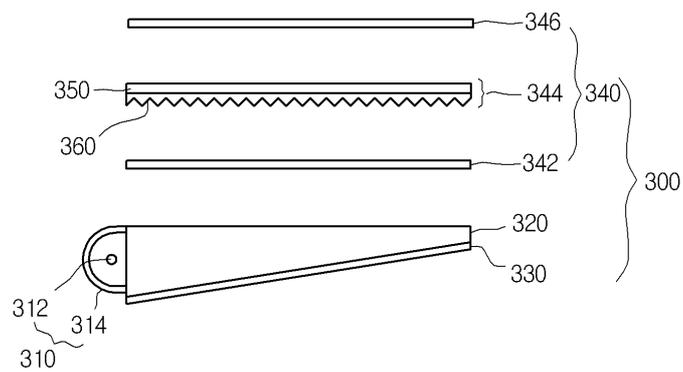
도면2b



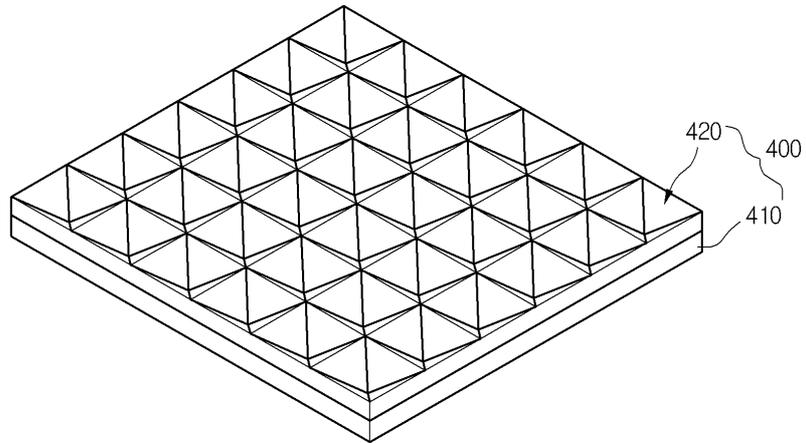
도면3a



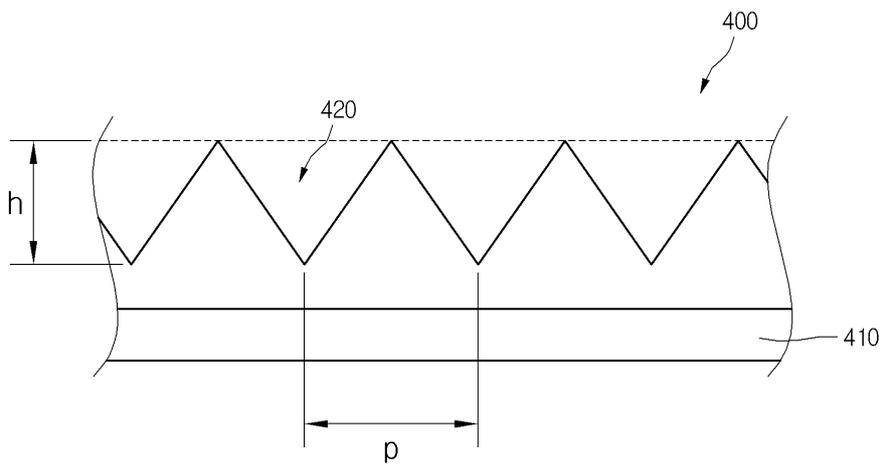
도면3b



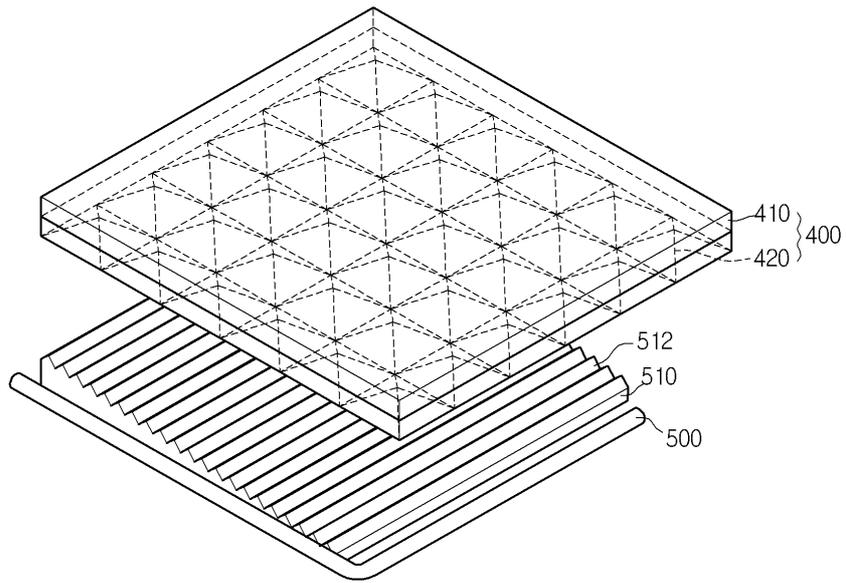
도면4a



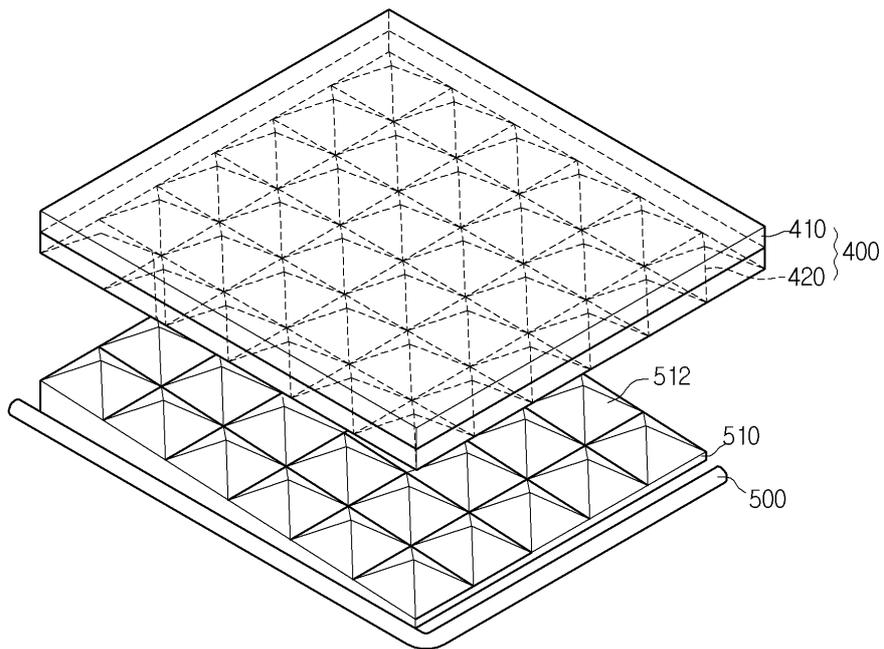
도면4b



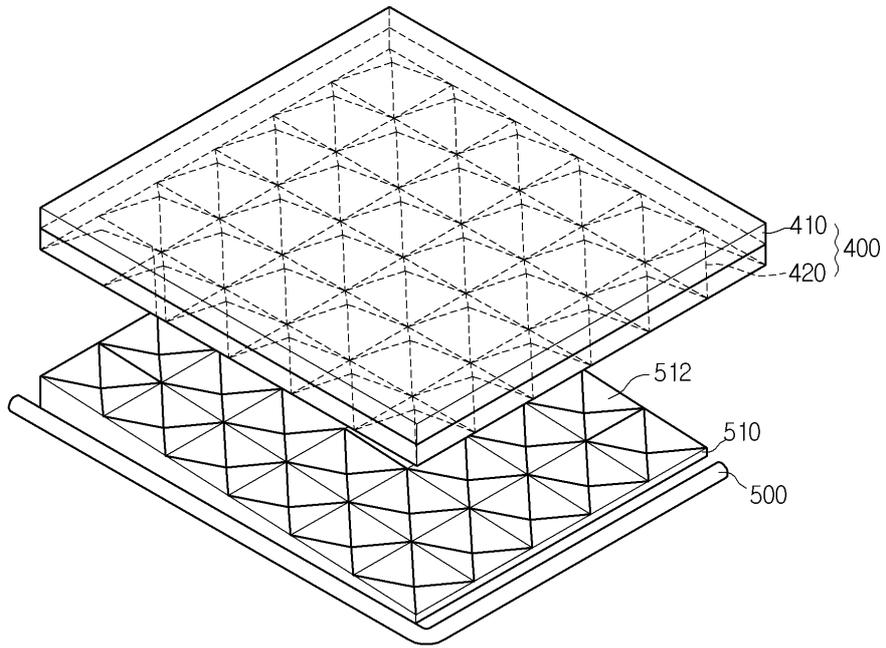
도면5a



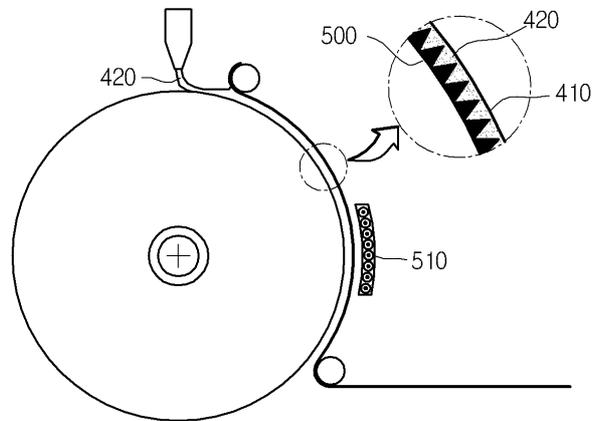
도면5b



도면5c



도면6



专利名称(译)	一种液晶显示装置的棱镜片和采用该棱镜片的背光单元		
公开(公告)号	KR1020060002446A	公开(公告)日	2006-01-09
申请号	KR1020040051490	申请日	2004-07-02
[标]申请(专利权)人(译)	未来奈米科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG电子公司 MNtech有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司 MNtech有限公司		
[标]发明人	LEE SANG GON 이상곤 KIM CHANG JONG 김창종 KIM YOUNG GUN 김영건 CHOI YUN HO 최운호 HONG BONG TAEK 홍봉택 CHIN HO SUNG 진호성 HWANG KAB JIN 황갑진 LEE UNG SANG 이용상 KIM CHUL YOUNG 김철영		
发明人	이상곤 김창종 김영건 최운호 홍봉택 진호성 황갑진 이용상 김철영		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0065 G02B6/0053		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在根据本发明的液晶显示装置的棱镜片中，根据本发明的液晶显示装置的棱镜片包括由透明树脂材料形成的主体部分；其中，在主体部分上形成多个金字塔形状的多个光学单元结构，其中多个光学单元结构形成为具有钝角的多棱锥形状的多边形结构，它的特征在于具有点形状，因为它对应于龙头。根据本发明，多角锥形光学单元结构以钝角形成在棱镜片的一个表面上，使得上，下，左，右的所有方向上的光可以会聚，以获得增亮效果。图4a

