

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/13357

(11) 공개번호 10-2005-0096240
(43) 공개일자 2005년10월05일

(21) 출원번호 10-2004-0021094
(22) 출원일자 2004년03월29일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이숙진
경상북도구미시옥계동617부영APT201-404
김기원
경기도김포시장기동청송마을현대아파트309-1902

(74) 대리인 허용록

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치의 백라이트 어셈블리

요약

본 발명에 의한 액정표시장치의 백라이트 어셈블리는, 빛을 발생시키는 램프와; 상기 램프 측면에 배치되어 빛을 안내하는 도광판과; 상기 도광판으로부터 출사된 빛의 효율을 향상시키기 위해 상기 도광판 상부에 배치되는 광학 시트가 포함되는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리에 있어서,

상기 도광판은 상기 램프에서 발생된 빛이 내부로 전달되는 몸체부와; 상기 몸체부 배면에 다수 형성되어 상기 램프로부터 나온 빛을 수직 산란시키는 광산란 패턴과; 상기 광산란 패턴에 대해 인접한 광산란 패턴을 서로 연결하거나 그룹화시키는 팽창 방지 패턴이 포함되어 구성됨을 특징으로 한다.

대표도

도 4b

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치를 구성을 나타낸 단면도.

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 도광판의 단면도 및 배면도.

도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치를 구성을 나타낸 단면도.

도 4a 및 도 4b는 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 도광판의 단면도 및 배면도.

도 5는 도 3에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 의한 도광판의 배면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

400 : 도광판 몸체부 410 : 광산란 패턴

420, 520 : 팽창 방지 패턴

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 백라이트 어셈블리에 관한 것으로, 특히 백라이트 어셈블리의 도광판에 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, 대화면을 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 어셈블리가 반드시 필요하다.

상기 백라이트 어셈블리는 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 어셈블리(50), 상기 백라이트 어셈블리(50)의 상측에 구비되고, 상기 백라이트 어셈블리(50)로부터 광을 공급받아 영상을 표시하는 디스플레이 유닛(40)을 포함한다.

상기 백라이트 어셈블리(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 기판 및 컬러필터 기판(11, 12)과 상기 TFT 기판 및 컬러필터 기판(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. 즉, 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 수직한 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 도광판의 단면도 및 배면도이다. 상기 도광판은 앞서 설명한 바와 같이 램프로부터 나온 빛을 표시 화면 전체에 균일하게 전달하는 역할을 하는 것으로, 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 상기 도광판은 램프로부터 나온 빛을 산란시키는 광산란 패턴(210)이 상기 도광판 몸체부(200)의 배면에 대략적으로 동일 크기를 가지면서 전 영역에 걸쳐 일정한 조밀도를 가지고 형성된 구조를 갖고 있다. 이 때, 상기 도광판 몸체부(200) 및 광산란 패턴(210)은 일반적으로 광투과율이 좋은 PMMA 재질을 사용한다.

그러나, 이와 같은 종래의 백라이트 어셈블리의 경우, 고온, 고습 환경에서 상기 도광판의 팽창으로 인해 램프가 파손되거나 액정표시장치 모듈의 외관이 불량해지는 문제가 발생할 수 있다.

이와 같은 도광판의 팽창으로 인한 램프 파손을 방지하기 위해 도광판과 램프와의 간격(gap)을 소정 간격 유지하게 되는데, 이 경우 액정표시장치 모듈 외관에서 휘선 발생 등의 문제가 유발되는 단점이 있으며, 또한, 상기 도광판과 램프와의 간격 이상으로 도광판이 팽창하는 경우, 상기 도광판에 의해 램프가 파손되거나, 상기 램프에 의해 도광판이 녹게(melting)되는 문제가 발생할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 도광판의 배면에 도광판 팽창 방지를 위한 인쇄 패턴을 형성함으로써, 고온, 고습의 환경 조건에서도 도광판의 팽창량을 감소시키도록 하는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 액정표시장치의 백라이트 어셈블리는, 빛을 발생시키는 램프와; 상기 램프 측면에 배치되어 빛을 안내하는 도광판과; 상기 도광판으로부터 출사된 빛의 효율을 향상시키기 위해 상기 도광판 상부에 배치되는 광학 시트가 포함되는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리에 있어서,

상기 도광판은 상기 램프에서 발생된 빛이 내부로 전달되는 몸체부와; 상기 몸체부 배면에 다수 형성되어 상기 램프로부터 나온 빛을 수직 산란시키는 광산란 패턴과; 상기 광산란 패턴에 대해 인접한 광산란 패턴을 서로 연결하거나 그룹화시키는 팽창 방지 패턴이 포함되어 구성됨을 특징으로 한다.

여기서, 상기 팽창 방지 패턴은 인쇄 패턴에 의해 형성되며, 서로 인접한 광산란 패턴들의 그 내부를 대각선으로 연결하는 형태로 형성되거나, 상기 팽창 방지 패턴은 서로 인접한 광산란 패턴들의 외곽을 각각 연결하는 형태로 형성됨을 특징으로 한다.

또한, 상기 도광판 몸체부 및 광산란 패턴은 광투과율이 좋은 PMMA 재질을 사용하며, 상기 팽창 방지 패턴은 팽창량이 작은 재료로 형성함이 바람직하며, 이는 PC(Poly Carbonate) 또는 PMAA가 될 수 있음을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.

도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치를 구성을 나타낸 단면도이다.

이는 도 1에 도시된 종래의 액정표시장치의 구성과 비교할 때, 액정표시장치 백라이트 어셈블리의 구성요소인 도광판 몸체부의 배면에 형성된 패턴이 기존의 광산란 패턴 뿐 아니라 도광판 팽창 방지를 위한 패턴이 추가적으로 형성되어 있다는 점에서 그 차이가 있다.

따라서, 도 1과 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 사용하도록 한다.

도 3을 참조하면, 본 발명에 의한 액정표시장치(70)는 광을 발생하는 백라이트 어셈블리(80), 상기 백라이트 어셈블리(80)의 상측에 구비되고, 상기 백라이트 어셈블리(80)로부터 광을 공급받아 영상을 표시하는 디스플레이 유닛(40)을 포함한다.

상기 백라이트 어셈블리(80)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 기판 및 컬러필터 기판(11, 12)과 상기 TFT 기판 및 컬러필터 기판(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(82) 측으로 입사되고, 상기 램프 반사판(51b)은 상기 램프(51a)로부터 발생된 광을 도광판(82) 측으로 반사시켜서 상기 도광판(82)으로 입사되는 광의 양을 향상시킨다.

상기 도광 유닛은 반사판(54), 도광판(82), 광학 시트류(53)를 포함한다. 상기 도광판(82)은 상기 램프 유닛(51)의 일측에 구비되고, 상기 램프 유닛(51)으로부터의 광을 가이드한다. 즉, 상기 도광판(82)은 상기 램프 유닛(51)으로부터 출사된 광의 경로를 변경하여 상기 액정표시패널(10)측으로 가이드한다.

종래의 경우, 고온, 고습 환경에서 상기 도광판(82)의 팽창으로 인해 램프가 파손되거나 액정표시장치 모듈의 외관이 불량해지는 문제가 발생할 수 있었으나, 본 발명은 이를 극복하기 위해 상기 도광판(82)의 배면에 도광판 팽창 방지 패턴을 추가로 형성함으로써, 고온, 고습의 환경에서도 상기 도광판의 팽창을 최소로 줄이도록 함에 그 특징이 있다.

상기 도광판(82)의 하부에는 상기 도광판(82)으로부터 누설된 광을 다시 상기 도광판(82)측으로 반사하기 위한 반사판(54)이 구비된다.

한편, 상기 도광판(82)의 상부에는 상기 도광판(82)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(82)의 상부에 순차적으로 적층된다.

상기 확산 시트(53a)는 상기 도광판(82)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 수직한 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 4a 및 도 4b는 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 도광판의 단면도 및 배면도이다.

상기 도광관은 앞서 설명한 바와 같이 램프로부터 나온 빛을 표시 화면 전체에 균일하게 전달하는 역할을 하는 것으로, 상기 도광관의 측면에 위치하는 램프에서 조사된 빛은 상기 도광관 몸체부(400)의 측면을 통해 상기 도광관 몸체부 내부로 진행하게 된다.

이 때, 상기 램프에서 조사된 빛은 상기 도광관 몸체부(400) 내부에서 도광관의 내벽에 굴절되어 진행하면서, 상기 도광관의 배면에 형성된 광산란 패턴(410)에 의해 수직 산란되어 상기 도광관을 출사하여 확산 시트로 진행하게 된다.

본 발명은 상기 도광관이 고온, 고습 환경에서의 팽창되는 것을 최소화하기 위하여 상기 도광관 몸체부(400)의 배면에 형성된 기존의 광산란 패턴(410)에 도광관 팽창 방지 패턴(420)을 추가적으로 더 형성하는 것을 그 특징으로 한다.

도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명에 의한 도광관 몸체부(400)의 배면에는 대략적으로 동일 크기를 가지면서 전 영역에 걸쳐 일정한 조밀도를 가지고 형성된 구조의 광산란 패턴(410)이 형성되어 있으며, 상기 광산란 패턴(410)에 있어 인접한 광산란 패턴(410)을 서로 연결하거나 그룹화 시키기 위한 팽창 방지 패턴(420)이 더 형성되어 있다.

단, 상기 광산란 패턴(410)은 도 4a에 도시된 바와 같이 일정한 조밀도를 가지고 형성되는 것에 한정되지 않으며, 중앙부에 밀집되고, 가장자리에 흩어져 형성되는 등 다양한 형태로 형성될 수 있다.

즉, 상기 팽창 방지 패턴(420)은 인쇄 방식 등의 공정을 통해 상기 도광관 몸체부의 배면에 형성되는 것으로, 도 4b에 도시된 바와 같이 A영역을 예로 할 때, 서로 인접한 4개의 광산란 패턴(410)에 대해 그 내부를 대각선으로 연결하는 형태로 형성될 수 있다.

여기서, 상기 팽창 방지 패턴(520)은 도 4b에 도시된 형태로 형성되는 것에 한정되지 않는 것으로, 도 5에 도시된 바와 같이 B영역을 예로 할 때, 서로 인접한 4개의 광산란 패턴(410)에 대해 그 외곽을 각각 연결하는 형태로 형성될 수도 있다.

이 때, 상기 A영역 및 B영역 이외의 인접한 광산란 패턴에 대해서도 상기 팽창 방지 패턴이 형성된다.

즉, 이와 같이 상기 팽창 방지 패턴(420, 520)을 통해 인접한 광산란 패턴(410)을 서로 연결하거나, 그룹화하게 되면, 고온 고습의 조건에서도 도광관의 팽창을 최소화할 수 있게 되는 것이다.

이 때, 상기 광산란 패턴(410)은 램프로부터 나온 빛을 산란시키는 역할을 수행하며, 상기 팽창 방지 패턴(420, 520)은 고온 고습에서 도광관의 팽창을 최소화시키는 역할을 수행한다.

또한, 상기 도광관 몸체부(400) 및 광산란 패턴(410)은 일반적으로 광투과율이 좋은 PMMA 재질을 사용하며, 상기 팽창 방지 패턴(420, 520)은 팽창량이 작은 재질로 형성하는 것이 바람직하다.

이에 상기 팽창량이 작은 재질의 예로는 PC(Poly Carbonate)를 그 예로 들 수 있으며, 또한 이는 상기 PMAA 재질을 사용할 수도 있다.

고온 고습한 환경 하에서 도 2에 도시된 종래의 도광관 및 본 발명의 실시예에 의한 도광관에 대한 팽창량 측정 실험을 실시한 결과, 종래의 도광관의 경우는 평균적으로 1.11mm 정도 팽창하게 되나, 본 발명의 실시예에 의한 도광관의 경우는 평균적으로 0.83mm 정도 팽창됨을 확인하였으며, 이를 통해 본 발명에 의한 도광관을 사용할 경우 도광관 팽창에 따른 문제점을 극복하게 됨을 알 수 있다.

상기 설명한 본 발명의 실시예는 본 발명에 의한 액정표시장치의 백라이트 어셈블리에 구비된 도광관을 설명하기 위한 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양하고 균등한 예가 가능하다는 것을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 권리범위는 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

이와 같은 본 발명에 의한 액정표시장치의 백라이트 어셈블리에 의하면, 고온, 고습에서도 도광관 팽창량이 감소하기 때문에, 도광관 팽창에 의한 램프의 파손이 방지되고, 액정표시장치 모듈 외관 불량도 방지되며, 도광관 녹음 현상을 방지할 수 있게 되는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

빛을 발생시키는 램프와; 상기 램프 측면에 배치되어 빛을 안내하는 도광판과; 상기 도광판으로부터 출사된 빛의 효율을 향상시키기 위해 상기 도광판 상부에 배치되는 광학 시트가 포함되는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리에 있어서,

상기 도광판은,

상기 램프에서 발생된 빛이 내부로 전달되는 몸체부와;

상기 몸체부 배면에 다수 형성되어 상기 램프로부터 나온 빛을 수직 산란시키는 광산란 패턴과;

상기 광산란 패턴에 대해 인접한 광산란 패턴을 서로 연결하거나 그룹화 시키는 팽창 방지 패턴이 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 팽창 방지 패턴은 인쇄 패턴에 의해 형성되며, 서로 인접한 광산란 패턴들의 그 내부를 대각선으로 연결하는 형태로 형성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 팽창 방지 패턴은 서로 인접한 광산란 패턴들의 외곽을 각각 연결하는 형태로 형성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 도광판 몸체부 및 광산란 패턴은 PMMA 재질을 사용함을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리.

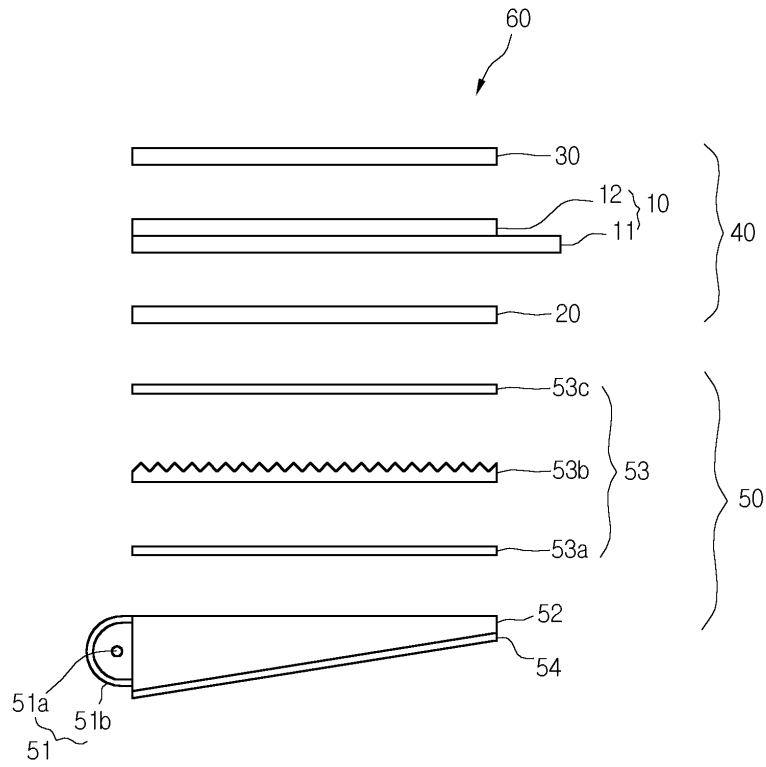
청구항 5.

제 1항에 있어서,

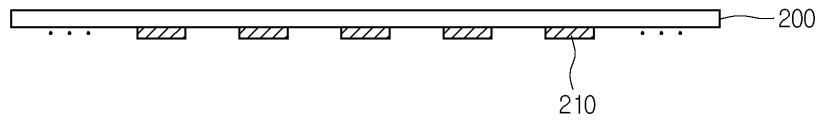
상기 팽창 방지 패턴은 PC(Poly Carbonate) 또는 PMAA로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 어셈블리.

도면

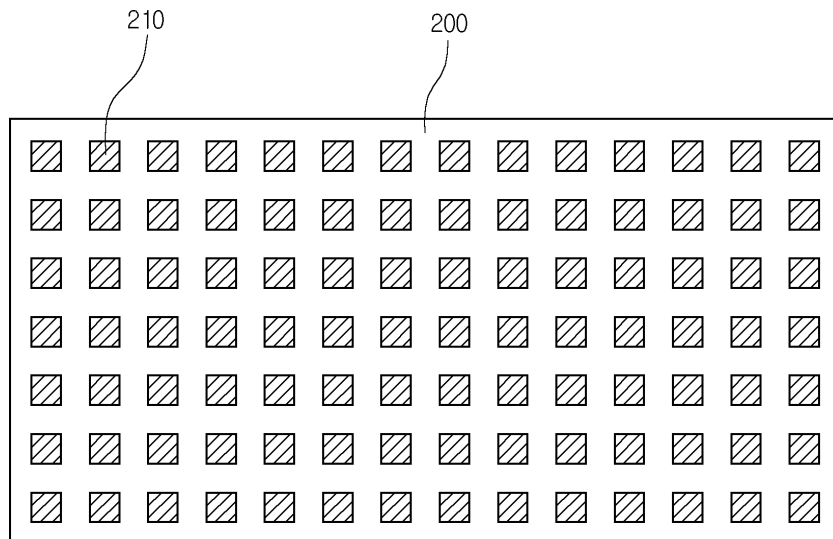
도면1



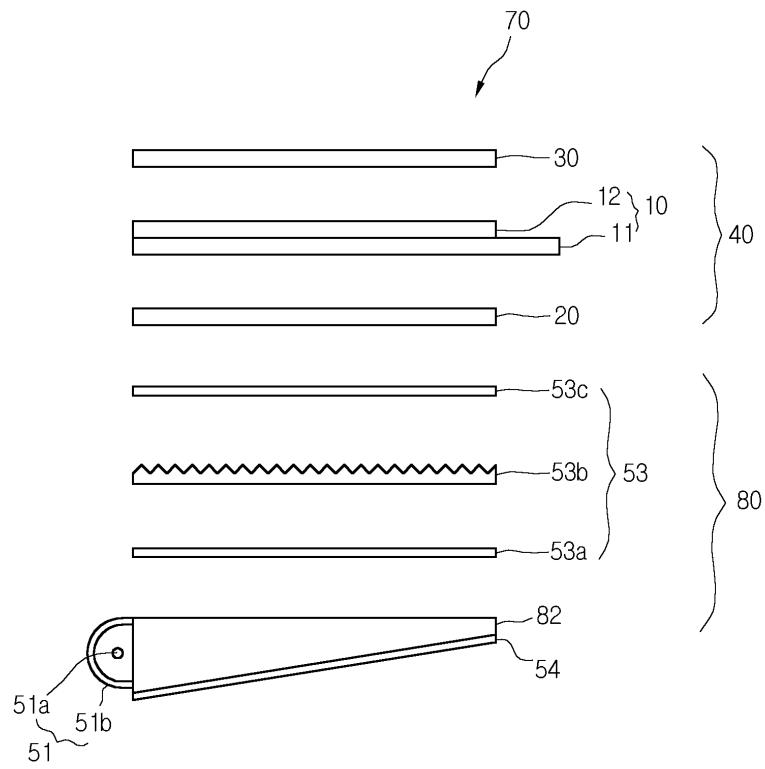
도면2a



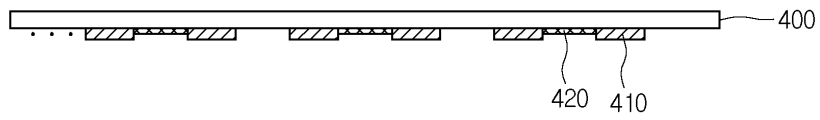
도면2b



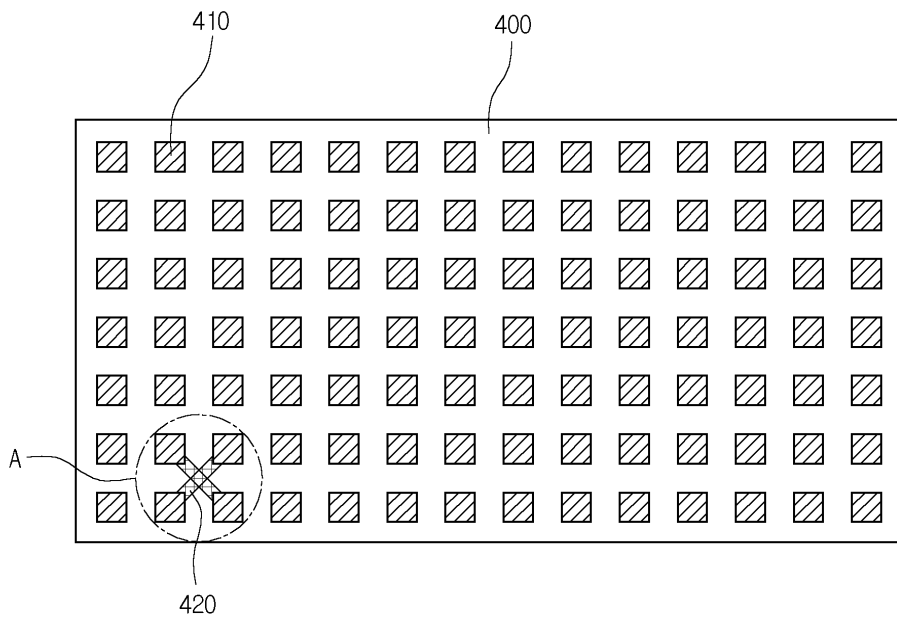
도면3



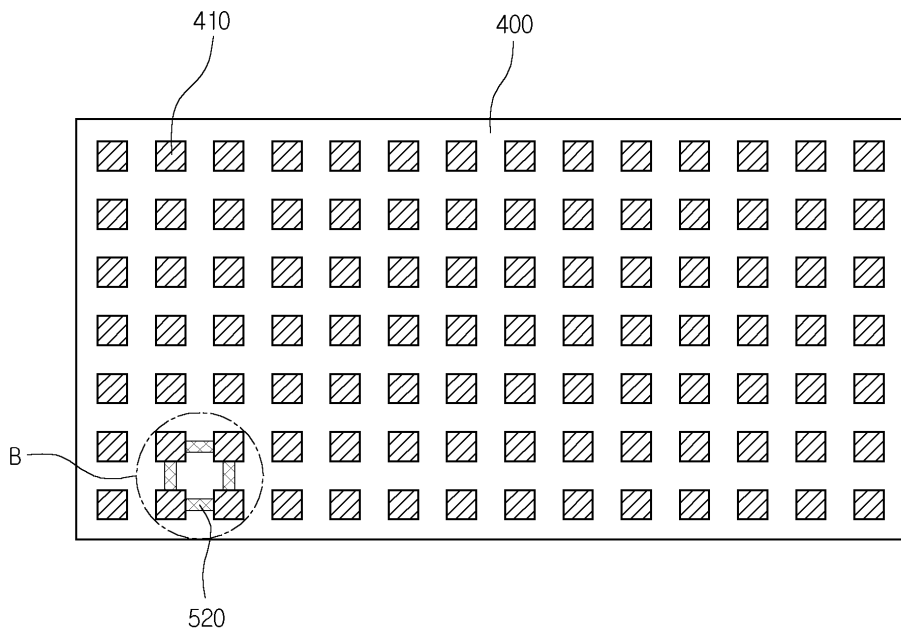
도면4a



도면4b



도면5



专利名称(译)	液晶显示器的背光组件		
公开(公告)号	KR1020050096240A	公开(公告)日	2005-10-05
申请号	KR1020040021094	申请日	2004-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SOOKJIN 이숙진 KIM KIWON 김기원		
发明人	이숙진 김기원		
IPC分类号	G02F1/13357		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

关于包含光学片的液晶显示器的背光组件，该光学片放置在导光板的上部以改进灯，产生光，该导光板布置在灯侧并引导光和从导光板出射的光的效率，其中从导光板产生的光是灯的主体部分被传送到光学漫射图案的内部，该光学漫射图案形成在主体部分后侧，具有多个和垂直地漫射来自灯的光并防止体积增量图案，其连接相邻的光漫射图案围绕光漫射图案或分组。

