



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0025554
(43) 공개일자 2011년03월10일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0083674

(22) 출원일자 2009년09월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

한재정

서울 강서구 화곡본동 50-120 거성빌라 8동 302호

남지근

서울 구로구 구로6동 극동아파트 1동 203호

서한태

경기 과천시 월롱면 덕은리 과주LCD산업단지 정다
운마을 103동 1516호

(74) 대리인

특허법인로얄

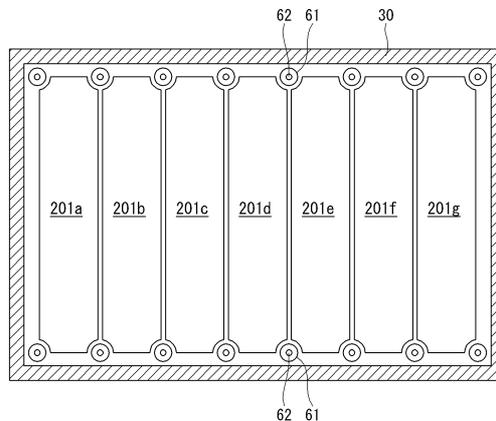
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 에지형 백라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 로컬 디밍이 가능한 에지형 백라이트 유닛에 관한 것으로, 분할된 도광판들; 상기 도광판들의 측면에 빛을 조사하고 개별적으로 광양이 조정 가능한 다수의 광원들; 및 상기 분할된 도광판들 사이에 배치된 댐퍼들을 구비한다.

대표도 - 도11



특허청구의 범위

청구항 1

분할된 도광판들;

상기 도광판들의 측면에 빛을 조사하고 개별적으로 광량이 조정 가능한 다수의 광원들; 및

상기 분할된 도광판들 사이에 배치된 댐퍼들을 구비하는 것을 특징으로 하는 에지형 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 분할된 도광판들의 측면과 대향하고 가이드 패널; 및

상기 분할된 도광판들의 아래에 배치된 커버 보텀을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 에지형 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 댐퍼들 각각에는 홀이 형성되고,

상기 가이드 패널과 상기 커버 보텀 중 어느 하나에는 상기 홀에 삽입되는 핀들이 형성되는 것을 특징으로 하는 에지형 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 댐퍼는 알지네이트, 실리콘, 젤라틴, 라텍스, 합성 고무, 탄성폴리우레탄 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 에지형 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 댐퍼는 원통, 다각형 기둥, 반원 기둥 중 어느 한 형태의 탄성부재인 것을 특징으로 하는 에지형 백라이트 유닛.

청구항 6

액정표시패널;

분할된 도광판들, 상기 도광판들의 측면에 빛을 조사하고 개별적으로 광량이 조정 가능한 다수의 광원들; 상기 분할된 도광판들 사이에 배치된 댐퍼들을 포함하여 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 에지형 백라이트 유닛; 및

스캐닝 백라이트 기술과 로컬 디밍 기술 중 어느 하나에 기초하여 상기 광원들을 개별 제어하는 광원 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 액정표시패널과 상기 분할된 도광판들의 측면과 대향하는 가이드 패널; 및

상기 분할된 도광판들의 아래에 배치되는 커버 보텀을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 댐퍼들 각각에는 홀이 형성되고,

상기 가이드 패널과 상기 커버 보텀 중 어느 하나에는 상기 홀에 삽입되는 핀들이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 댄퍼는 알지네이트, 실리콘, 젤라틴, 라텍스, 합성 고무, 탄성폴리우레탄 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 6 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 댄퍼는 원통, 다각형 기둥, 반원 기둥 중 어느 한 형태의 탄성부재인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

본 발명은 로컬 디밍이 가능한 에지형 백라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이 액정표시장치는 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기, 옥내외 광고 표시장치 등으로 이용되고 있다. 액정표시장치의 대부분을 차지하고 있는 투과형 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조함으로써 화상을 표시한다. 백라이트 유닛은 직하형(direct type)과 에지형(edge type)으로 대별된다.

액정표시장치의 화질은 콘트라스트 특성에 의해 좌우된다. 액정층에 인가되는 데이터전압을 제어하여 액정층의 광투과율을 변조하는 방법만으로는 이 콘트라스트 특성을 개선하는데 한계가 있다. 콘트라스트 특성을 개선하기 위하여, 영상에 따라 백라이트 유닛의 휘도를 조정하는 백라이트 디밍 제어방법이 다양하게 시도되고 있다. 백라이트 디밍 제어방법은 백라이트 유닛의 휘도를 입력 영상에 따라 적응적으로 조정함으로써 소비전력을 줄일 수도 있다. 백라이트 디밍 방법에는 표시면 전체의 휘도를 조정하는 글로벌 디밍 방법(Global dimming method)과, 국부적으로 표시면의 휘도를 조정하는 로컬 디밍 방법(Local dimming method)이 있다. 글로벌 디밍 방법은 이전 프레임과 그 다음 프레임간에 측정되는 동적 콘트라스트(Dynamic contrast)를 개선할 수 있다. 로컬 디밍 방법은 한 프레임기간 내에서 표시면의 휘도를 국부적으로 제어함으로써 글로벌 디밍방법으로 개선하기가 어려운 정적 콘트라스트(Static contrast)를 개선할 수 있다. 그런데, 기존의 로컬 디밍 방법은 표시면 내에서 구획된 다수의 블록들 간의 휘도차와 플리커를 유발할 뿐 아니라 로컬 디밍 회로에는 많은 회로소자들을 필요로 하므로 회로 구성이 복잡하고 그 알고리즘이 복잡하다. 또한, 로컬 디밍 방법은 직하형 백라이트 유닛을 이용한 액정표시장치에서만 구현되는 문제점이 있다.

에지형 백라이트 유닛은 도광판의 측면에 대향되도록 광원이 배치되고 액정표시패널과 도광판 사이에 다수의 광학시트들이 배치되는 구조를 갖는다. 에지형 백라이트 유닛은 구조적 차이에 의해 직하형 백라이트 유닛보다 얇은 두께로 구현될 수 있으나 광원이 도광판의 일측에 빛을 조사하고 도광판이 선광원 또는 점광원을 면광원으로 변환한다. 따라서, 에지형 백라이트 유닛의 기존 구조로는 로컬 디밍(Local dimming) 구현이 어렵다.

이에 비하여, 직하형 백라이트 유닛은 액정표시패널의 아래에 다수의 광학시트들과 확산판이 적층되고 확산판 아래에 다수의 광원들이 배치되는 구조를 갖는다. 직하형 백라이트 유닛은 확산판 아래에 다수의 광원들이 배치되고 그 광원들을 개별 제어하여 로컬 디밍을 구현할 수 있으나 그 두께를 줄이기가 어려워 액정표시장치의 슬림화 설계를 곤란하게 하는 요인으로 작용하고 있다. 직하형 백라이트 유닛의 두께를 줄이기가 어려운 이유는 확산판과 광원들 사이에 확보되어야 하는 간격 때문이다. 직하형 백라이트 유닛의 확산판은 램프로부터 입사되는 빛을 확산시켜 표시면의 휘도를 균일하게 하기 위한 목적으로 이용된다. 직하형 백라이트 유닛의 확산

관이 빛을 충분히 확산시키기 위해서는 광원들과 확산판 간의 간격이 충분히 확보되어야 한다. 액정표시장치의 박형화 추세로 인하여, 확산판과 광원들 사이의 간격이 좁아지고 있지만 광원으로부터의 빛이 충분히 확산되지 않기 때문에 표시화상에서 광원이 보이는 휘선(Bright line) 현상 등으로 인하여 표시화상의 휘도 균일도가 떨어질 수 있다. 이러한 표시화상의 휘도 균일도 문제를 개선하기 위하여, 광원들의 개수와 배치 밀도를 늘리는 방법, 액정표시패널과 대향하는 확산판에 미세한 프리즘 패턴이나 렌즈 패턴을 형성하는 등 광학시트에 확산기능을 강화하는 방법, 확산시트를 보강하는 방법 등이 있으나, 이 방법들 역시 빛의 확산도를 높이는데 한계가 있고 비용 상승을 유발할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 로컬 디밍을 구현하고 슬림화할 수 있는 에지형 백라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치를 제공한다.

과제 해결수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 에지형 백라이트 유닛은 분할된 도광판들; 상기 도광판들의 측면에 빛을 조사하고 개별적으로 광량이 조정 가능한 다수의 광원들; 및 상기 분할된 도광판들 사이에 배치된 댐퍼들을 구비한다.

[0008] 본 발명의 액정표시장치는 액정표시패널; 분할된 도광판들, 상기 도광판들의 측면에 빛을 조사하고 개별적으로 광량이 조정 가능한 다수의 광원들; 상기 분할된 도광판들 사이에 배치된 댐퍼들을 포함하여 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 에지형 백라이트 유닛; 및 스캐닝 백라이트 기술과 로컬 디밍 기술 중 어느 하나에 기초하여 상기 광원들을 개별 제어하는 광원 제어부를 구비한다.

효과

[0009] 본 발명은 도광판을 다수로 분할하여 스캐닝 백라이트 구동은 물론 로컬 디밍을 구현하며 에지형 백라이트 구조를 적용하여 액정표시장치를 슬림화할 수 있다. 나아가, 본 발명은 분할 도광판의 열팽창에도 공차없이 분할 도광판들의 간격을 유지하고 분할 도광판들의 틀어짐을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 도 1 내지 도 18을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[0011] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 액정표시패널(10), 액정표시패널(10)의 데이터라인들(14)을 구동하기 위한 데이터 구동부(12), 액정표시패널(10)의 게이트라인들(15)을 구동하기 위한 게이트 구동부(13), 및 데이터 구동부(12)와 게이트 구동부(13)를 제어하는 타이밍 콘트롤러(11)를 구비한다.

[0012] 본 발명의 에지형 백라이트 유닛은 광원들(203, 204), 광원들(203, 204)을 구동하기 위한 광원 구동부들(21, 22), 및 입력 영상을 분석하여 그 분석 결과에 따라 광원 구동부들(21, 22)을 제어하는 영상 분석부(16)를 구비하여 액정표시패널(10)에 빛을 조사한다.

[0013] 액정표시패널(10)은 두 장의 유리기관 사이에 액정층이 형성된다. 이 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 도 2와 같이 다수의 데이터라인들(14a 내지 14d)과 다수의 게이트라인들(15a 내지 15d)이 교차된다. 데이터라인들(14a 내지 14d)과 게이트라인들(15a 내지 15d)의 교차 구조에 의해 액정표시패널(10)에는 액정셀들(C1c)이 매트릭스 형태로 배치된다. 또한, 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 박막트랜지스터(TFT), 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 액정셀(C1c)의 화소전극(1), 및 스토리지 커패시터(Cst) 등이 형성된다. 액정셀들(C1c)은 데이터라인들(14a 내지 14d)을 통해 화소전극(1)에 공급되는 데이터전압과, 공통전극(2)에 공급되는 공통전압(Vcom)의 전위차에 의해 발생하는 전기에 의해 구동되어 액정표시패널(10)에서 투과되는 광량을 조정한다.

- [0014] 액정표시패널(10)의 상부 유리기관 상에는 도 2와 같이 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극(2)이 형성된다. 공통전극(2)은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기관 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극(1)과 함께 하부 유리기관 상에 형성된다. 액정표시패널(10)의 상부 유리기관과 하부 유리기관 각각에는 편광판이 부착되고 액정과 접하는 내면에 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.
- [0015] 데이터 구동부(12)는 클럭신호를 샘플링하기 위한 쉬프트레지스터, 디지털 비디오 데이터(RGB)를 일시저장하기 위한 레지스터, 쉬프트레지스터로부터의 클럭신호에 응답하여 데이터를 1 라인분씩 저장하고 저장된 1 라인분의 데이터를 동시에 출력하기 위한 래치, 래치로부터의 디지털 데이터값에 대응하여 감마기준전압의 참조하에 정극성/부극성의 감마전압을 선택하기 위한 디지털/아날로그 변환기, 정극성/부극성 감마전압에 의해 변환된 아날로그 데이터가 공급되는 데이터라인(14)을 선택하기 위한 멀티플렉서 및 멀티플렉서와 데이터라인(14) 사이에 접속된 출력버퍼 등을 각각 포함하는 다수의 데이터 드라이브 집적회로들로 구성된다. 이 데이터 구동부(12)는 타이밍 컨트롤러(11)의 제어 하에 디지털 비디오 데이터(RGB)를 래치하고, 이 래치된 디지털 비디오 데이터(RGB)를 정극성/부극성 감마보상전압을 이용하여 정극성/부극성 아날로그 데이터전압으로 변환한 후 데이터라인들(14)에 공급한다.
- [0016] 게이트 구동부(13)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀의 TFT 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터, 및 출력 버퍼 등을 각각 포함하는 다수의 게이트 드라이브 집적회로들로 구성된다. 이 게이트 구동부(13)는 타이밍 컨트롤러(11)의 제어 하에 대략 1 수평기간의 펄스폭을 가지는 게이트펄스(또는 스캔펄스)를 순차적으로 출력하여 게이트라인들(15)에 공급한다.
- [0017] 타이밍 컨트롤러(11)는 외부 비디오 소스가 실장된 시스템 보드로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)을 입력받아 디지털 비디오 데이터(RGB)를 데이터 구동부(12)에 공급한다. 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)은 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블신호(DE), 도트 클럭신호(DCLK) 등을 포함한다. 타이밍 컨트롤러(11)는 시스템 보드로부터의 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)에 기초하여 데이터 구동부(12)와 게이트 구동부(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들(DDC, GDC)을 발생한다. 타이밍 컨트롤러(11)는 60Hz의 프레임 주파수로 입력되는 입력 영상 신호의 프레임들 사이에 보간 프레임을 삽입하고 데이터 타이밍 제어신호(DDC)와 게이트 타이밍 제어신호(GDC)를 체배하여 $60 \times N$ (N은 2 이상의 양의 정수)Hz의 프레임 주파수로 데이터 구동부(12)와 게이트 구동부(13)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0018] 에지형 백라이트 유닛은 제1 및 제2 도광판 어레이(201, 202), 제1 도광판 어레이(201)의 측면에 빛을 조사하는 다수의 제1 광원들(203), 및 제2 도광판 어레이(202)의 측면에 빛을 조사하는 다수의 제2 광원들(204)을 구비한다. 또한, 백라이트 유닛은 제1 도광판 어레이(201)와 액정표시패널(10) 사이에 적층된 다수의 광학시트들을 포함한다.
- [0019] 제1 도광판 어레이(201)는 도 3 내지 도 6과 같이 열방향(column direction)(또는 횡방향)을 따라 분할된 다수의 제1 도광판들(201a 내지 201g)을 구비한다. 제1 도광판들(201a 내지 201g)은 횡방향(row direction)(또는 열방향)을 따라 나란히 배치되어 제1 도광판 어레이(201)에서 열방향(또는 횡방향) 도광 채널들을 형성한다.
- [0020] 제2 도광판 어레이(202)는 제1 도광판 어레이(201) 아래에 배치된다. 제2 도광판 어레이(202)는 도 3 내지 도 6과 같이 횡방향(또는 열방향)을 따라 분할된 다수의 제2 도광판들(202a 내지 202e)을 구비한다. 제2 도광판들(202a 내지 202e)은 열방향(또는 횡방향)을 따라 나란히 배치되어 제2 도광판 어레이(202)에서 횡방향(또는 열방향) 도광 채널들을 형성한다.
- [0021] 제1 도광판들(201a 내지 201g)과 제2 도광판들(202a 내지 202e)은 서로 직교되게 배치되어 도 7과 같은 매트릭스 형태의 블록들(B11 내지 B57)을 형성한다. 블록들(B11 내지 B57)은 액정표시패널(10)에 입사되는 면광원의 휘도를 블록 크기로 분할하여 로컬 디밍을 구현한다. 제1 도광판들(201a 내지 201g)과 제2 도광판들(202a 내지 202e) 각각의 상면이나 하면, 또는 상하면에는 미세 음각패턴(또는 양각 패턴)이 형성될 수 있다. 미세 음각/양각 패턴들은 도광판들에 의한 도광 채널 내에서 빛의 진행 경로를 광학시트들과 액정표시패널(10) 쪽으로 반사시킨다. 미세 음각/양각 패턴들은 광원(203, 204)으로부터 멀수록 조밀하게 배치됨으로써 광원(203, 204)로부터 먼 위치에서의 휘도 저하를 보상하여 도광 채널 각각의 면 휘도 균일도를 맞출 수 있다. 제1 도광판들(201a 내지 201g)과 제2 도광판들(202a 내지 202e) 각각은 투명한 평판 수지로 제작될 수 있다. 또한, 제1 도광판들(201a 내지 201g) 각각은 투명한 평판 수지로 제작되고 제2 도광판들(202a 내지 202e) 각각은 그 하면이

경사진 웨지(wedge) 판으로 제작될 수 있다.

- [0022] 제1 및 제2 광원들(203,204)은 발광다이오드(Light Emitting Diode, LED)와 같은 점광원들을 포함한다. 제1 광원들(203)은 도 3 및 도 5와 같이 제1 도광판들(201a 내지 201g)의 일 측면들 각각에 대향하도록 나란히 배치된 제1-1 광원들(203A)과, 제1 도광판들(201a 내지 201g)의 타 측면들 각각에 대향하도록 나란히 배치된 제1-2 광원들(203B)을 포함할 수 있다. 제1 광원들(203)은 도 4 및 도 6과 같이 제1 도광판들(201a 내지 201g)의 중 어느 한 측면에만 대향하도록 배치될 수도 있다. 제1 광원들(203)이 나란히 제1 도광판들(201a 내지 201g)의 어느 일 측면들에 대향되는 경우, 제1 도광판들(201a 내지 201g) 각각은 도 6에 도시된 바와 같이 그 하부에 제2 도광판들(202a 내지 202e)과의 기구적 안정성을 위해 투명한 평판 수지로 제작됨이 바람직하다. 이 제1 광원들(203) 각각의 발광량은 제1 광원 구동부(21)에 의해 개별적으로 공급되는 전류에 의해 독립적으로 제어된다. 제1 광원들(203)로부터 발생된 빛은 제1 도광판들(201a 내지 201g) 내에서 전반사되면서 제1 도광판들(201a 내지 201g)에 의해 정의된 도광 채널들의 매질을 따라 높은 직진성으로 전파된다.
- [0023] 제2 광원들(204)은 도 3 및 도 5와 같이 제2 도광판들(202a 내지 202e)의 일 측면들 각각에 대향하도록 나란히 배치된 제2-1 광원들(204A)과, 제2 도광판들(202a 내지 202e)의 타 단측면들 각각에 대향하도록 나란히 배치된 제2-2 광원들(204B)을 포함할 수 있다. 제2 광원들(204)은 도 4 및 도 6과 같이 제2 도광판들(202a 내지 202e)의 어느 한 측면에만 대향하도록 배치될 수도 있다. 제2 광원들(204)이 나란히 제2 도광판들(202a 내지 202e)의 어느 일 측면들에 대향되는 경우, 제2 도광판들(202a 내지 202e) 각각은 도 6에 도시된 바와 같이 저면이 경사지고 광원으로부터 멀수록 얇아지는 즉, 광원측의 두께(D1)에 비해 광원 반대측의 두께(D2)가 더 얇은 투명한 웨지(Wedge)판으로 제작될 수 있다. 이 제2 광원들(204) 각각의 발광량은 제2 광원 구동부(22)에 의해 개별적으로 공급되는 전류에 의해 독립적으로 제어된다. 제2 광원들(204)로부터 발생된 빛은 제2 도광판들(202a 내지 202e) 내에서 전반사되면서 제2 도광판들(202a 내지 202e)에 의해 정의된 도광 채널들의 매질을 따라 높은 직진성으로 전파된다.
- [0024] 영상 분석부(16)와 광원 구동부들(21,22)은 입력 영상을 분석하여 그 결과에 따라 입력 영상에서 밝은 부분과 상대적으로 어두운 부분을 판정하여 광원들(203, 204) 각각의 발광량을 제어하는 광원 제어부 역할을 한다.
- [0025] 제1 광원 구동부(21)는 영상 분석부(16)의 제어 하에 제1 광원들(203)에 개별로 공급되는 전류세기를 다르게 조정한다. 이 제1 광원 구동부(21)는 영상 분석부(16)로부터의 로컬 디밍신호(LDIM)에 따라 액정표시패널(10)에 표시되는 표시화상의 밝은 부분에 대응되는 블록들(B11 내지 B57)을 담당하는 제1 광원들(203)의 공급 전류를 높게 조정하는 반면, 액정표시패널(10)에 표시되는 표시화상의 어두운 부분에 대응되는 블록들(B11 내지 B57)을 담당하는 제1 광원들(203)의 공급 전류를 상대적으로 낮게 조정한다.
- [0026] 제2 광원 구동부(22)는 영상 분석부(16)의 제어 하에 제2 광원들(204)에 개별로 공급되는 전류 세기를 다르게 조정한다. 이 제2 광원 구동부(22)는 영상 분석부(16)로부터의 로컬 디밍신호(LDIM)에 따라 액정표시패널(10)에 표시되는 표시화상의 밝은 부분에 대응되는 블록들(B11 내지 B57)을 담당하는 제2 광원들(204)의 공급 전류를 높게 조정하는 반면, 액정표시패널(10)에 표시되는 표시화상의 어두운 부분에 대응되는 블록들(B11 내지 B57)을 담당하는 제2 광원들(204)의 공급 전류를 상대적으로 낮게 조정한다.
- [0027] 영상 분석부(16)는 시스템 보드로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 분석하여 입력 영상을 소정 크기의 블록 단위로 분석하여 입력 영상에서 밝은 블록과 상대적으로 어두운 블록을 판정한다. 그리고 영상 분석부(16)는 블록 크기로 분석된 휘도 대표값에 따라 광원들(203, 204) 각각의 휘도를 조정하기 위한 로컬 디밍신호(LDIM)를 발생한다. 영상 분석부(16)는 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)을 입력 받아 타이밍 컨트롤러(11)와 동기된다. 영상 분석부(16)는 외부의 시스템 보드에 실장되거나 타이밍 컨트롤러(11) 내에 내장될 수 있다. 이 영상 분석부(16)는 본원 출원인에 의해 기출원된 대한민국 특허 출원 제10-2009-0028162호(2009.04.01)에서 제안된 로컬 디밍 알고리즘을 이용하여 로컬 디밍신호(LDIM)를 발생할 수도 있다.
- [0028] 도 8은 제1 및 제2 도광판 어레이(201, 202)의 적층 구조를 통해 로컬 디밍이 구현되는 일 예를 보여준다. 본 발명은 제1 도광판 어레이(201)를 구성하는 제1 도광판들(201a 내지 201g)과 제2 도광판 어레이(202)를 구성하는 제2 도광판들(202a 내지 202e)을 서로 직교되게 적층하여 액정표시패널(10)에 입사되는 면광원의 휘도를 블록 크기로 분할한다. 블록들 각각의 휘도는 열방향(또는 횡방향)으로 광을 전반사시키는 도광 채널의 휘도와 횡방향(또는 열방향)으로 광을 전반사시키는 도광 채널의 휘도의 합으로 결정된다. 다시 말해, 특정 블록의 휘도는 서로 교차되어 이 블록을 형성하는 제1 및 제2 도광판의 입사 광량에 의해 결정된다. 예컨대, 서로 교차되어 블록(B35)을 형성하는 제1 및 제2 도광판의 입사 광량을 상대적으로 늘리면, 이 블록(B35)의 휘도는 다른 블록들의 휘도보다 높아져 로컬 디밍을 구현한다.

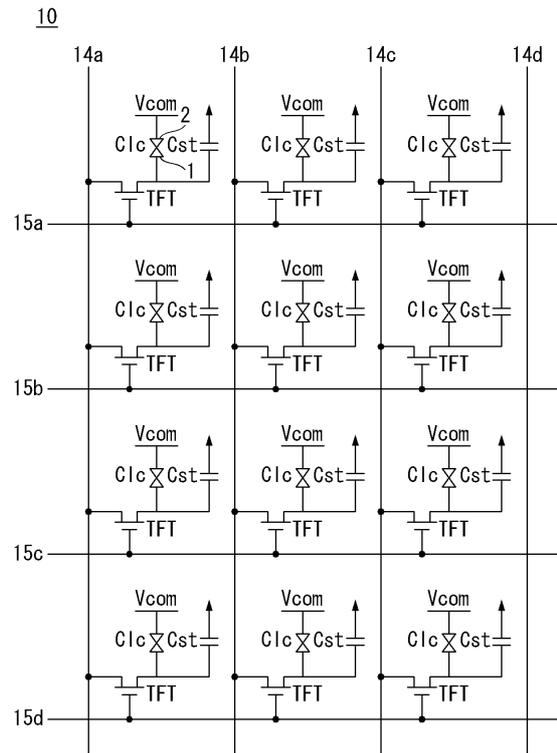
- [0029] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10)의 데이터 스캐닝 방향을 따라 액정표시패널에 빛을 순차적으로 조사하는 스캐닝 백라이트 기술로 구성될 수 있다. 한편, 전술한 바와 같이 도광판들을 2개의 층으로 적층할 필요 없이 1개의 도광판을 수평으로 분할하여 스캐닝 백라이트 기술을 구현할 수 있다. 이를 상세히 하면, 본 발명은 횡방향으로 분할된 제2 도광판 어레이(202)를 액정표시패널(10)의 아래에 배치하고, 액정셀들(C1c)에 데이터가 기입되고 액정의 응답기간 후에 액정표시패널(10)의 데이터 스캐닝 방향을 따라 제2 광원들(204)을 순차적으로 발광시킨다. 스캐닝 백라이트 기술에서, 제2 광원 구동부(22)는 타이밍 콘트롤러(11) 또는 영상 분석부(16)의 제어 하에 제2 광원들(204)을 데이터 스캐닝 방향을 따라 순차적으로 발광시킨다. 분할 도광판을 이용한 스캐닝 백라이트 기술에 대하여는 본원 출원인에 의해 기술된 대한민국 특허 출원 제10-2009-0028160호(2009. 04. 01)에 상세히 설명되어 있다.
- [0030] 도 9는 액정표시패널(10)과 그 아래에 배치된 백라이트 유닛이 조립된 액정모듈의 구조를 보여 주는 평면도이다. 도 10a는 도 9를 I-I'에 따라 절취한 단면을 보여주는 단면도이고, 도 10b는 도 9를 II-II'에 따라 절취한 단면을 보여주는 단면도이다.
- [0031] 도 9 내지 도 10b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10)과, 백라이트 유닛(201 내지 208)과, 백라이트 유닛을 일체로 지지하는 가이드 및 케이스 부재를 구비한다. 가이드 및 케이스 부재는 가이드 패널(Guide Panel)(30), 케이스 탑(Case Top)(40), 커버 보텀(Cover bottom)(50)등을 포함한다.
- [0032] 가이드 패널(30)은 폴리카보네이트(polycarbonate) 등의 합성수지 내에 유리섬유가 혼입된 사각 프레임, 플라스틱 등으로 제작되어 적층된 액정표시패널(10)과 에지형 백라이트 유닛의 가장자리를 감싼다. 가이드 패널(30)의 내 측벽에는 단차진 홈들이 형성되고, 그 단차진 홈들에는 광원 하우징들(205), 광원들(203, 204), 메탈 PCB들(Metal Printed Circuit Board, MPCB)(208) 등이 설치된다. 가이드 패널(30)의 내 측벽에 형성된 단차진 홈들에는 액정표시패널(10)과 백라이트 유닛이 적층된 구조의 측면과 대향한다.
- [0033] 메탈 PCB들(208)은 제1 광원들(203)이 실장된 제1 메탈 PCB와, 제2 광원들이 실장되는 제2 메탈 PCB를 포함한다. 제1 메탈 PCB에는 제1 광원들(203)과 제1 광원 구동부(21)를 전기적으로 연결하기 위한 회로가 형성된다. 제2 메탈 PCB에는 제2 광원들(204)과 제2 광원 구동부(22)를 전기적으로 연결하기 위한 회로가 형성된다. 광원 하우징(205)은 반사율이 높은 금속으로 제작되어 가이드 패널(30)의 단차진 홈들 내에 배치되고 광원들(203, 204)을 감싸도록 절곡되어 광원들(203, 204)의 빛을 도광판 어레이(201, 202)를 구성하는 도광판들 쪽으로 반사시킨다. 광학시트들(206)은 액정표시패널(10)과 제1 도광판 어레이(201) 사이에 배치된다. 광학 시트들(206)은 1매 이상의 프리즘 시트와 1매 이상의 확산시트를 포함하여 확산판으로부터 입사되는 빛을 확산하고 액정표시패널의 광입사면에 대하여 실질적으로 수직인 각도로 빛의 진행경로를 굴절시킨다. 광학 시트들(206)은 DBEF(dual brightness enhancement film)를 포함할 수도 있다.
- [0034] 커버 보텀(50)은 사각 프레임의 금속으로 제작되어 가이드 패널(30)과 백라이트 유닛의 저면을 감싼다. 제2 도광판 어레이(202)의 저면과 커버 보텀(50) 사이에는 반사시트(Reflector sheet)(207)가 배치된다.
- [0035] 케이스 탑(40)은 사각 프레임의 금속으로 제작되어 액정표시패널(10)의 상면 가장자리(또는 베젤영역), 가이드 패널(30)의 상면, 및 커버 보텀(50)의 측면을 감싼다. 케이스 탑(40)의 측벽과 커버 보텀(50)의 측벽은 중첩되고, 그 중첩 부분에서 케이스 탑(40)과 커버 보텀(50)을 관통하는 스크류에 의해 그 부품들(40, 50)이 상호 체결될 수 있다.
- [0036] 전술한 바와 같이, 본 발명은 분할된 도광판들(201a~201g, 202a~202e)을 이용하여 액정표시장치를 로컬 디밍으로 구동하거나 스캐닝 백라이트로 구동한다. 그런데, 액정표시장치는 구동하면서 광원들(203, 204)로부터의 열에 의해 분할된 도광판들(201a~201g, 202a~202e)의 온도가 상승하고 그 도광판들(201a~201g, 202a~202e) 내에서 온도 편차가 커질 수 있다. 이 경우에, 도광판들(201a~201g, 202a~202e)의 열팽창과 온도편차로 인하여 도광판들(201a~201g, 202a~202e) 사이의 간격이 변하고 자세가 틀어질 수 있다.
- [0037] 본 발명의 액정표시장치는 분할된 도광판들(201a~201g, 202a~202e) 사이의 간격을 일정하게 유지하고 그 도광판들(201a~201g, 202a~202e)의 틀어짐을 방지하기 위한 댐퍼(damper)를 더 구비한다. 댐퍼(damper)는 도광판들(201a~201g, 202a~202e) 사이에 배치된다. 도 11 내지 도 18을 결부하여 댐퍼(damper)에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0038] 도 11은 분할된 제1 도광판들(201a~201g) 사이에 배치된 댐퍼들(61)을 보여 주는 평면도이다. 도 12는 분할된 제2 도광판들(202a~202e) 사이에 배치된 댐퍼들(61)을 보여 주는 평면도이다.

- [0039] 도 11 및 도 12를 참조하면, 댐퍼(61)는 분할된 도광관들(201a~201g, 202a~202e) 사이마다 배치된다. 댐퍼들(61) 각각은 가이드 패널(30)이나 커버 보텀(50)에 고정점을 갖는다. 이하에서, 가이드 패널(30)에 댐퍼(61)가 고정된 예를 들어 설명하기로 한다.
- [0040] 댐퍼(61)의 고정 구조의 일례로, 도 13 내지 도 15b의 예들과 같이 같이 댐퍼(61)에는 홀(hole)이 형성되고 가이드 패널(30)이나 커버 보텀(50)에는 댐퍼(61)의 홀 내에 삽입 가능한 핀(pin)(62)이 형성될 수 있다. 핀(62)의 상단에는 도 14b 및 도 15b와 같이 댐퍼(61)의 이탈을 방지하기 위한 스토퍼(stopper)가 형성될 수 있다. 스토퍼(62a)는 댐퍼(61)의 조립을 용이하게 하고 댐퍼(61)의 이탈을 억제하도록 핀(62)의 다른 부분보다 두껍고 경사면이 형성될 수 있다. 핀(62)은 가이드 패널(20)이나 커버 보텀(50)과 일체로 제작될 수 있고, 도 15a 및 도 15b와 같이 가이드 패널(20)이나 커버 보텀(50)에 착탈 가능한 구조로 조립될 수 있다. 예컨대, 핀(62)의 하단에는 도 15a 및 도 15b와 같이 가이드 패널(30)이나 커버 보텀(50)에 형성된 홀에 맞물리는 단턱부(62b)가 형성될 수 있다. 핀(62)의 하단 단턱부(62b)는 외력에 의해 오무러지고 외력이 해제되면 탄성 복원력에 의해 벌어지는 단턱부를 포함할 수 있다. 조립자는 핀(62)의 하단 단턱부(62b)를 가이드 패널(20)이나 커버 보텀(50)의 홀에 밀어 넣거나 스크류를 통해 핀(62)을 가이드 패널(20)이나 커버 보텀(50)에 조립할 수 있다.
- [0041] 댐퍼(61)는 탄성이 높은 천연, 인공재료로 제작될 수 있으며, 일 예로 알지네이트, 실리콘, 젤라틴, 라텍스, 합성 고무, 탄성폴리우레탄 등으로 제작될 수 있다. 댐퍼들(61)은 분할된 도광관들(201a~201g, 202a~202e)의 열팽창으로 인한 변위를 흡수하여 분할된 도광관들(201a~201g, 202a~202e)과 가이드 패널(30) 사이의 간격을 일정하게 유지함은 물론, 분할된 도광관들(201a~201g, 202a~202e) 사이의 간격을 일정하게 유지하고 분할된 도광관들(201a~201g, 202a~202e)의 틀어짐을 방지한다.
- [0042] 댐퍼들(61)의 형상은 도 11 내지 도 13과 같은 원통 형태에 한정되는 것이 아니라, 도 16 및 도 17과 같은 다각형 기둥, 도 18과 같은 반원 기둥 등 다양한 형상을 제작될 수 있다. 따라서, 액정표시장치의 기구물 구조에 따라 댐퍼들(61)의 형상은 다양하게 변경될 수 있다.
- [0043] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

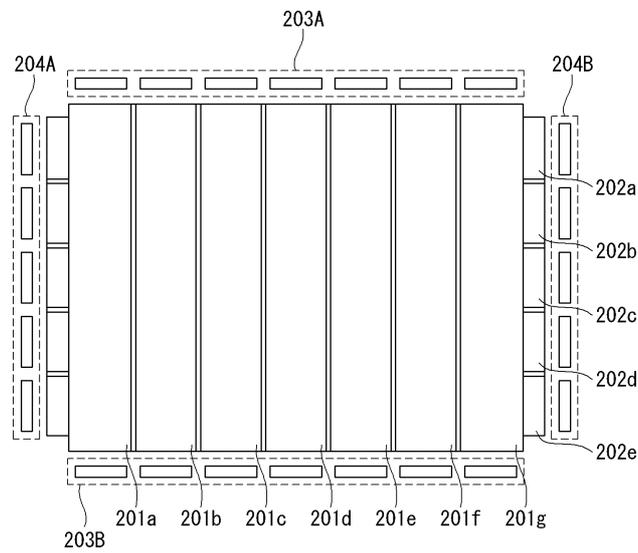
도면의 간단한 설명

- [0044] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여 주는 블록도.
- [0045] 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널의 픽셀 어레이 일부를 등가적으로 보여 주는 회로도.
- [0046] 도 3은 서로 직교하게 적층된 제1 및 제2 도광관들에 빛을 조사하기 위한 제1 및 제2 광원들의 배치 구조를 보여주는 일 예시도.
- [0047] 도 4는 서로 직교하게 적층된 제1 및 제2 도광관들에 빛을 조사하기 위한 제1 및 제2 광원들의 배치 구조를 보여주는 다른 예시도.
- [0048] 도 5는 도 3을 입체적으로 보여주는 사시도.
- [0049] 도 6은 도 4를 입체적으로 보여주는 사시도.
- [0050] 도 7은 서로 직교하게 적층된 제1 및 제2 도광관들에 의해 형성되는 블록들의 일 예시도.
- [0051] 도 8은 제1 및 제2 도광관들의 적층 구조를 통해 로컬 디밍이 구현되는 것을 보여주는 일 예시도.
- [0052] 도 9는 액정표시패널과 백라이트 유닛이 조립된 액정모듈을 위에서 바라본 평면도.
- [0053] 도 10a는 도 9에서 선 "I-I'"을 따라 절취하여 액정모듈의 단면을 보여 주는 단면도.
- [0054] 도 10b는 도 9에서 선 "II-II'"을 따라 절취하여 액정모듈의 단면을 보여 주는 단면도.
- [0055] 도 11은 분할된 제1 도광관들 사이에 배치된 댐퍼들을 보여 주는 평면도이다.
- [0056] 도 12는 분할된 제2 도광관들 사이에 배치된 댐퍼들을 보여 주는 평면도이다.
- [0057] 도 13은 도 11 및 도 12에 도시된 댐퍼, 가이드 패널, 및 분할된 도광관의 분해 사시도이다.
- [0058] 도 14a 및 도 14b는 도 11 및 도 12에 도시된 댐퍼, 가이드 패널, 및 분할된 도광관이 조립된 상태에서 그 단면

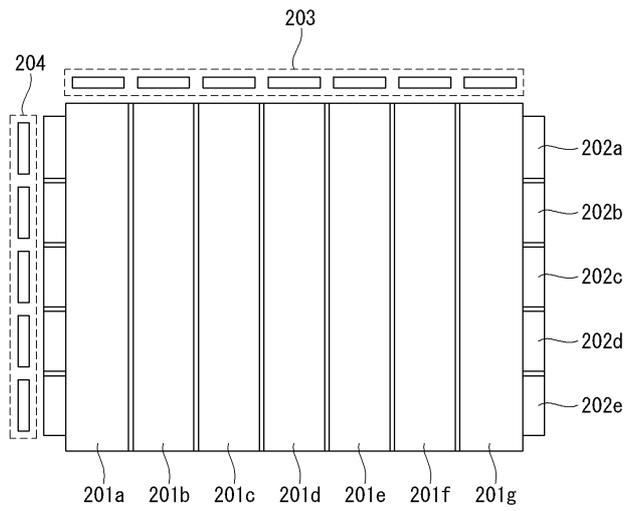
도면2



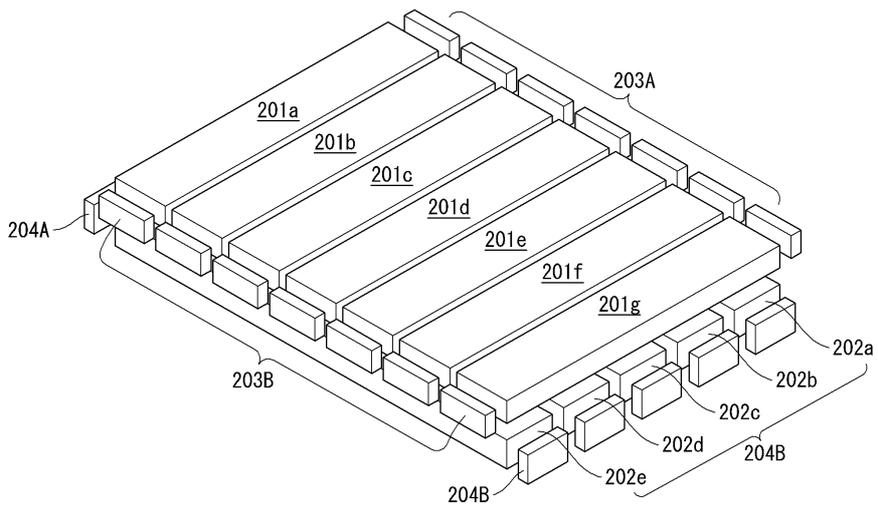
도면3



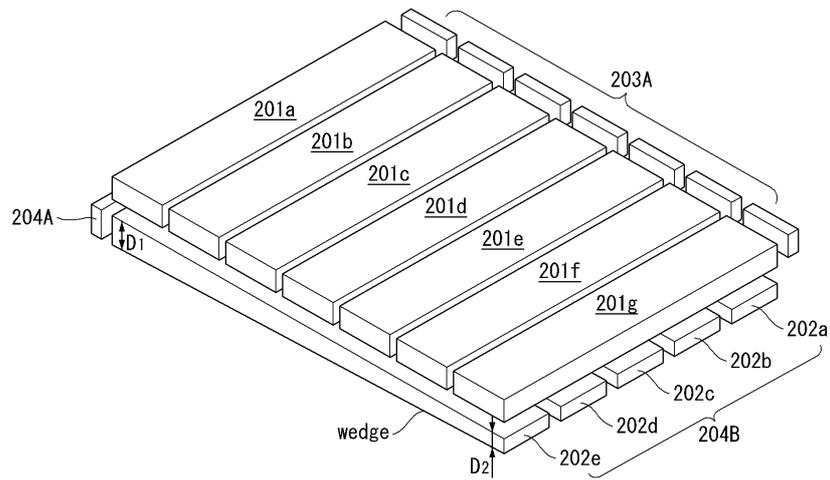
도면4



도면5



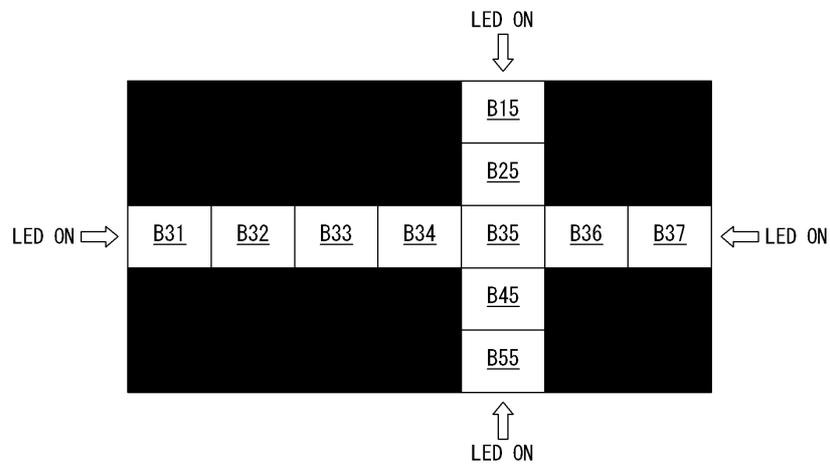
도면6



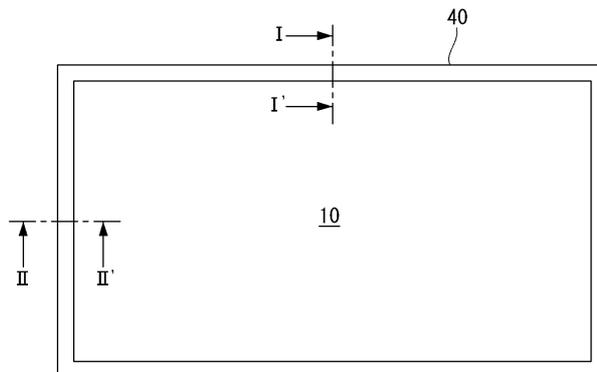
도면7

<u>B11</u>	<u>B12</u>	<u>B13</u>	<u>B14</u>	<u>B15</u>	<u>B16</u>	<u>B17</u>
<u>B21</u>	<u>B22</u>	<u>B23</u>	<u>B24</u>	<u>B25</u>	<u>B26</u>	<u>B27</u>
<u>B31</u>	<u>B32</u>	<u>B33</u>	<u>B34</u>	<u>B35</u>	<u>B36</u>	<u>B37</u>
<u>B41</u>	<u>B42</u>	<u>B43</u>	<u>B44</u>	<u>B45</u>	<u>B46</u>	<u>B47</u>
<u>B51</u>	<u>B52</u>	<u>B53</u>	<u>B54</u>	<u>B55</u>	<u>B56</u>	<u>B57</u>

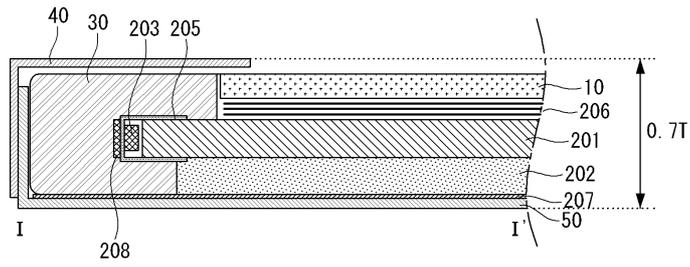
도면8



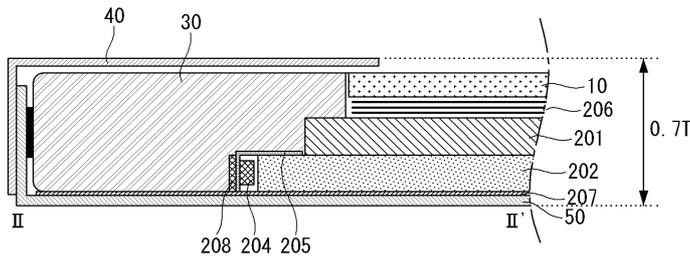
도면9



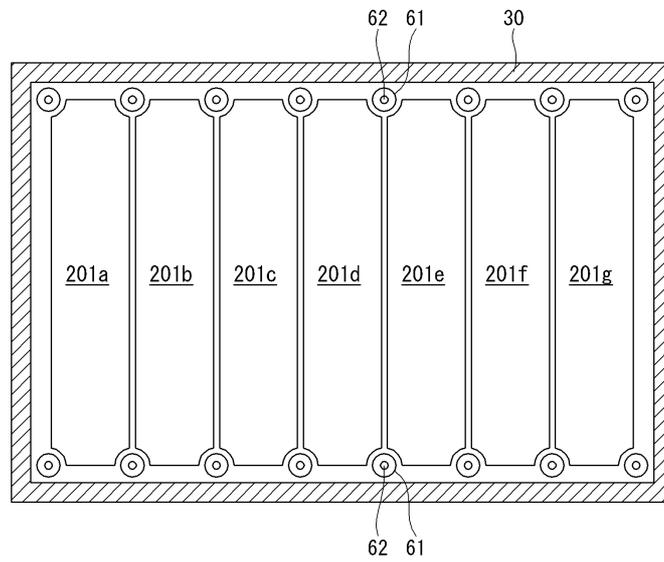
도면10a



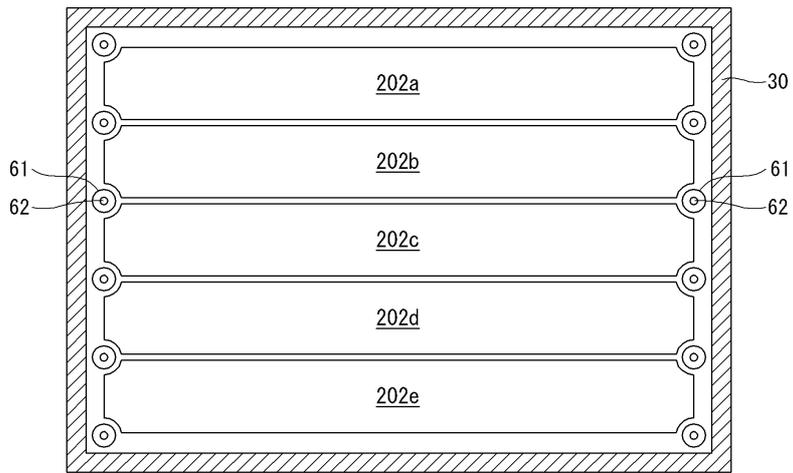
도면10b



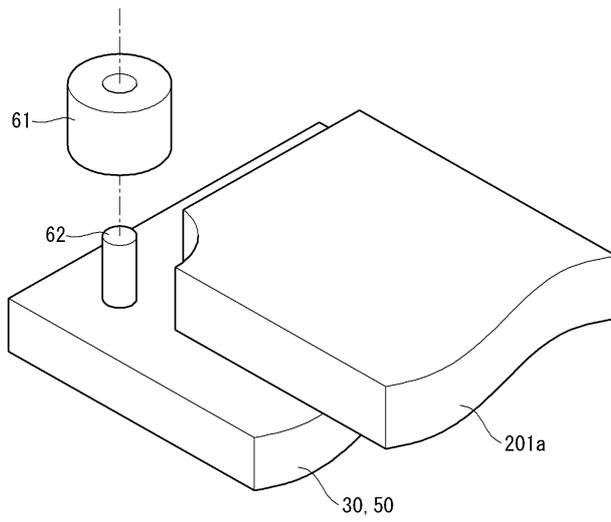
도면11



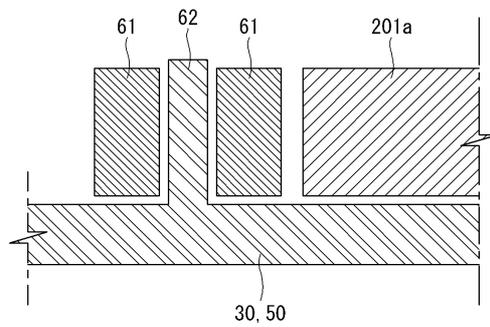
도면12



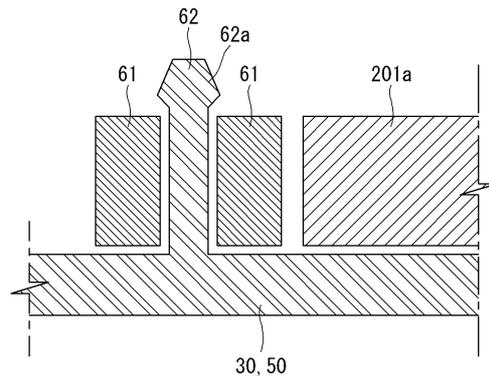
도면13



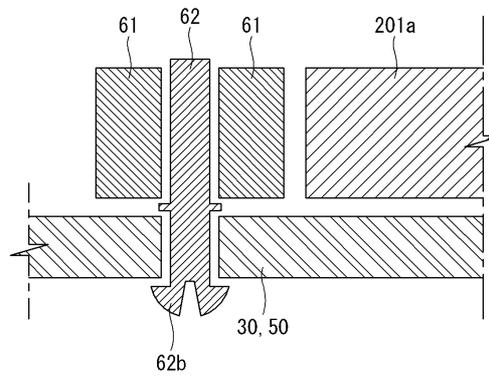
도면14a



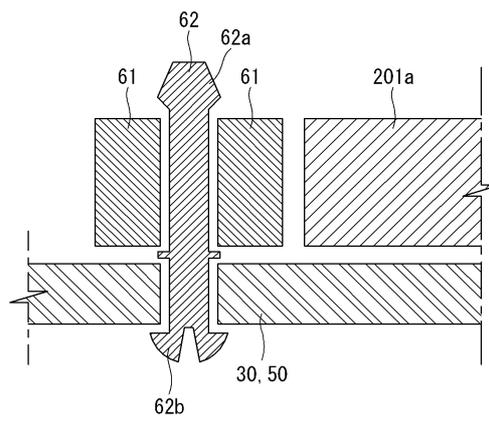
도면14b



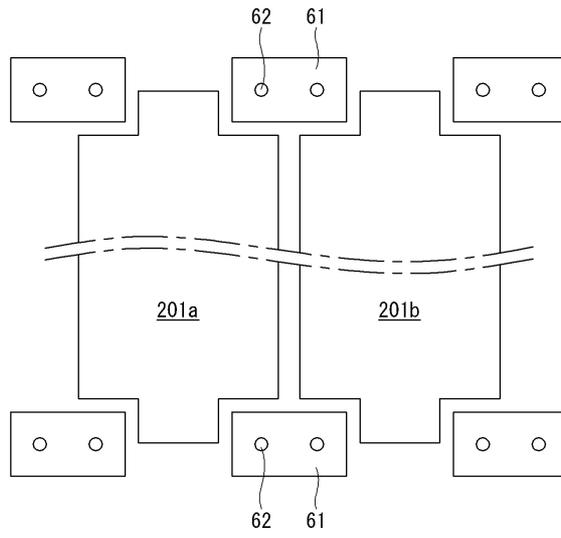
도면15a



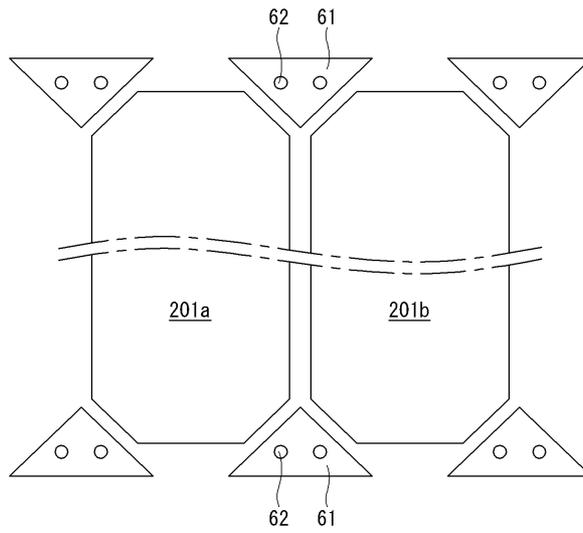
도면15b



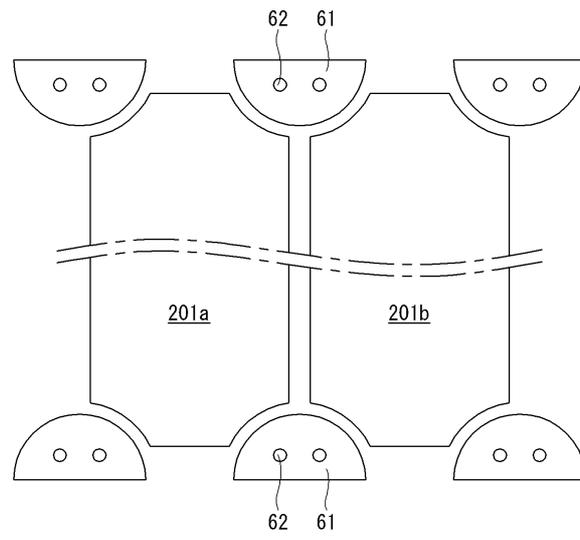
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	边缘型背光单元和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110025554A	公开(公告)日	2011-03-10
申请号	KR1020090083674	申请日	2009-09-04
[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	HAN JAE JUNG 한재정 NAM JI GEUN 남지근 SEO HAN TAE 서한태		
发明人	한재정 남지근 서한태		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133524 G02F1/133308 G02F1/133615 G02F2001/133314		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够局部调光的边缘型背光单元，其中分开的导光板；多个光源，将光照射到导光板的侧表面并单独调节光源；阻尼器设置在导光板之间。

