



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0063940
(43) 공개일자 2012년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0125125
(22) 출원일자 2010년12월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
최명조
서울특별시 양천구 목동중앙로 11, 대원칸타빌아
파트 202동 1203호 (목동)
박민수
경기도 안양시 만안구 안양천서로 219-1, 가동
103호 (안양동, 흥환빌라)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈

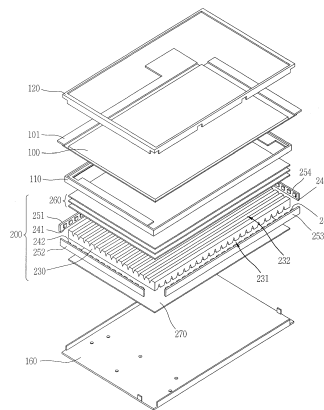
(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛을 개시한다. 특히, 본 발명은 영상에 따라 백라이트 유닛의 휘도를 조정하여 소비전력을 저감하는 로컬 디밍기술이 적용된 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 일면에 제1 방향으로 형성되는 복수의 제1 음각패턴라인과, 타면에 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 형성되는 복수의 제2 음각패턴이 형성되는 도광판을 구비하고, 제1 및 제2 음각패턴 라인의 길이방향으로 적어도 하나씩 대응하도록 도광판의 측면에 배치되며, 상기 제1 및 제2 음각패턴 라인이 교차하여 이루는 논리적으로 분할된 블록단위로 빛을 제공하는 복수의 제1 및 제2 광원을 포함하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명은 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 하나의 도광판의 양면에 서로 직교하는 형태의 음각패턴을 다수개 형성함으로써, 백라이트 유닛의 두께 증가 없이 측광형 액정표시장치에서 빛의 직진성을 유지하고 로컬 디밍을 구현할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

일면에 제1 방향으로 형성되는 복수의 제1 음각패턴라인과, 타면에 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 형성되는 복수의 제2 음각패턴라인이 형성되는 도광판; 및,

상기 제1 및 제2 음각패턴라인의 길이방향으로 적어도 하나씩 대응하도록 상기 도광판의 측면에 배치되며, 상기 제1 및 제2 음각패턴라인이 교차하여 이루는 논리적으로 분할된 블록단위로 빛을 제공하는 복수의 제1 및 제2 광원

을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 음각패턴라인은 일 영역이 타 영역보다 조밀하게 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 음각패턴라인은, 단면이 반구형, 삼각형, 다각형 중 어느 한 형태인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 광원은,

복수의 LED 램프;

상기 LED 램프가 본딩되는 램프기판을 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 도광판의 일면으로 배치되어 상기 도광판으로부터 출사되는 빛을 확산 및 집광하는 복수의 광학시트; 및,

상기 도광판의 타면으로 배치되어 상기 도광판으로부터 출사되는 빛을 다시 도광판으로 반사시키는 반사시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 음각패턴라인은, 각 라인이 하나이상으로 분할된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제1 음각패턴라인은, 상기 제1 광원으로부터 출사되는 빛을 직진방향으로 인도하고, 제2 광원으로부터 출사되는 빛을 상기 일면방향으로 출사시키며,

상기 제 2 음각패턴라인은 상기 제 2 광원으로부터 출사되는 빛을 직진방향으로 인도하고, 제1 광원으로부터 출사되는 빛을 상기 일면방향으로 출사시키는 것

을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8

액정패널;

상기 액정패널의 일면에 배치되고, 제1 방향으로 형성되는 복수의 제1 음각패턴라인과, 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 형성되는 복수의 제2 음각패턴이 형성되는 도광판 및 상기 제1 및 제2 음각패턴 라인의 길이방향으로 적어도 하나씩 대응하도록 상기 도광판의 측면에 배치되며, 상기 제1 및 제2 음각패턴 라인이 교차하여 이루는 논리적으로 분할된 블록단위로 빛을 제공하는 복수의 제1 및 제2 광원을 포함하는 백라이트 유닛; 및,

상기 액정패널 및 백라이트 유닛을 결합하는 기구 구조물을 포함하고,

상기 액정패널이 구현하는 화상에 대응하는 영역의 블록에 대한 휘도를 타 영역의 블록보다 높게 상기 제1 및 제2 광원을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치모듈.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 영상에 따라 백라이트 유닛의 휘도를 조정하여 소비전력을 저감하는 로컬 디밍기술이 적용된 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 휴대폰(Mobile Phone), 노트북컴퓨터와 같은 각종 포터블기기(portable device) 및, HDTV 등의 고해상도, 고품질의 영상을 구현하는 정보전자장치가 발전함에 따라, 이에 적용되는 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 수요가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display) 및 OLED(Organic Light Emitting Diodes) 등이 활발히 연구되었지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현, 대면적 화면의 실현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시장치(LCD)가 특히 각광을 받고 있다.

[0003] 이러한 액정표시장치의 잔상제거, 명암비 개선 및 기타 성능향상을 위해 액정패널의 자체의 구조 및 구동방법을 변경하는 것으로는 한계가 있으며, 액정표시장치의 특성을 개선하기 위해 표시하는 화상에 대응하여 백라이트 유닛의 휘도를 제어하는 다양한 형태의 백라이트 디밍방법이 제안되었다.

[0004] 백라이트 디밍방법은 백라이트 유닛의 휘도를 액정패널이 표시하는 화상에 대응하여 광원의 온-오프를 제어하는 것으로, 백라이트 디밍방법에는 화면전체의 휘도를 제어하는 글로벌 디밍 방법(Global dimming method)과, 국부적으로 화면의 휘도를 제어하는 로컬 디밍 방법(Local dimming method) 등이 있다.

[0005] 특히, 로컬 디밍 방법은 각 프레임에서 화면상에 등장하는 객체에 대응하여 휘도를 국부적으로 제어함으로써 소비전력 절감과 명암비 개선에 유리하다. 그러나, 이러한 로컬 디밍 방법은 화면상에서 해당 영역에 대응하는 광원만을 개별 제어해야 하므로, 다수의 광원이 액정패널의 배면의 전 영역에 고르게 배치되는 직하형 백라이트 유닛에는 적용이 가능하지만, 도광판의 일측면에 광원이 배치되어 도광판에 의해 선광원을 면광원으로 변환하여 액정패널에 빛을 제공하는 구조인 측광형 백라이트 유닛에는 적용할 수 없다는 한계가 있었다.

[0006] 그러나, 최근에는 도광판의 형태를 개선하여 측광형 방식에도 전술한 로컬 디밍 방식을 적용한 백라이트 유닛이 제안되었다.

[0007] 도 1은 종래의 로컬 디밍 방식을 적용한 4-측광형 백라이트 유닛의 구조를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1에 도시한 백라이트 유닛의 구동방법을 도시한 도면이다.

[0008] 도 1 및 도 2에서는 디밍 분할블록이 4 X 6 의 매트릭스를 가지는 형태의 일 예를 도시하였다.

[0009] 도시한 바와 같이, 4-측광형 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치는 로컬 디밍방식을 구현하기 위한 것으로, 백라이트 유닛의 도광판을 다수개로 분할하여 이중으로 적층된 형태이다.

[0010] 복수의 상부 도광판(31)과 하부 도광판(32)은 서로 직교하게 배치된다. 이러한 상하부 도광판(31, 32)은 도시한 바와 같이, 각각이 완전히 분할된 형태이거나, 또는 전면 및 배면이 소정깊이까지 파인 음각패턴으로 일부

분할된 형태로 구현될 수 있다.

- [0011] 또한, 상부 도광판(31)의 양 끝단에는 복수의 제1 점광원(41, 43)이 대향하도록 배치되며, 하부 도광판(32)의 양 끝단에는 복수의 제2 점광원(42, 44)이 대향하도록 배치된다.
- [0012] 이러한 구조에 따라, 종래의 4-측광형 백라이트 유닛은 24개의 논리적인 디밍 블록을 가지게 되며, 로컬 디밍 구동시에는, 화면에 표시하는 영상에 대응하여 국부적으로 밝은 휘도를 필요로 하는 블록에 대응하는 수평라인 및 수직라인의 광원을 온(on)하고 타 영역의 광원을 오프(off)한다. 이에 따라, 온(on) 상태인 광원(10)이 방출하는 빛이 해당 수평라인 및 수직라인의 도광판을 따라 진행하게 되고, 해당 블록은 타 블록보다 높은 휘도를 가지게 되어 로컬 디밍 구동을 구현한다.
- [0013] 일 예로서, P(3,2)에 해당하는 블록을 로컬 디밍구동하는 경우, 상부 도광판(31)의 제1 점광원 중 41c 와 43c 에 해당하는 광원을 온(on)하고, 하부 도광판(32)의 제 2 점광원 중 42b 와 44b에 해당하는 광원을 온(on)하여 해당 수평 및 수직라인의 휘도를 증가시킴으로서, 두 라인이 직교하는 P(3,2) 블록에 해당하는 영역의 휘도를 높게하여 로컬 디밍을 구현한다. 따라서, 측광형 액정표시장치에서도 로컬 디밍 방식을 구현할 수 있다.
- [0014] 그러나, 전술한 구조의 백라이트 유닛은 도광판이 상하부로 2매가 사용되기 때문에 액정표시장치의 슬림화가 어려우며, 또한 도광판의 개수 증가에 따른 생산비용상승의 문제점이 있다.
- [0015] 또한, 로컬 디밍을 구현하기 위해 도광판을 소정개로 분할하기 때문에, 이에 따라 도광판에서의 빛의 직진성이 유지되지 못하여 화면의 특정영역에서 국부적인 휘도저하가 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명의 목적은 하나의 도광판을 이용하여 측광형 액정표시장치에서 화면클리핑 현상의 제거와 명암비 특성을 향상시킬 수 있는 로컬 디밍을 구현함으로써, 액정표시장치를 슬림화하고, 생산비용을 절감할 수 있는 백라이트 유닛과 이를 포함하는 액정표시장치모듈을 제공하는 데 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 다른 목적은 도광판 분할에 따른 화면의 특정영역에서의 휘도저하 문제를 해결하는 백라이트 유닛과 이를 포함하는 액정표시장치모듈을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 일면에 제1 방향으로 형성되는 복수의 제1 음각패턴라인과, 타면에 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 형성되는 복수의 제2 음각패턴이 형성되는 도광판; 및, 상기 제1 및 제2 음각패턴 라인에 길이방향으로 적어도 하나씩 대응하도록 상기 도광판의 측면에 배치되며, 상기 제1 및 제2 음각패턴 라인이 교차하여 이루는 논리적으로 분할된 블록단위로 빛을 제공하는 복수의 제1 및 제2 광원을 포함한다.
- [0019] 상기 제1 및 제2 음각패턴라인은 일 영역이 타 영역보다 조밀하게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 제1 및 제2 음각패턴라인은, 단면이 반구형, 삼각형, 다각형 중 어느 한 형태인 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 제1 및 제2 광원은, 복수의 LED 램프; 상기 LED 램프가 본딩되는 램프기판을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 도광판의 일면으로 배치되어 상기 도광판으로부터 출사되는 빛을 확산 및 집광하는 복수의 광학시트; 및, 상기 도광판의 타면으로 배치되어 상기 도광판으로부터 출사되는 빛을 다시 도광판으로 반사시키는 반사시트를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치모듈은 액정패널; 상기 액정패널의 일면에 배치되고, 제1 방향으로 형성되는 복수의 제1 음각패턴라인과, 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 형성되는 복수의 제2 음각패턴이 형성되는 도광판 및 상기 제1 및 제2 음각패턴 라인의 길이방향으로 적어도 하나씩 대응하도록 상기 도광판의 측면에 배치되며, 상기 제1 및 제2 음각패턴 라인이 교차하여 이루는 논리적으로 분할된 블록단위로 빛을 제공하는 복수의 제1 및 제2 광원을 포함하는 백라이트 유닛; 및, 상기 액정패널 및 백라이트 유닛을 결합하는 기구 구조물을 포함하고, 상기 액정패널이 구현하는 화상에 대응하는 영역의 블록에 대한 휘도를 타 영역의 블록보다 높게 상기 제1 및 제2 광원을 제어하는 것을 특징으로 한다.

다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 하나의 도광판의 양면에 서로 직교하는 형태의 음각패턴을 다수개 형성함으로써, 백라이트 유닛의 두께 증가 없이 측광형 액정표시장치에서 빛의 직진성을 유지하고 로컬 디밍을 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 도광판에 형성되는 음각패턴을 휘도저하가 발생하는 영역에 대응하는 분의 밀도를 높게 함으로써, 출광되는 빛의 양을 증가시켜 휘도저하 현상을 제거할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 종래의 로컬 디밍 방식을 적용한 4-측광형 백라이트 유닛의 구조를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1에 도시한 백라이트 유닛의 구동방법을 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 단면을 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 4-측광형 백라이트 유닛의 도광판 및 LED 램프의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 4-측광형 백라이트 유닛의 도광판 및 LED 램프의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광판에 형성되는 음각 패턴의 예를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛의 로컬 디밍의 일 예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈을 설명한다. 본 명세서의 실시예들에 대해 참조된 도면은 구성요소의 형상 및 위치가 도시된 형태로 한정하도록 의도된 것이 아니며, 특히 도면에서는 본 발명의 기술적 특징인 구조 및 형상의 이해를 돕기 위해, 일부 구성요소의 스케일을 과장하거나 축소하여 표현하였다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 단면을 도시한 도면이다. 이하의 설명에서는 액정표시장치의 모든 측면으로 광원이 구비되는 4-측광형 백라이트 유닛을 일 예로 설명하였으나, 적어도 광원이 두 측면에 서로 마주보지 않도록 배치되는 2-측광형 백라이트 유닛에서도 본 발명의 기술적 사상을 적용할 수 있다.
- [0029] 도시한 바와 같이, 본 발명의 4-측광형 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치는 액정패널(100) 및 백라이트 유닛(200)을 구비하고, 각종 기구부(110, 120, 160)를 통해 결합되어 모듈화된다.
- [0030] 액정패널(100)은 제1 기관 및 제2 기관이 소정거리 이격되어 합착되고, 그 사이에 개재되는 액정층으로 이루어지며 드라이버기관(101)로부터 신호가 인가됨에 따라 화상을 구현한다. 제1 기관에는 박막트랜지스터 뿐만 아니라 각종 배선과 화소전극이 형성된다. 제2 기관은 RGB색상을 표시하기 위한 컬러필터기관으로서, 컬러필터층과 블랙매트릭스(BM)가 형성된다.
- [0031] 드라이버기관(101)은 전술한 박막트랜지스터를 구동하기 위한 스캔신호를 제공하는 스캔드라이버와, 화소전극에 데이터신호를 제공하는 데이터드라이버 및 표시되는 영상을 분석하여 광원제어를 통해 로컬 디밍 구동을 수행하는 영상분석기 가 실장된다.
- [0032] 이러한 액정패널(100)에 대하여 보다 상세하게 설명하면, 제1 기관에는 종횡으로 배열되어 복수의 화소영역을 정의하는 복수의 스캔라인과 데이터라인이 형성되어 있으며, 각각의 화소영역에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 형성된다. 또한, 박막트랜지스터는 게이트라인과 접속되는 게이트전극, 및 게이트 전극의 상부에 비정질 실리콘 등이 적층되어 형성되는 반도체층, 반도체층 위에 형성되고 데이터라인 및 화소전극에 전기적으로 연결되는 소스전극 및 드레인전극으로 이루어진다.
- [0033] 제2 기관은 적(R), 녹(G), 청(B)의 색상을 구현하는 다수의 서브컬러필터로 구성된 컬러필터 및, 각 서브 컬러

리필터를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(BM)로 이루어진다.

- [0034] 이와 같이 구성된 제1 및 제2 기관은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(sealant)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널(100)을 구성되며, 또한 전술한 제1 및 제2 기관에는 각각 제1 편광판 및 제2 편광판이 부착되어 액정패널(100)로 입사되고 출력되는 광을 편광시켜 화상을 구현한다.
- [0035] 이러한 액정패널(100)은 가이드 패널(110)의 내측으로 안착되며, 상부로 케이스 탑(120)이 결합되어 지지 및 고정된다.
- [0036] 또한, 백라이트 유닛(200)은 전술한 액정패널(100)의 하부 측면에 배치되어 빛을 방출하는 복수의 광원(241 내지 244)과, 광원(241 내지 244)이 본딩되는 램프기관(252)과, 액정패널(100)의 하부에 배치되며 광원(241 내지 244)에서 방출하는 빛의 직진성을 높여주고 액정패널(100)로의 출광률을 증가시키는 음각패턴(231, 232)이 형성된 도광판(230)과, 액정패널(100)과 도광판(230) 사이에 구비되어 도광판(230)으로부터 입사되는 빛을 확산 및 집광시키는 다수의 광학시트(260)와, 도광판(230)의 하부에 배치되어 인도되는 빛을 다시 도광판(230)으로 반사시키는 반사판(270)으로 이루어진다.
- [0037] 여기서, 광원으로는 적(R), 녹(G), 청(B)의 단색광을 발광하는 RGB LED 램프가 3개씩 한 세트로 이용되거나, 또는 백색광을 발광하는 발광 다이오드 소자(Light Emitting Diode, LED)가 다수개 이용될 수 있다.
- [0038] 전술한 광원인 LED 램프(241 내지 244)는 통상의 인쇄회로기판(PCB)인 램프기관(251 내지 254)에 본딩되며, 램프기관(251 내지 254)은 도광판(230)의 모든 4측면을 따라 대향하도록 배치된다. 도시하지는 않았지만, LED 램프(241 내지 244)의 출광효율을 더욱 증대시키기 위해서 램프기관(251 내지 254)을 실장하는 금속재질로 구성되는 램프하우징(미도시)을 더 구비 구성될 수 있다.
- [0039] 또한, LED 램프(241 내지 244)는 로컬 디밍 구동에 대응하여 각각 소정개씩 논리적으로 블록화되며, 로컬 디밍 구동시 해당 블록에 대응하는 다수개의 램프가 동시에 온(on)-오프(off)구동을 수행한다.
- [0040] 도광판(230)은 LED 램프(241 내지 244)로부터 입사되는 빛을 액정패널(100)의 전 영역에 골고루 퍼지도록 상부로 도광하는 역할을 한다. 상세하게는, 램프에서 방출된 빛은 도광판(230)의 일 측면에서부터 입사되어 타 측면까지 진행하며, 도광판(230)의 내부에서 반사 및 굴절되어 상부의 확산시트의 배면으로 균일하게 빛을 제공한다.
- [0041] 특히, 본 발명의 4-측광형 백라이트 유닛(200)은, 도광판(230)의 일면에 제 1방향을 따라 나란히 배치되는 복수의 제1 음각패턴라인과(231)와, 도광판(230)의 타면으로 전술한 제1 방향과 직교하는 방향을 따라 나란히 배치되는 복수의 제2 음각패턴라인(232)이 형성된다. 제1 및 제2 음각 패턴(231, 232)은 로컬 디밍 구동시 해당 블록에서의 광 직진성 및 출사량을 증가시키는 역할을 한다. 이러한 제1 및 제2 음각패턴의 형상 및 구조에 대한 보다 상세한 설명은 후술하도록 한다.
- [0042] 광학시트(260)는 도광판(230)으로부터 제공되는 빛을 액정패널(100)의 전 영역에 균일하게 제공되도록 확산시키는 역할을 하는 확산시트와, 도광판(230)의 상부로 구비되어 확산시트(260)에서 출사되는 확산된 빛을 액정패널(100)방향으로 집중시켜 휘도를 증가시키는 역할을 하는 프리즘 시트로 구성된다.
- [0043] 전술한 확산시트는, 통상적으로 PET 재질의 베이스 필름과 빛의 확산을 위한 비드로 구성되며, 프리즘 시트는 x축 및 y 축 방향으로 각각 빛을 굴절시킬 수 있도록 복수개가 구성될 수 있다.
- [0044] 반사판(270)은 전술한 도광판(230)의 하부에 구비되어 도광판 내부를 통과하는 빛 중, 도광판(230)의 하부 방향으로 빠져나가는 빛을 다시 도광판(230)의 상부방향으로 향하도록 반사시키는 역할을 한다.
- [0045] 이러한 구조의 액정표시장치는, 백라이트 유닛(200)의 램프기관(251 내지 254), 도광판(230) 및 광학시트(260)를 커버버팀(160)에 순차적으로 수납하고, 액정패널(100)을 안착된 가이드 패널(110) 및 케이스 탑(120)을 체결한 후, 케이스 탑(120)과 커버버팀(160)을 조립함으로써 모듈화된다.
- [0046] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광판의 형상 및 구조와, 이를 통한 로컬 디밍 구동에 대하여 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 4-측광형 백라이트 유닛의 도광판 및 LED 램프의 구조를 도시한 도면이다.
- [0048] 도시한 바와 같이, 본 발명의 4-측광형 백라이트 유닛은 상하부로 다수의 미세패턴이 형성되는 도광판(230) 및, 도광판(230)의 각 측면에 배치되는 다수의 점 광원인 LED 램프(241 내지 244)를 포함한다.

- [0049] 상세하게는, 도광판(230)은 상부, 즉 액정패널이 구비되는 일면에 제1 방향으로 다수의 'V' 자형의 단면을 가지는 제1 음각패턴라인(231)이 형성되고, 하부인 타면에 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 다수의 제2 음각패턴라인(232)이 형성된다.
- [0050] 또한, LED 램프(241 내지 244)는 도광판(230)의 4 측면에 대향하도록 배치되고, 로컬 디밍 블록에 대응하여 소정개의 논리적인 그룹(a~f)으로 분할되어, 로컬 디밍 구동시 해당 그룹에 포함되는 램프만이 발광하게 된다.
- [0051] 이러한 구성에 따라, 제1 음각패턴라인(231)은 도광판(230)의 양측면에 구비된 제1 광원(241, 243)으로부터 방출되는 빛을 도광판(230)의 매질을 따라 제1 음각패턴라인(231)의 길이방향으로 진행시키며, 후술하는 제2 음각패턴라인(232)을 통해 상부방향으로 출광시킨다.
- [0052] 또한, 제2 음각패턴라인(232)은 도광판(230)의 양측면에 구비된 제2 광원(242, 244)으로부터 방출되는 빛을 도광판(230)의 매질을 따라 제2 음각패턴라인(232)의 길이방향, 즉 제1 음각패턴라인(231)과 직교하는 방향으로 진행시키며, 제1 음각패턴라인(231)에 의해 상부방향으로 출광시킨다.
- [0053] 전술한 제1 및 제2 음각패턴라인(231, 232)에 의한 빛의 진행은 음각패턴의 전반사에 의해 높은 직진성을 가지게 되어, 도광판(230)의 전 영역에 걸쳐 고른 휘도를 유지할 수 있게 된다.
- [0054] 이러한 제1 및 제2 음각패턴라인(231, 232)는 각 라인이 소정개로 분할된 형태로 구현될 수도 있다.
- [0055] 예를 들어, 도 2에 도시한 형태인 4 x 6 매트릭스의 블록으로 분할된 액정표시장치에서 P(3,2) 블록에 로컬 디밍을 구현하는 경우, 제1 음각패턴라인(231)과 대응하는 제1 광원 중, 241c 및 243c에 해당하는 램프와, 제2 음각패턴라인(232)과 대응하는 제2 광원 중, 242b 및 244b에 해당하는 램프를 온(on)구동하면, 램프에서 방출된 빛이 해당 수평 및 수직라인의 제1 및 제2 음각패턴 라인을 따라 진행하여 두 라인으로부터 합쳐진 빛이 전면으로 출광됨으로서, P(3,2) 블록의 휘도가 타 블록보다 크게 증가함으로서, P(3,2) 블록에 대한 로컬 디밍을 구현하게 된다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 4-측광형 백라이트 유닛의 도광판 및 LED 램프의 구조를 도시한 도면이다. 제2 실시예에서는 LED 램프의 구조를 동일하나, 도광판에 형성된 미세패턴의 밀도가 다르다는 차이점이 있다.
- [0057] 도시한 바와 같이, 본 발명의 백라이트 유닛은 상하부로 서로 다른 밀도를 가지는 다수의 미세패턴이 형성되는 도광판(330) 및, 도광판(330)의 각 측면에 배치되는 논리적인 그룹(a~f)으로 분할되는 다수의 점 광원(241 내지 244)을 포함한다.
- [0058] 도광판(230)의 상하부에 형성된 제1 및 제2 음각패턴라인(331, 332)은 각각의 점 광원(240)이 방출하는 빛의 휘도에 따라 밀도가 다르게 형성된다. 일례로서, 모든 광원이 온(on)상태일 때, 도 2의 P(1,1)에 해당하는 블록의 휘도가 타 블록보다 상대적으로 낮은 경우, 도광판(230)에서 로컬 디밍 구동시의 해당 LED 램프(241a, 242a, 243a, 243a)에 대응하는 수평 및 수직라인의 제1 및 제2 음각패턴라인이 보다 조밀하게 형성되어 램프 구동시 해당 블록에 집광하는 빛의 양이 타 블록에 비해 증가함으로서, 해당 블록의 휘도가 높게 되어 램프간의 휘도차를 개선할 수 있다.
- [0059] 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 도광판에 형성되는 음각패턴라인의 형상의 예를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0060] 먼저, 도 6a 및 도 6b 에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에서는 도광판(430, 530)에 일면에 형성되는 음각패턴라인의 절단면이 반원형(431) 또는 사각형(531)이 연장된 형태일 수 있으며, 도시하지는 않았지만 타면에는 이와 직교하는 방향으로 동일한 형상의 패턴이 형성될 수 있다. 또한 도 6c에 도시한 바와 같이, 도광판(630)상에 하나이상의 음각패턴라인(631)이 서로 다른 형상(a~c)끼리 조합되어 형성될 수 있으며, 이러한 음각패턴라인의 깊이, 폭 및 라인간의 거리는 각각 동일 또는 상이하게 형성될 수 있다.
- [0061] 이러한 구조에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 측광형 액정표시장치는 하나의 도광판을 이용하여 백라이트 유닛의 로컬 디밍을 구현할 수 있으며, 따라서 액정표시장치의 슬림화 및, 국부적인 휘도저하 현상을 개선할 수 있다.
- [0062] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치의 로컬 디밍의 일 예를 도시한 도면이다.

[0063] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 로컬 디밍방식구동은 로컬 디밍 블록을 이루는 수평 및 수직라인에 해당하는 LED 램프들을 온(on)구동하여 교차하는 지점의 휘도를 타 영역보다 밝게 구동하는 것으로, 제1 음각패턴라인에 해당하는 LED 램프들이 온(on)구동하여 수평방향으로 일 라인의 블록 휘도를 상승시키고, 또한 제2 음각패턴라인에 해당하는 LED 램프들이 온(on)하여 수직방향으로 일 라인의 블록 휘도를 상승시키게 된다.

[0064] 따라서, 제1 및 제2 음각패턴라인이 교차하는 지점에 해당하는 블록이 타 블록보다 높은 휘도를 가지게 되어 로컬 디밍구동이 구현된다.

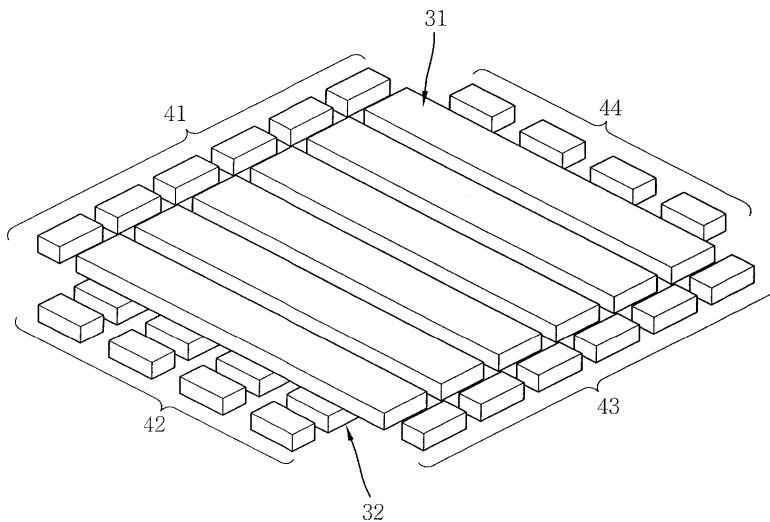
[0065] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

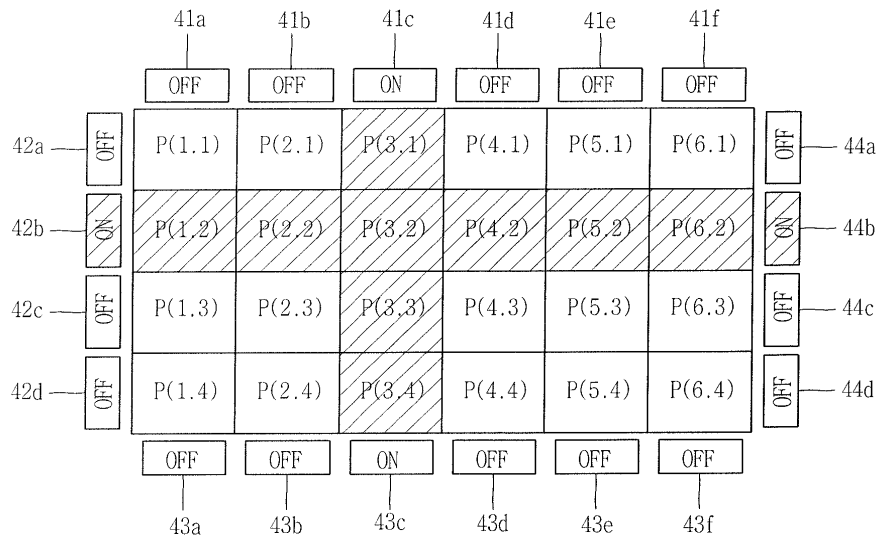
[0066] 230 : 도광판 231, 232 : 제1 및 제2 음각패턴라인
241 내지 244 : LED 램프

도면

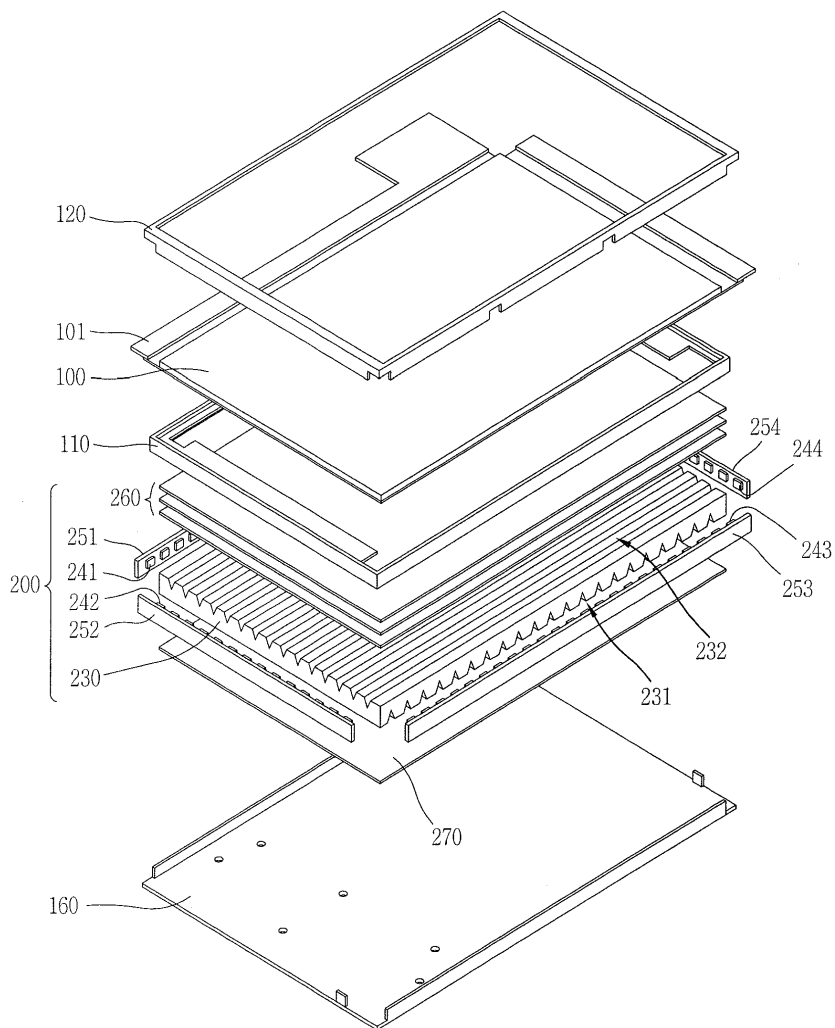
도면1



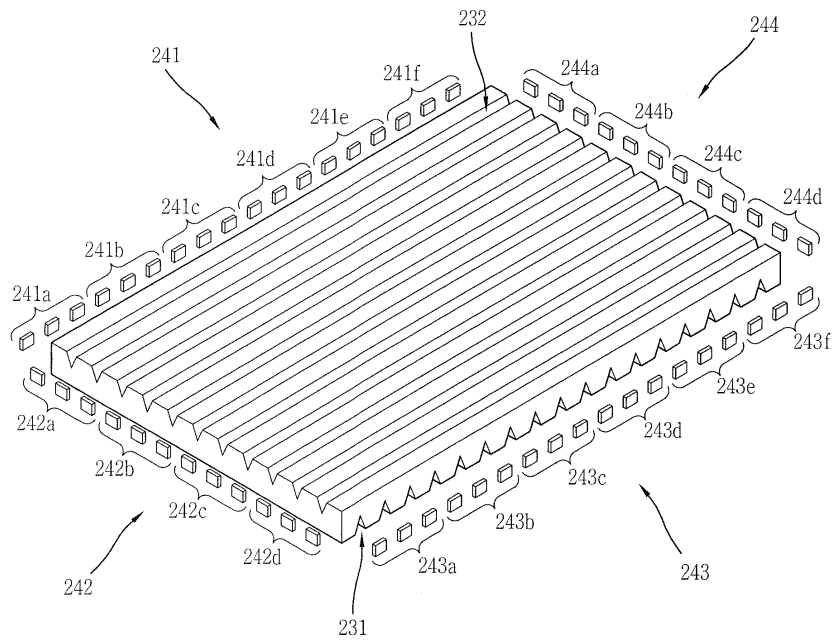
도면2



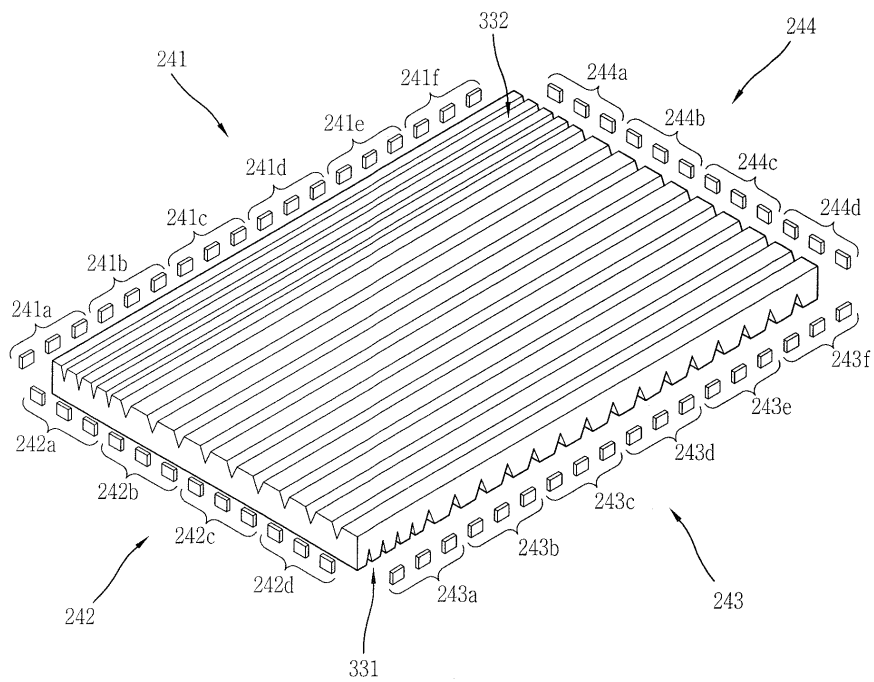
도면3



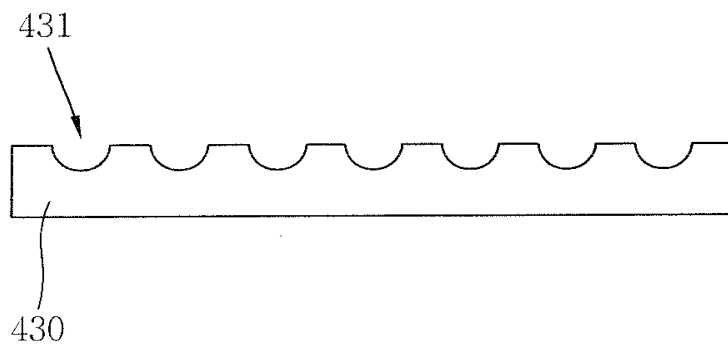
도면4



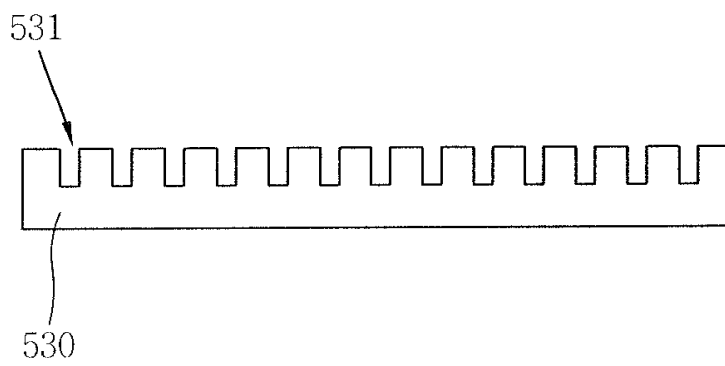
도면5



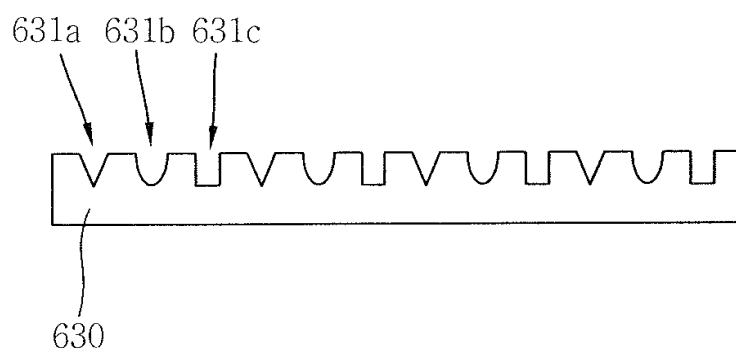
도면6a



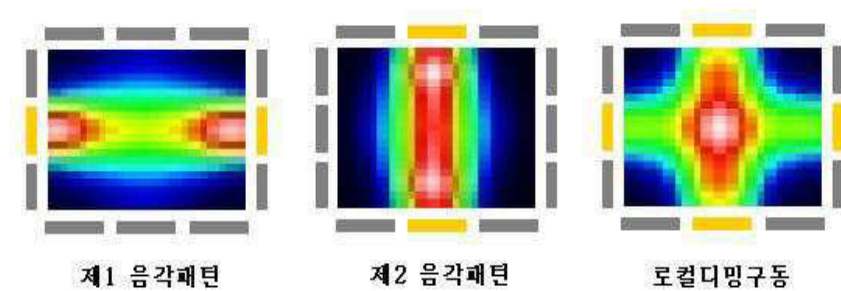
도면6b



도면6c



도면7



专利名称(译)	标题：背光单元和包括其的液晶显示模块		
公开(公告)号	KR1020120063940A	公开(公告)日	2012-06-18
申请号	KR1020100125125	申请日	2010-12-08
[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	CHOI MYONG JO PARK MIN SOO 박민수		
发明人	최명조 박민수		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0038 G02B6/0068 G02B6/0073 G02F1/133524 G02F1/133615		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种背光单元。特别地，本发明涉及一种背光单元，其中应用了根据图像控制背光单元的亮度并降低功耗的局部调光技术以及包括该背光单元的LCD模块。根据本发明优选实施例的背光单元包括多个第一和第二光源，其包括在第一方向的一侧形成的多个第一凹版图案线，以及导光板，并且其布置在第一和第二光源的侧面。导光板至少一个接一个地对应于第一和第二凹版图案线的纵向，并且以第一和第二凹版图案线相交的块为单位提供光，并且该导光板被构成并且在逻辑上被分开。关于导光板，形成在与第一方向垂直的第二方向上的另一侧形成的多个第二凹版图案。因此，本发明具有如下效果：在根据本发明优选实施例的一个导光板的两侧上，多个形状的正交凹版图案多样地形成。可以保持光的方向性并且可以在侧光型液晶显示器中没有背光单元的厚度增加的情况下实现局部调光。

