



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0032579
(43) 공개일자 2017년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/34 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3406 (2013.01)
G09G 3/3648 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0130078
(22) 출원일자 2015년09월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
정지욱
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201, 정다운마을
C동 505호
(74) 대리인
특허법인천문

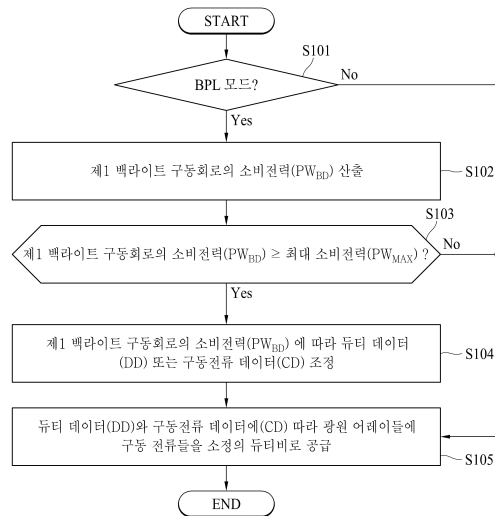
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는 복수의 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력을 미리 정해진 소비전력 내에서 제어할 뿐만 아니라, 백라이트 구동회로들 각각의 최대 소비전력을 고려하여 광원들에 공급되는 구동 전류를 제어하는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널, 상기 표시패널의 배면에 배치되며, 빛을 발광하는 광원 어레이들을 포함하는 백라이트 유닛, 및 상기 광원 어레이들에 구동 전류들을 공급하는 제1 및 제2 백라이트 구동회로들을 구비한다. 상기 제1 및 제2 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력은 A 와트(W) 이하로 제어되고, 상기 제1 백라이트 구동회로의 소비전력은 상기 A 와트(W)보다 낮은 B 와트(W) 이하로 제어되며, 상기 제2 백라이트 구동회로의 소비전력은 상기 A 와트(W)보다 낮은 C 와트(W) 이하로 제어된다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류
G09G 2330/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시패널;

상기 표시패널의 배면에 배치되며, 빛을 발광하는 광원 어레이들을 포함하는 백라이트 유닛; 및

상기 광원 어레이들에 구동 전류들을 공급하는 제1 및 제2 백라이트 구동회로들을 구비하고,

상기 제1 및 제2 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력은 A 와트(W) 이하로 제어되고, 상기 제1 백라이트 구동회로의 소비전력은 상기 A 와트(W)보다 낮은 B 와트(W) 이하로 제어되며, 상기 제2 백라이트 구동회로의 소비전력은 상기 A 와트(W)보다 낮은 C 와트(W) 이하로 제어되는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 A 와트(W)는 상기 B 와트(W)와 상기 C 와트(W)의 합보다 작거나 같은 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 B 와트(W)와 상기 C 와트(W)는 동일한 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 B 와트(W)와 상기 C 와트(W)는 상이한 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 백라이트 구동회로로부터 구동 전류들을 공급받는 광원 어레이들은 복수의 그룹들로 분할되고,

상기 복수의 그룹들 각각의 소비전력은 상기 B 와트(W)보다 낮은 D 와트(W) 이하로 제어되는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 B 와트(W)는 상기 D 와트(W)의 두 배 이하인 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제2 백라이트 구동회로로부터 구동 전류들을 공급받는 광원 어레이들은 복수의 그룹들로 분할되고,

상기 복수의 그룹들 각각의 소비전력은 상기 C 와트(W)보다 낮은 E 와트(W) 이하로 제어되는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 C 와트(W)는 상기 E 와트(W)의 두 배 이하인 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 표시패널은 데이터 라인들과 게이트 라인들을 포함하며,

상기 게이트 라인들에 게이트 신호들을 공급하는 게이트 구동부;

상기 데이터 라인들에 데이터 신호들을 공급하는 데이터 구동부; 및

상기 게이트 구동부의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호와 상기 데이터 구동부의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호, 상기 광원 어레이들을 로컬 디밍하기 위해 상기 제1 및 제2 백라이트 구동회로들에 로컬 디밍 데이터를 공급하는 타이밍 콘트롤러를 더 구비하는 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제1 백라이트 구동회로는,

BPL 모드에서 상기 로컬 디밍 데이터를 분석하여 상기 제1 백라이트 구동회로의 소비전력을 산출하고, 상기 제1 백라이트 구동회로의 소비전력이 상기 B 와트(W) 이상인 경우 상기 광원 어레이들의 듀티비 또는 상기 광원 어레이들에 공급되는 구동전류를 조정하는 소비전력 제어부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제2 백라이트 구동회로는,

BPL 모드에서 상기 로컬 디밍 데이터를 분석하여 상기 제2 백라이트 구동회로의 소비전력을 산출하고, 상기 제2 백라이트 구동회로의 소비전력이 상기 C 와트(W) 이상인 경우 상기 광원 어레이들의 듀티비 또는 상기 광원 어레이들에 공급되는 구동전류를 조정하는 소비전력 제어부를 포함하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display Device)와 같은 여러가지 평판표시장치가 활용되고 있다. 평판표시장치 중에서 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 구체적으로, 액정표시장치는 게이트 라인들, 데이터 라인들 및 공통 라인이 형성되고, 화상을 표시하는 화소들을 포함하는 표시패널, 게이트 라인들에 게이트 신호들을 공급하는 게이트 구동회로, 및 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하는 소스 구동회로, 및 게이트 구동회로와 소스 구동회로의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 콘트롤러를 포함한다. 화소들 각각은 화소전극에 공급되는 데이터 전압과 공통전극에 공급되는 공통전압 간의 전계에 의해 액정층의 액정을 구동함으로써 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조한다. 백라이트 유닛은 백라이트 구동회로로부터 구동전류를 공급받는 경우 소정의 빛으로 발광하는 광원들을 포함한다.

[0004] 백라이트 구동회로는 일반 모드와 BPL(Boost Peak Luminance) 모드로 구분되어 동작할 수 있다. BPL 모드는 일반 모드보다 광원들에 공급되는 구동전류를 높임으로써 광원들이 발광하는 빛의 휘도를 높이는 모드이다. 백라이트 구동회로가 BPL 모드로 구동되는 경우, 광원들이 발광하는 빛의 휘도를 높일 수 있으므로, 화질을 개선할 수 있는 장점이 있다. 백라이트 구동회로는 BPL 모드로 구동시 미리 정해진 소비전력 내에서 광원들에 공급되는 구동전류를 높이도록 설계된다.

[0005] 한편, 최근에는 소비자 수요의 증가에 따라 60 인치 이상의 대화면 액정표시장치가 출시되고 있다. 대화면 액정표시장치는 광원들의 개수 증가로 인해 복수의 백라이트 구동회로들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 대화면

액정표시장치는 도 1과 같이 제1 및 제2 백라이트 구동회로들을 포함할 수 있다.

[0006] 도 1은 종래 기술에 따른 제1 백라이트 구동회로의 소비전력, 제2 백라이트 구동회로의 소비전력 및 제1 및 제2 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력을 보여주는 그래프이다. 도 1에는 제1 백라이트 구동회로의 구동전류들에 의해 발광하는 제1 영역(A1)과 제2 백라이트 구동회로의 구동전류들에 의해 발광하는 제2 영역(A2)이 나타나 있다. 도 1의 그래프에서 x 축은 화이트 박스(white box, WB) 비율(%)을 나타내고, y 축은 소비전력(W)을 나타낸다. 화이트 박스(WB) 비율은 피크 휘도로 발광하는 광원들의 비율로, 전체 광원들의 발광 비율을 나타낸다. D1은 제1 백라이트 구동회로의 소비전력, D2는 제2 백라이트 구동회로의 소비전력, T는 제1 및 제2 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력을 나타낸다.

[0007] 백라이트 구동회로는 BPL 모드로 구동시 미리 정해진 소비전력 내에서 광원들에 공급되는 구동전류를 높이도록 설계되므로, 제1 및 제2 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력(T)은 도 1과 같이 미리 정해진 소비전력인 600W 이내로 제어된다. 또한, 제1 및 제2 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력(T)이 600W 이내로 제어되면 되기 때문에, 제1 및 제2 백라이트 구동회로들 각각의 최대 소비전력은 대략 350W로 설계된다. 하지만, 화이트 박스 비율 0~50%에서 제2 영역(A2)의 광원들은 발광하지 않고 제1 영역(A1)의 광원들만 발광하는 경우, 제2 백라이트 구동회로의 소비전력(D2)은 60W이나, 제1 백라이트 구동회로의 소비전력(D1)은 대략 460W 까지 높아질 수 있다. 이로 인해, 제1 백라이트 구동회로가 자신의 최대 소비전력보다 높게 구동되는 과부하 영역(OLA)이 존재한다. 즉, 제1 백라이트 구동회로는 과부하 영역(OLA)에서 자신의 최대 소비전력보다 높은 소비전력으로 구동되므로, 과부하로 인해 파손되는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예는 복수의 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력을 미리 정해진 소비전력 내에서 제어할 뿐만 아니라, 백라이트 구동회로들 각각의 최대 소비전력을 고려하여 광원들에 공급되는 구동 전류를 제어하는 액정 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널, 상기 표시패널의 배면에 배치되며, 빛을 발광하는 광원 어레이들을 포함하는 백라이트 유닛, 및 상기 광원 어레이들에 구동 전류들을 공급하는 제1 및 제2 백라이트 구동회로들을 구비한다. 상기 제1 및 제2 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력은 A 와트(W) 이하로 제어되고, 상기 제1 백라이트 구동회로의 소비전력은 상기 A 와트(W)보다 낮은 B 와트(W) 이하로 제어되며, 상기 제2 백라이트 구동회로의 소비전력은 상기 A 와트(W)보다 낮은 C 와트(W) 이하로 제어된다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 실시예는 백라이트 구동부가 복수의 백라이트 구동회로들을 포함하는 경우, BPL 모드에서 복수의 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력을 미리 정해진 소비전력 이하로 제어할 뿐만 아니라, 복수의 백라이트 구동회로들 각각의 최대 소비전력을 고려하여 광원들에 공급되는 구동 전류를 제어한다. 또는, 본 발명의 실시예는 백라이트 구동부가 복수의 백라이트 구동회로들을 포함하며, 복수의 백라이트 구동회로들 각각이 복수의 블록들을 포함하는 경우, BPL 모드에서 복수의 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력을 미리 정해진 소비전력 이하로 제어할 뿐만 아니라, 복수의 백라이트 구동회로들 각각의 최대 소비전력을 고려하여 복수의 블록들 각각의 소비전력을 제어한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 BPL 모드에서 복수의 백라이트 구동회로들 각각이 자신의 최대 소비전력보다 높게 구동되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 복수의 백라이트 구동회로들 각각이 과부하로 인해 파손되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 종래 기술에 따른 제1 백라이트 구동부의 소비전력, 제2 백라이트 구동부의 소비전력 및 제1 및 제2 백라이트 구동부의 합계 소비전력을 보여주는 그래프.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 블록도.

도 3은 도 2의 화소의 회로도.

도 4는 일반 모드와 BPL 모드에서 어느 한 광원 어레이에 구동전류를 보여주는 그래프.

도 5는 일반 모드와 BPL 모드에서 듀티비에 따른 피크 휘도를 보여주는 그래프.

도 6은 도 2의 백라이트 유닛과 백라이트 구동부의 일 예를 보여주는 블록도.

도 7은 제1 백라이트 구동회로와 광원 어레이들의 일 예를 상세히 보여주는 블록도.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 구동부의 구동방법을 보여주는 흐름도.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 제1 백라이트 구동부의 소비전력, 제2 백라이트 구동부의 소비전력 및 제1 및 제2 백라이트 구동부의 합계 소비전력을 보여주는 그래프.

도 10은 도 2의 백라이트 유닛과 백라이트 구동부의 또 다른 예를 보여주는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0013] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0014] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0015] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0016] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0017] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0018] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0019] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0020] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0023] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에

따른 액정표시장치(100)는 표시패널(110), 게이트 구동부(120), 데이터 구동부(130), 타이밍 콘트롤러(140), 백라이트 유닛(150), 백라이트 구동부(160), 및 시스템 보드(170)를 구비한다.

- [0024] 표시패널(110)은 하부 기관, 상부 기관, 및 이들 사이에 형성된 액정층을 포함한다. 표시패널(110)의 하부 기관에는 데이터 라인들(DL)과 게이트 라인들(GL)이 교차되게 배치된다. 데이터 라인들(DL)과 게이트 라인들(GL)의 교차 구조에 의해 형성된 영역들에는 화소(P)들이 매트릭스 형태로 배치된다. 화소(P)들 각각은 데이터 라인들(D1~Dm) 중 어느 하나, 게이트 라인들(G1~Gn) 중 어느 하나에 접속될 수 있다. 이로 인해, 화소(P)는 게이트 라인에 게이트 신호가 공급될 때 데이터 라인의 데이터 전압을 공급받으며, 공급된 데이터 전압에 따라 소정의 밝기로 발광한다.
- [0025] 예를 들어, 화소(P)들 각각은 도 3과 같이 트랜지스터(T), 화소 전극(PE), 공통 전극(CE) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함할 수 있다. 트랜지스터(T)는 반도체 공정에 의해 형성되는 박막 트랜지스터(thin film transistor)일 수 있다. 트랜지스터(T)는 제k(k는 $1 \leq k \leq n$ 을 만족하는 양의 정수) 게이트 라인(Gk)의 게이트 신호에 응답하여 제j(j는 $1 \leq j \leq m$ 을 만족하는 양의 정수) 데이터 라인(Dj)의 데이터 전압을 화소 전극(PE)에 공급한다. 이로 인해, 화소(P)들 각각은 화소 전극(PE)에 공급된 데이터 전압과 공통 전극(CE)에 공급된 공통 전압의 전위차에 의해 발생하는 전계에 의해 액정층(LC)의 액정을 구동하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛의 투과량을 조절할 수 있다. 공통 전극(CE)은 공통 라인(CL)으로부터 공통 전압을 공급받는다. 또한, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소 전극(PE)과 공통 전극(CE) 사이에 마련되어 화소 전극(PE)과 공통 전극(CE) 간의 전압 차를 일정하게 유지한다.
- [0026] 표시패널(110)의 상부기관 상에는 블랙 매트릭스(black matrix)와 컬러필터들(color filters)이 형성될 수 있다. 다만, 액정표시장치(100)가 COT(color filters on tft array) 방식으로 형성되는 경우, 블랙 매트릭스와 컬러필터들은 하부 기관 상에 형성될 수 있다.
- [0027] 공통 전극(CE)은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식의 경우에 상부 기관 상에 형성되며, IPS(In-Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식의 경우에 화소 전극(PE)과 함께 하부 기관 상에 형성될 수 있다. 본 발명의 액정표시장치는 TN 모드, VA 모드, IPS 모드, FFS 모드뿐 아니라 어떠한 액정모드라도 구현될 수 있다. 표시패널(110)의 상부 기관과 하부 기관 각각에는 편광판이 부착되고 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.
- [0028] 게이트 구동부(120)는 타이밍 콘트롤러(140)로부터 게이트 제어신호(GCS)를 입력받는다. 게이트 구동부(120)는 게이트 제어신호(GCS)에 따라 게이트 신호들을 생성하여 게이트 라인들(G1~Gn)에 공급한다.
- [0029] 게이트 구동회로(120)는 복수의 게이트 드라이브 집적회로(integrated circuit, 이하 "IC"라 칭함)들을 포함할 수 있다. 게이트 드라이브 IC들 각각은 구동 칩(chip)으로 제작될 수 있다. 게이트 드라이브 IC들 각각은 게이트 연성필름 상에 실장될 수 있으며, 게이트 연성필름들 각각은 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package) 또는 칩 온 필름(chip on film)으로 구현될 수 있다. 칩 온 필름은 폴리이미드(polyimide)와 같은 베이스 필름과 베이스 필름 상에 마련된 복수의 도전성 리드선들을 포함할 수 있다. 게이트 연성필름들 각각은 휘어지거나 구부러질 수 있다. 게이트 연성필름들은 이방성 도전 필름(anisotropic conductive flim)을 이용하여 TAB(tape automated bonding) 방식으로 하부 기관 상에 부착될 수 있으며, 이로 인해 게이트 드라이브 IC들은 게이트 라인들(G1~Gn)에 연결될 수 있다.
- [0030] 또는, 게이트 구동부(120)는 게이트 드라이브 인 패널(gate driver in panel, GIP) 방식으로 표시패널(110)의 비표시영역에 형성될 수도 있다. 비표시영역은 표시영역(PA)의 주변부로 화상을 표시하지 않는 영역을 가리킨다.
- [0031] 데이터 구동부(130)는 데이터 라인들(D1~Dm)에 접속된다. 데이터 구동부(130)는 타이밍 콘트롤러(140)로부터 디지털 비디오 데이터(DATA)와 데이터 제어신호(DCS)를 입력받고, 데이터 제어신호(DCS)에 따라 디지털 비디오 데이터(DATA)를 아날로그 데이터전압들로 변환한다. 데이터 구동부(130)는 데이터 전압들을 데이터 라인들(D1~Dm)에 공급한다.
- [0032] 데이터 구동부(130)는 적어도 하나 이상의 소스 드라이브 IC를 포함할 수 있다. 소스 드라이브 IC는 구동 칩으로 제작되어 소스 연성필름 상에 실장될 수 있다. 소스 연성필름은 테이프 캐리어 패키지 또는 칩 온 필름으로 구현될 수 있다. 소스 연성필름들 각각은 휘어지거나 구부러질 수 있다. 소스 연성필름들은 이방성 도전 필름을 이용하여 TAB방식으로 하부 기관 상에 부착될 수 있다.

[0033] 타이밍 컨트롤러(140)는 시스템 보드(170)로부터 디지털 비디오 데이터(DATA)와 타이밍 신호들(TS)을 입력받는다. 타이밍 신호들(TS)은 수직동기신호(vertical sync signal), 수평동기신호(horizontal sync signal), 데이터 인에이블 신호(data enable signal), 및 도트 클럭(dot clock)을 포함할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(140)는 타이밍 신호들(TS)에 기초하여 게이트 구동부(120)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 발생한다. 타이밍 컨트롤러(140)는 디지털 비디오 데이터(DATA)와 데이터 제어신호(DCS)를 데이터 구동부(130)에 공급하고, 게이트 제어신호(GCS)를 게이트 구동부(120)에 공급한다.

[0034] 타이밍 컨트롤러(140)는 디지털 비디오 데이터(DATA)를 분석하여 백라이트 유닛(150)의 광원 어레이(151)들을 로컬 디밍(local dimming)으로 구동하기 위한 로컬 디밍 데이터(LDD)를 생성하여 백라이트 구동부(160)로 출력한다. 로컬 디밍은 백라이트 유닛(150)의 광원 어레이(151)들을 개별적으로 구동하는 방법을 나타내며, 로컬 디밍에 의해 액정표시장치의 명암비를 높이고 소비전력을 절감할 수 있다. 로컬 디밍 데이터(LDD)는 광원 어레이(151)들을 구동하기 위한 듀티비 정보, 구동 전류 정보를 포함할 수 있다.

[0035] 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(140)는 디지털 비디오 데이터(DATA)를 분석하여 백라이트 유닛(150)의 광원 어레이(151)들 각각에 대응되는 휘도 값을 산출한다. 타이밍 컨트롤러(140)는 광원 어레이(151)들 각각에 대응되는 휘도 값에 따라 광원 어레이(151)들 각각의 듀티비(duty ratio)를 제어한다. 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(140)는 광원 어레이(151)에 대응되는 휘도 값이 높을수록 광원 어레이(151)의 듀티비를 높게 제어한다. 듀티비는 수학적 식 1과 같이 광원 어레이(151)의 점등 비를 나타낸다.

수학적 식 1

$$DR(\%) = \frac{Ton}{Ton + Toff} \times 100$$

[0036] 수학적 식 1에서, DR(%)은 듀티비, Ton은 1 프레임 기간 동안 광원 어레이(151)의 점등 시간, Toff는 1 프레임 기간 동안 광원 어레이(151)의 소등 시간을 나타낸다.

[0037] 타이밍 컨트롤러(140)는 시스템 보드(170)로부터 BPL(Boost Peak Luminance) 커맨드 신호(command signal)(BCS)를 입력받는다. 타이밍 컨트롤러(140)는 BPL 커맨드 신호에 따라 일반 모드 또는 BPL 모드로 로컬 디밍(local dimming)을 제어한다. 타이밍 컨트롤러(140)는 BPL 커맨드 신호에 따라 일반 모드인지 BPL 모드인지를 알려주기 위한 BPL 신호(BS)를 생성하여 백라이트 구동부(160)로 출력한다.

[0038] 타이밍 컨트롤러(140)는 일반 모드에서 위에서 설명한 바와 같이 광원 어레이(151)들의 듀티비들만을 제어하는 반면에, BPL 모드에서는 광원 어레이(151)들의 구동 전류들과 듀티비들을 제어한다.

[0039] 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(140)는 BPL 모드에서 도 4와 같이 일반 모드보다 광원 어레이(151)들에 공급되는 구동 전류들이 높아지도록 로컬 디밍 데이터(LDD)를 생성한다. 그 결과, 일반 모드에서 광원 어레이(151)에 공급되는 구동 전류를 100%로 라고 할 때, BPL 모드에서 광원 어레이(151)에 공급되는 구동 전류는 (100+α)%일 수 있다.

[0040] 그 결과, 광원 어레이(151)의 피크 휘도는 BPL 모드에서 도 5와 같이 일반 모드보다 높게 제어될 수 있다. 일반 모드에서 광원 어레이(151)의 피크 휘도를 100%로 라고 할 때, BPL 모드에서 광원 어레이(151)의 피크 휘도는 듀티비(DR)에 따라 100% 내지 (100+β)%일 수 있다. 광원 어레이(151)의 듀티비(DR)가 낮을수록 소비 전력이 저감되므로, 저감된 소비 전력 범위 내에서 광원 어레이(151)에 공급되는 구동 전류를 높여 광원 어레이(151)의 피크 휘도를 일반 모드보다 높게 제어한다. 특히, 듀티비(DR)가 0 내지 γ%에서 광원 어레이(151)의 피크 휘도는 (100+β)%로 제어될 수 있고, 듀티비(DR)가 γ% 내지 100%에서 광원 어레이(151)의 피크 휘도는 (100+β)%부터 100%까지 선형으로 감소하도록 제어될 수 있다.

[0041] 타이밍 컨트롤러(140)는 BPL 모드에서 백라이트 구동부(160)의 소비 전력을 고려하여 광원 어레이(151)들의 구동 전류들과 듀티비들을 제어한다. 예를 들어, 백라이트 구동부(160)가 도 2와 같이 두 개의 백라이트 구동회로들(161, 162)을 포함하는 경우, 타이밍 컨트롤러(140)는 BPL 모드에서 두 개의 백라이트 구동회로들(161, 162)을 고려하여 광원 어레이(151)들의 구동 전류들과 듀티비들을 제어한다. 즉, 타이밍 컨트롤러(140)는 백라이트 구동부(160)의 소비 전력이 A 와트(W) 이하로 제어되도록 광원 어레이(151)들의 구동 전류들과 듀티비들을

제어할 수 있다.

- [0043] 백라이트 유닛(150)은 표시패널(10)에 빛을 조사하는 다수의 광원 어레이(151)들을 포함한다. 광원 어레이(151)들은 광원(151a)들과 광원(151a)들이 실장되는 회로보드(151b)를 포함한다. 광원(151a)들은 발광다이오드(Light Emitting Diode, LED)와 같은 점광원들일 수 있다.
- [0044] 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의를 위해 백라이트 유닛(150)이 직하형(direct type)으로 구현된 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 백라이트 유닛(150)은 직하형(direct type)과 에지형(edge type) 중 어느 하나로 구현될 수 있다. 직하형 백라이트 유닛(150)은 표시패널(110)의 아래에 다수의 광학 시트들과 확산판이 적층되고 확산판 아래에 다수의 광원들이 배치되는 구조를 갖는다. 에지형 백라이트 유닛(150)은 표시패널(110)의 아래에 다수의 광학 시트들과 도광판이 적층되고 도광판의 측면에 다수의 광원들이 배치되는 구조를 갖는다.
- [0045] 백라이트 구동부(160)는 복수의 백라이트 구동회로들을 포함할 수 있다. 최근에는 소비자 수요의 증가에 따라 60 인치 이상의 대화면 액정표시장치가 출시되고 있으며, 대화면 액정표시장치는 광원들의 개수 증가로 인해 하나의 백라이트 구동회로를 이용하여 광원들에 구동 전류들을 공급하기 어렵다. 따라서, 대화면 액정표시장치에서는 복수의 백라이트 구동회로들을 이용하여 광원들에 구동 전류들을 공급한다. 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의를 위해 백라이트 구동부(160)가 두 개의 백라이트 구동회로들(161, 162)을 포함하는 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0046] 제1 백라이트 구동회로(161)는 도 6과 같이 제1 블록(BL1)에 포함된 광원 어레이(151)들 각각을 구동하기 위해 구동 전류를 공급한다. 또한, 제2 백라이트 구동회로(162)는 도 6과 같이 제2 블록(BL2)에 포함된 광원 어레이(151)들 각각을 구동하기 위해 구동 전류를 공급한다. 도 6에서는 설명의 편의를 위해 백라이트 유닛(150)의 상부를 제1 블록(BL1)으로 하부를 제2 블록(BL2)으로 분할한 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 한편, 이하에서는 설명의 편의를 위해 제1 블록(BL1)에 포함된 광원 어레이(151)들을 제1 광원 어레이들이라 칭하고, 제2 블록(BL2)에 포함된 광원 어레이(151)들을 제2 광원 어레이들이라 칭하기로 한다.
- [0047] 제1 및 제2 백라이트 구동회로들(161, 162) 각각은 타이밍 콘트롤러(130)로부터 BPL 신호(BS)와 로컬 디밍 데이터(LDD)를 입력받는다. 제1 백라이트 구동회로(161)는 BPL 신호(BS)에 따라 일반 모드인지 BPL 모드인지를 알 수 있다. 제1 백라이트 구동회로(161)는 BPL 모드에서 로컬 디밍 데이터(LDD)를 분석하여 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력을 B 와트(W) 이하로 제어한다. 제2 백라이트 구동회로(161)는 BPL 모드에서 로컬 디밍 데이터(LDD)를 분석하여 제2 백라이트 구동회로(162)의 소비전력을 C 와트(W) 이하로 제어한다.
- [0048] 즉, 타이밍 콘트롤러(140)는 제1 및 제2 백라이트 구동회로들(161, 162)의 합계 소비 전력을 A 와트(W) 이하로 제어하며, 제1 백라이트 구동회로(161)는 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비 전력을 B 와트(W) 이하로 제어하며, 제2 백라이트 구동회로(162)는 제2 백라이트 구동회로(162)의 소비 전력을 C 와트(W) 이하로 제어한다.
- [0049] B 와트(W)는 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력이며, C 와트(W)는 제2 백라이트 구동회로(162)의 최대 소비전력일 수 있다. 최대 소비전력은 백라이트 구동회로가 소비할 수 있는 최대 전력량을 가리키며, 백라이트 구동회로가 최대 소비전력보다 높은 소비전력으로 구동시 과손될 수 있다.
- [0050] 이 경우, A 와트(W)는 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력과 제2 백라이트 구동회로(162)의 최대 소비전력의 합보다 작거나 같은 것이 바람직하므로, A 와트(W)는 B 와트(W)와 C 와트(W) 각각보다 크지만, B 와트(W)와 C 와트(W)의 합보다 작거나 같을 수 있다.
- [0051] 또한, 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력과 제2 백라이트 구동회로(162)의 최대 소비전력이 동일한 경우 B 와트(W)와 C 와트(W)는 동일하게 설정될 수 있다. 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력과 제2 백라이트 구동회로(162)의 최대 소비전력이 서로 다른 경우 B 와트(W)와 C 와트(W)는 상이하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력이 제2 백라이트 구동회로(162)의 최대 소비전력보다 큰 경우 B 와트(W)는 C 와트(W)보다 크게 설정될 수 있고, 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력이 제2 백라이트 구동회로(162)의 최대 소비전력보다 작은 경우 B 와트(W)는 C 와트(W)보다 작게 설정될 수 있다.
- [0052] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 백라이트 구동부가 복수의 백라이트 구동회로들을 포함하는 경우, BPL 모드에서 복수의 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력을 미리 정해진 소비전력 이하로 제어할 뿐만 아니라, 복수의 백라이트 구동회로들 각각의 최대 소비전력 범위 내에서 광원들에 공급되는 구동 전류를 제어한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 BPL 모드에서 복수의 백라이트 구동회로들 각각이 자신의 최대 소비전력보다 높게 구동되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 복수의 백라이트 구동회로들 각각이

과부하로 인해 파손되는 것을 방지할 수 있다.

- [0053] 도 7은 제1 백라이트 구동회로와 광원 어레이들의 일 예를 상세히 보여주는 블록도이다. 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 제1 백라이트 구동회로의 구동방법을 보여주는 흐름도이다.
- [0054] 도 7에는 제1 백라이트 구동회로(161)와 제1 백라이트 구동회로(161)로부터 구동 전류들을 공급받는 제1 내지 제q(q는 2 이상의 양의 정수) 광원 어레이들(151-1~151-q)이 나타나 있다. 도 7에서는 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q) 각각이 LED 어레이인 것으로 도시하였으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0055] 도 7을 참조하면, 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q)은 제1 백라이트 구동회로(161)의 광원 드라이브 IC(220)와 그라운드 전압원 사이에 접속될 수 있다. 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q) 각각은 광원 드라이브 IC(220)로부터 구동 전류를 공급받는다.
- [0056] 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q)과 그라운드 전압원 사이에는 제1 내지 제q 트랜지스터들(T1~Tq)가 접속될 수 있다. 제1 내지 제q 트랜지스터들(T1~Tq)은 광원 드라이브 IC(220)로부터 PWM 신호들(PWM1~PWMq)에 따라 턴-온 및 턴-오프된다. 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q)은 제1 내지 제q 트랜지스터들(T1~Tq)의 턴-온 기간 동안 발광한다.
- [0057] 제1 백라이트 구동회로(161)는 소비전력 제어부(210)와 광원 드라이브 IC(162)를 포함한다. 소비전력 제어부(210)는 BPL 모드에서 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력이 최대 소비전력 이상인 경우 제1 내지 제q 광원 어레이(151)들의 구동 전류 또는 듀티비를 제어함으로써, 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력을 최대 소비전력보다 낮춘다.
- [0058] 광원 드라이브 IC(162)는 PWM 신호 출력부와 전압 변환부를 포함할 수 있다.
- [0059] PWM 신호 출력부는 듀티 데이터(DD)에 따라 제1 내지 제q 트랜지스터들(T1~Tq)을 제어하기 위한 PWM 신호들(PWM1~PWMq)을 생성한다. PWM 신호 출력부는 PWM 신호들(PWM1~PWMq)을 제1 내지 제q 트랜지스터들(T1~Tq)의 제어 단자들에 출력한다.
- [0060] 전압 변환부는 부스트 전압 변환부(boost converter)와 벅 전압 변환부(buck converter)를 포함할 수 있다. 전압 변환부는 부스트 전압 변환부와 벅 전압 변환부를 이용하여 구동 전류들을 생성하여 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q)에 공급한다.
- [0061] 이하에서는, 도 7 및 도 8을 결부하여 제1 백라이트 구동회로(161)에 대하여 상세히 설명한다.
- [0062] 첫 번째로, 소비전력 제어부(210)는 BPL 신호(BS)와 로컬 디밍 데이터(LDD)를 입력받는다. 소비전력 제어부(210)는 BPL 신호(BS)에 따라 일반 모드인지 BPL 모드인지를 판단할 수 있다. (도 8의 S101)
- [0063] 두 번째로, 소비전력 제어부(210)는 BPL 모드에서 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력(PW_{BD})을 산출한다. 소비전력 제어부(210)는 수학적 식 2와 같이 로컬 디밍 데이터(LDD)의 듀티비 정보와 구동 전류 정보를 이용하여 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력(PW_{BD})을 산출할 수 있다.

수학적 식 2

[0064]
$$PW_{BD} = \sum_{p=1}^q V_p \times I_p \times D_p$$

- [0065] 수학적 식 2에서, V_p는 광원 드라이브 IC(162)로부터 제p(p는 2 ≤ p ≤ q를 만족하는 양의 정수) 광원 어레이로 출력되는 출력 전압, I_p는 제p 광원 어레이에 공급되는 구동 전류, D_p는 1 프레임 기간 중에서 제p 광원 어레이에 구동 전류가 공급되는 기간을 나타낸다. 즉, 소비전력 제어부(210)는 수학적 식 2와 같이 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q)의 소비전력들의 총합을 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력(PW_{BD})으로 산출할 수 있다. (도 8의 S102)
- [0066] 세 번째로, 소비전력 제어부(210)는 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력(PW_{BD})이 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력(PW_{MAX}) 이상인지 판단한다. (도 8의 S103)

- [0067] 네 번째로, 소비전력 제어부(210)는 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력(PW_{BD})이 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력(PW_{MAX}) 이상인 경우, 광원 드라이브 IC(162)에 공급될 듀티 데이터(DD)를 소정의 값 이하로 조정한다. 예를 들어, 소비전력 제어부(210)는 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력(PW_{BD})이 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력(PW_{MAX}) 이상인 경우, 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q)의 듀티비가 8% 이하가 되도록 듀티 데이터(DD)를 조정할 수 있다.
- [0068] 또는, 소비전력 제어부(210)는 듀티 데이터(DD) 대신에 구동 전류 데이터(CD)를 소정의 값 이하로 조정할 수도 있다. 즉, 소비전력 제어부(210)는 듀티 데이터(DD)와 구동 전류 데이터(CD) 중 어느 하나를 소정의 값 이하로 조정함으로써, 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력(PW_{BD})이 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력(PW_{MAX}) 보다 낮아지도록 제어한다. (도 8의 S104)
- [0069] 다섯 번째로, 소비전력 제어부(210)는 듀티 데이터(DD)와 구동 전류 데이터(CD)를 광원 드라이브 IC(162)로 출력한다.
- [0070] 소비전력 제어부(210)는 일반 모드에서 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력을 산출하지 않고, 로컬 디밍 데이터(LDD)에 따라 듀티 데이터(DD)와 구동 전류 데이터(CD)를 생성하여 광원 드라이브 IC(162)로 출력한다. 소비전력 제어부(210)는 BPL 모드에서 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력(PW_{BD})이 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력(PW_{MAX})보다 작은 경우 로컬 디밍 데이터(LDD)에 따라 듀티 데이터(DD)와 구동 전류 데이터(CD)를 생성하여 광원 드라이브 IC(162)로 출력한다. 이에 비해, 소비전력 제어부(210)는 BPL 모드에서 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력(PW_{BD})이 제1 백라이트 구동회로(161)의 최대 소비전력(PW_{MAX}) 이상인 경우 로컬 디밍 데이터(LDD)에 따라 듀티 데이터(DD)와 구동 전류 데이터(CD)를 생성하고, 듀티 데이터(DD)와 구동 전류 데이터(CD) 중 어느 하나를 소정의 값 이하로 조정하여 광원 드라이브 IC(162)로 출력한다.
- [0071] 광원 드라이브 IC(162)는 구동 전류 데이터(CD)에 따라 구동 전류들을 생성하여 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q)에 공급한다. 또한, 광원 드라이브 IC(162)는 듀티 데이터(DD)에 따라 PWM 신호들($PWM_1 \sim PWM_q$)을 생성하여 제1 내지 제q 트랜지스터들($T_1 \sim T_q$)에 공급한다. 이로 인해, 제1 내지 제q 트랜지스터들($T_1 \sim T_q$)은 PWM 신호들($PWM_1 \sim PWM_q$)에 따라 턴-온 및 턴-오프된다. 제1 내지 제q 광원 어레이들(151-1~151-q)은 제1 내지 제q 트랜지스터들($T_1 \sim T_q$)의 턴-온 기간 동안 발광한다.
- [0072] 한편, 도 7 및 도 8을 결부하여 제1 백라이트 구동회로(161)와 그의 구동방법에 대하여 구체적으로 설명하였으나, 제2 백라이트 구동회로(162)와 그의 구동방법 역시 도 7 및 도 8을 결부하여 설명한 바와 실질적으로 동일하다. 따라서, 제2 백라이트 구동회로(162)와 그의 구동방법에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0073] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 제1 백라이트 구동부의 소비전력, 제2 백라이트 구동부의 소비전력 및 제1 및 제2 백라이트 구동부의 합계 소비전력을 보여주는 그래프이다. 도 9에는 제1 백라이트 구동회로(161)의 구동전류들에 의해 발광하는 제1 영역(A1)과 제2 백라이트 구동회로(162)의 구동전류들에 의해 발광하는 제2 영역(A2)이 나타나 있다. 도 9의 그래프에서 x 축은 화이트 박스(white box, WB) 비율(%)을 나타내고, y 축은 소비전력(W)을 나타낸다. 화이트 박스(WB) 비율은 피크 휘도로 발광하는 광원들의 비율로, 전체 광원들의 발광 비율을 나타낸다.
- [0074] 도 9를 참조하면, 제1 및 제2 백라이트 구동회로들(161, 162)의 합계 소비전력(T)은 미리 정해진 소비전력인 600W 이내로 제어된다. 또한, 제1 백라이트 구동회로(161)의 소비전력은 최대 소비전력인 350W 이내로 제어되고, 제2 백라이트 구동회로(162)의 소비전력은 최대 소비전력인 350W 이내로 제어된다.
- [0075] 즉, 본 발명의 실시예는 백라이트 구동부가 복수의 백라이트 구동회로들을 포함하는 경우, BPL 모드에서 복수의 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력을 미리 정해진 소비전력 이하로 제어할 뿐만 아니라, 복수의 백라이트 구동회로들 각각의 최대 소비전력 범위 내에서 광원들에 공급되는 구동 전류를 제어한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 BPL 모드에서 복수의 백라이트 구동회로들 각각이 자신의 최대 소비전력보다 높게 구동되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 복수의 백라이트 구동회로들 각각이 과부하로 인해 과소되는 것을 방지할 수 있다.
- [0076] 도 10은 도 2의 백라이트 유닛과 백라이트 구동부의 또 다른 예를 보여주는 블록도이다.
- [0077] 도 6에서는 백라이트 유닛의 광원 어레이(151)들이 백라이트 구동회로들(161, 162)의 개수와 동일한 개수의 블

록들로 분할되고, 제1 블록(BL1)에 포함된 광원 어레이(151)들에 구동 전류들을 공급하는 제1 백라이트 구동회로(161)가 자신의 최대 소비전력 범위 내에서 구동하도록 제어하며, 제2 블록(BL2)에 포함된 광원 어레이(152)들에 구동 전류들을 공급하는 제2 백라이트 구동회로(162)가 자신의 최대 소비전력 범위 내에서 구동하도록 제어하는 것을 예시하였다.

[0078] 도 10에서는 백라이트 유닛의 광원 어레이(151)들을 백라이트 구동회로들(161, 162)의 개수보다 많은 개수의 블록들로 분할한 것을 예시하였다. 즉, 도 10에서는 백라이트 유닛의 광원 어레이(151)들을 4 개의 블록들(BL1, BL2, BL3, BL4)로 분할한 것을 예시하였다. 또한, 도 10에서는 제1 백라이트 구동회로(161)는 제1 및 제2 블록들(BL1, BL2)에 포함된 광원 어레이(151)들에 구동 전류들을 공급하며, 제2 백라이트 구동회로(162)는 제3 및 제4 블록들(BL3, BL4)에 포함된 광원 어레이(151)들에 구동 전류들을 공급하는 것을 예시하였다.

[0079] 이 경우, 제1 백라이트 구동회로(161)는 제1 및 제2 블록들(BL1, BL2) 각각의 소비전력을 B 와트(W)보다 낮은 D 와트(W) 이하로 제어할 수 있다. 이때, 제1 및 제2 블록들(BL1, BL2)의 합계 소비전력은 B 와트(W) 이하로 제어되어야 하므로, B 와트(W)는 D 와트(W)의 두 배 이하인 것이 바람직하다.

[0080] 또한, 제2 백라이트 구동회로(162)는 제3 및 제4 블록들(BL3, BL4) 각각의 소비전력을 C 와트(W)보다 낮은 E 와트(W) 이하로 제어할 수 있다. 이때, 제3 및 제4 블록들(BL3, BL4)의 합계 소비전력은 C 와트(W) 이하로 제어되어야 하므로, C 와트(W)는 E 와트(W)의 두 배 이하인 것이 바람직하다.

[0081] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 백라이트 구동부가 복수의 백라이트 구동회로들을 포함하며, 복수의 백라이트 구동회로들 각각이 복수의 블록들을 포함하는 경우, BPL 모드에서 복수의 백라이트 구동회로들의 합계 소비전력을 미리 정해진 소비전력 이하로 제어할 뿐만 아니라, 복수의 백라이트 구동회로들 각각의 최대 소비전력을 고려하여 복수의 블록들 각각의 소비전력을 제어한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 BPL 모드에서 복수의 백라이트 구동회로들 각각이 자신의 최대 소비전력보다 높게 구동되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 복수의 백라이트 구동회로들 각각이 과부하로 인해 파손되는 것을 방지할 수 있다.

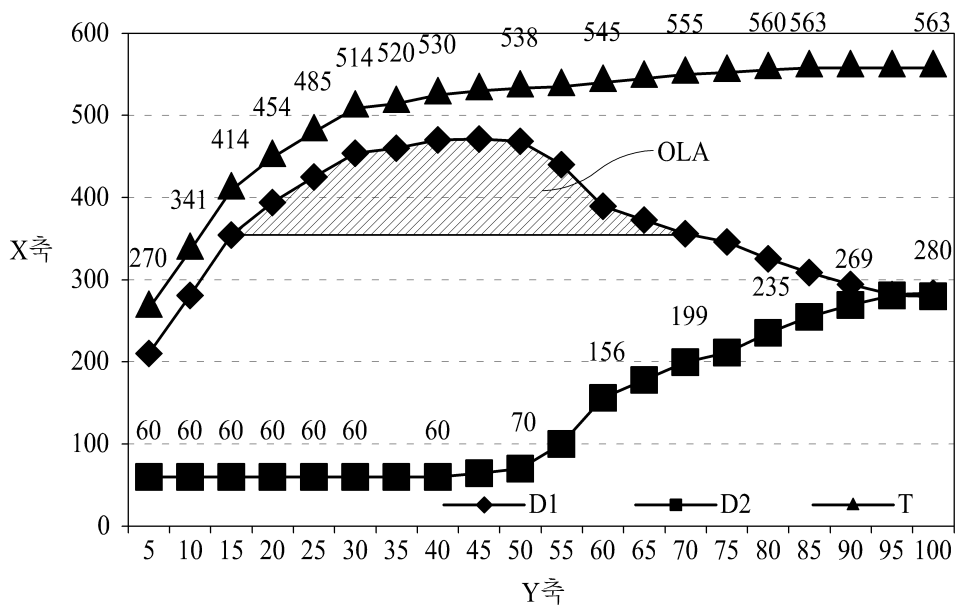
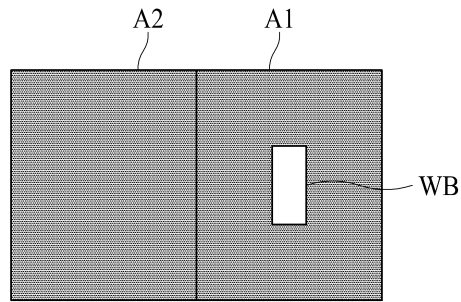
[0082] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

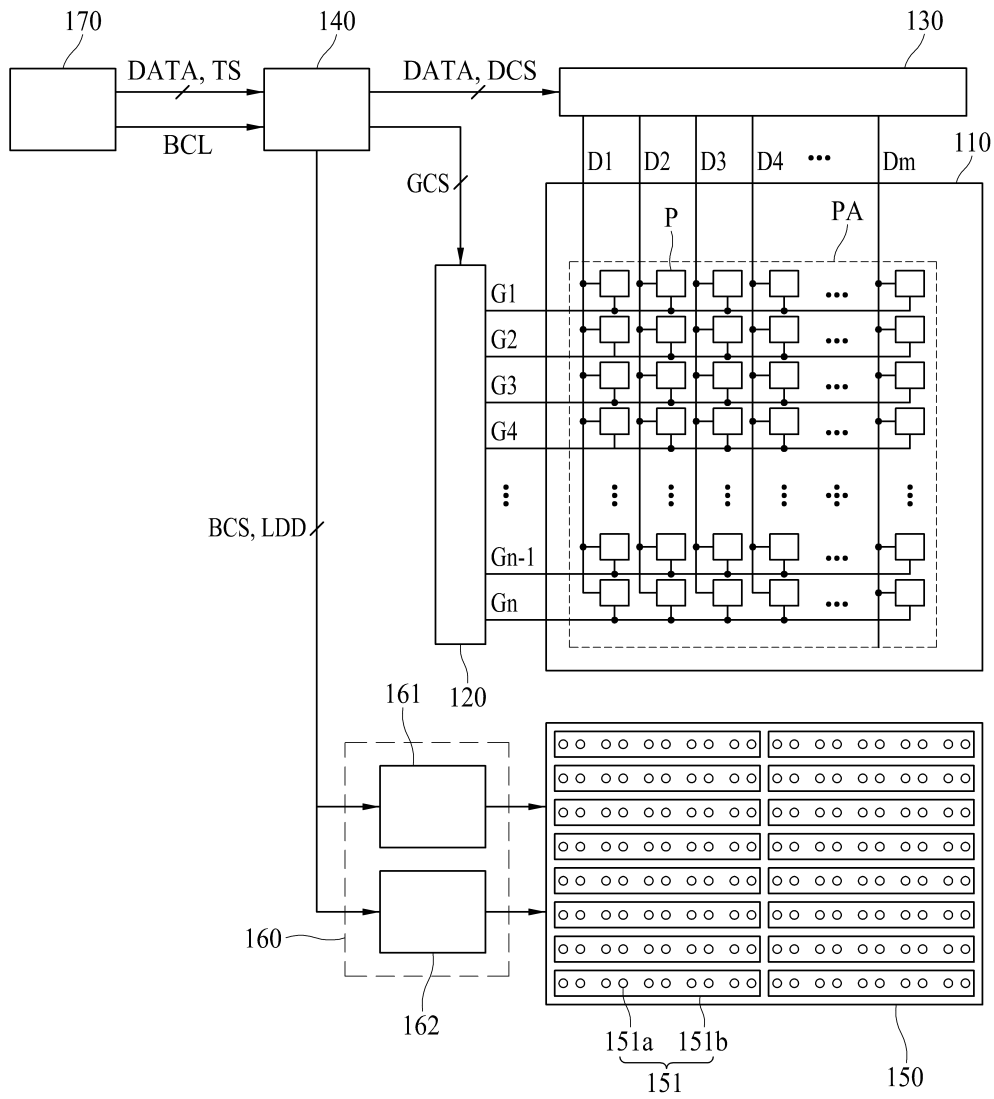
- [0083] 110: 표시패널 120: 게이트 구동부
 130: 데이터 구동부 140: 타이밍 콘트롤러
 150: 백라이트 유닛 151: 광원 어레이
 160: 백라이트 구동부 161: 제1 백라이트 구동회로
 162: 제2 백라이트 구동회로 170: 시스템 보드
 210: 소비전력 제어부 220: 광원 드라이브 IC

도면

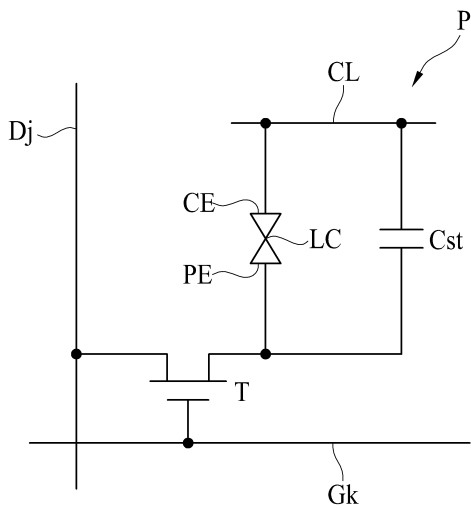
도면1



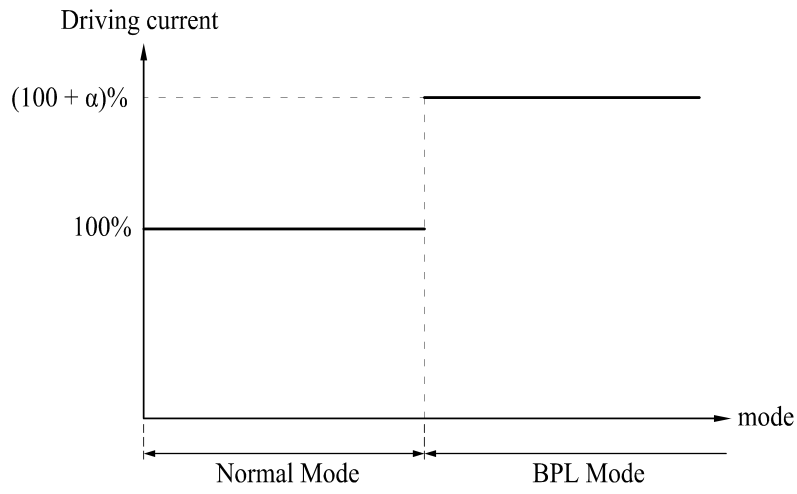
도면2



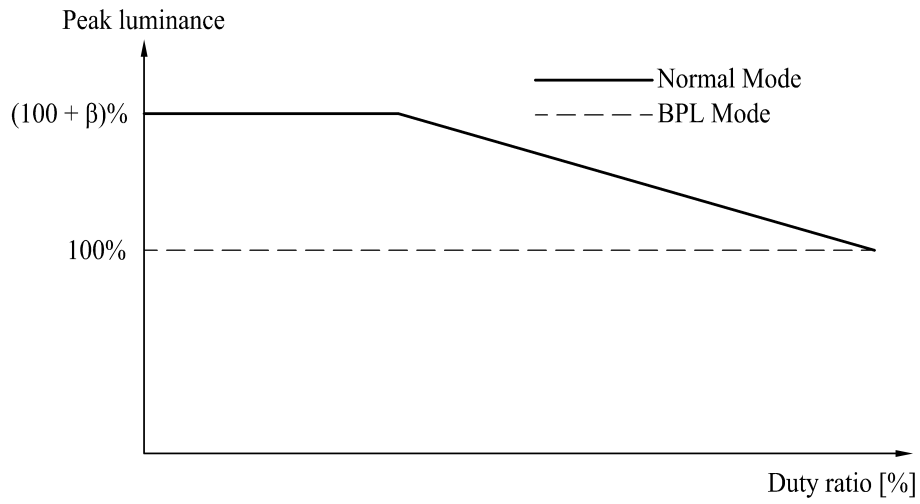
도면3



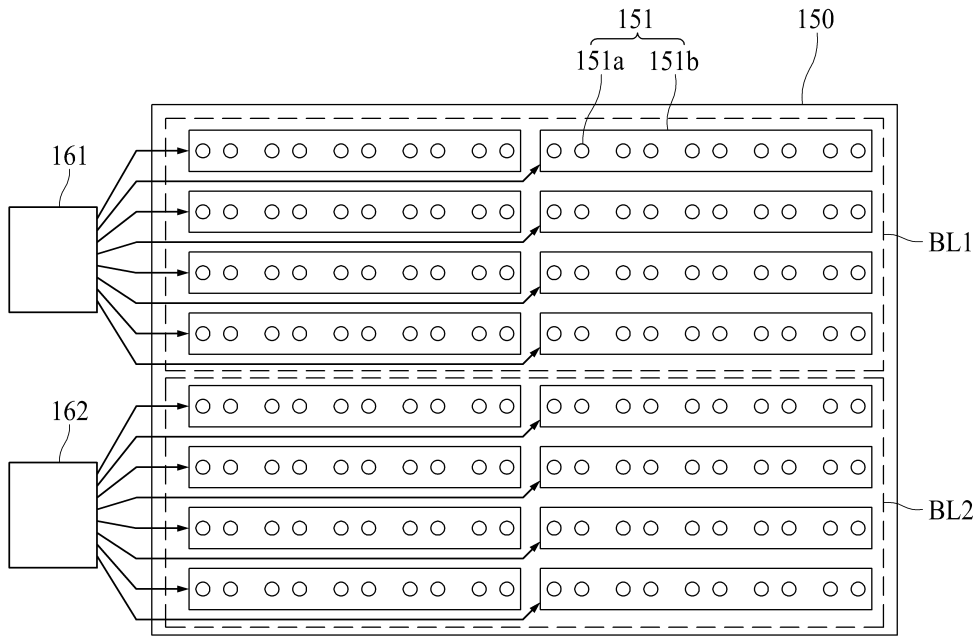
도면4



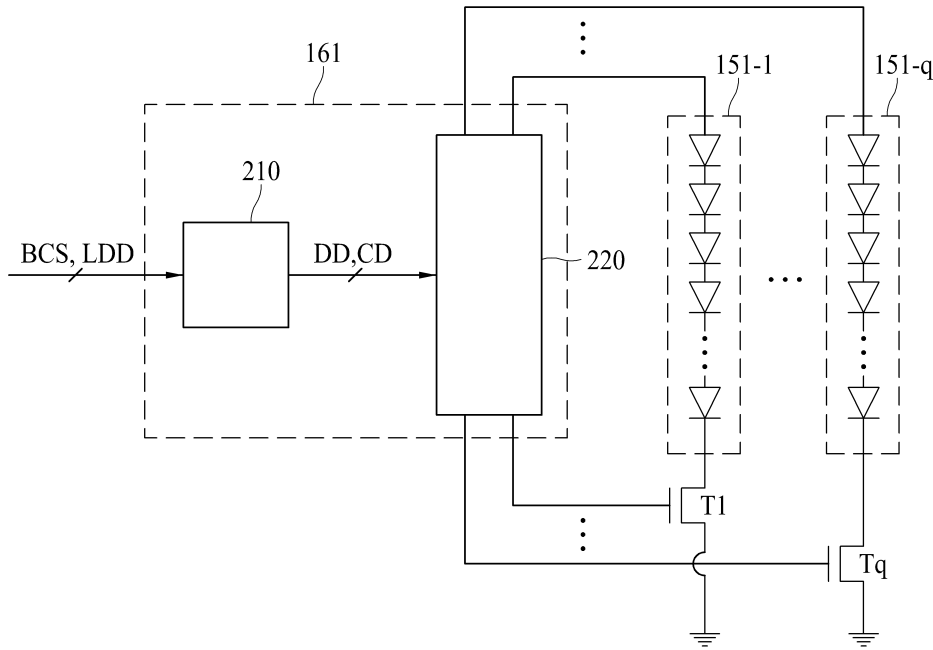
도면5



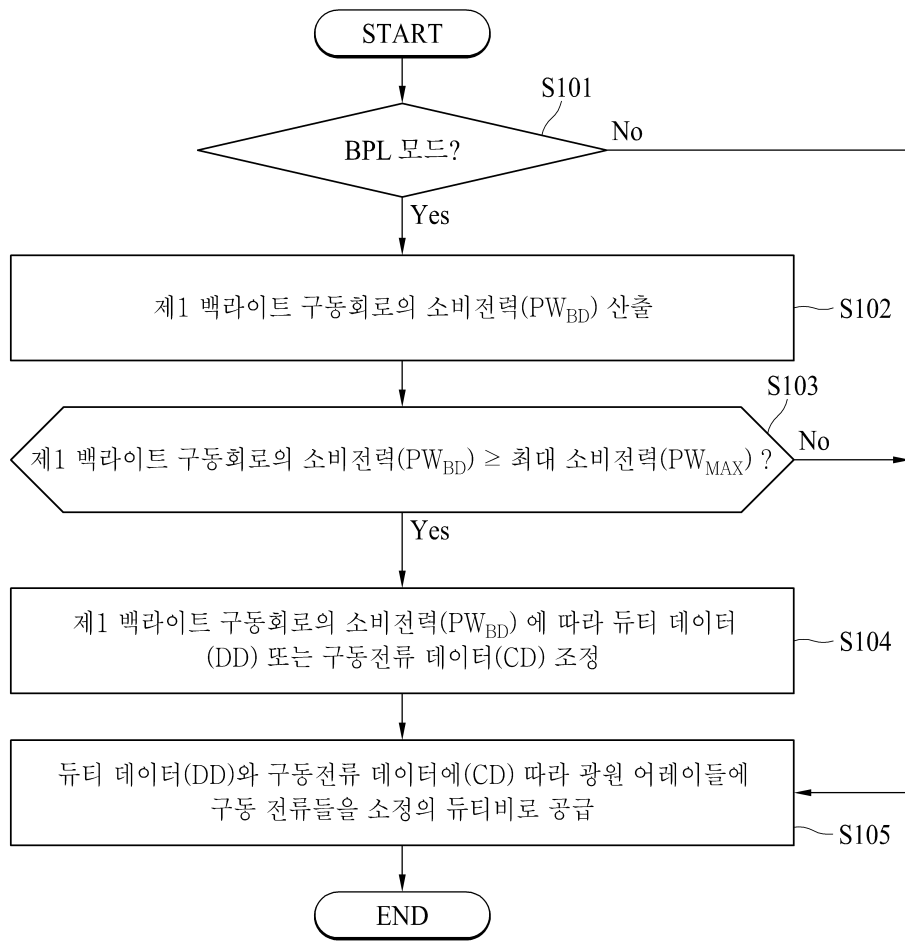
도면6



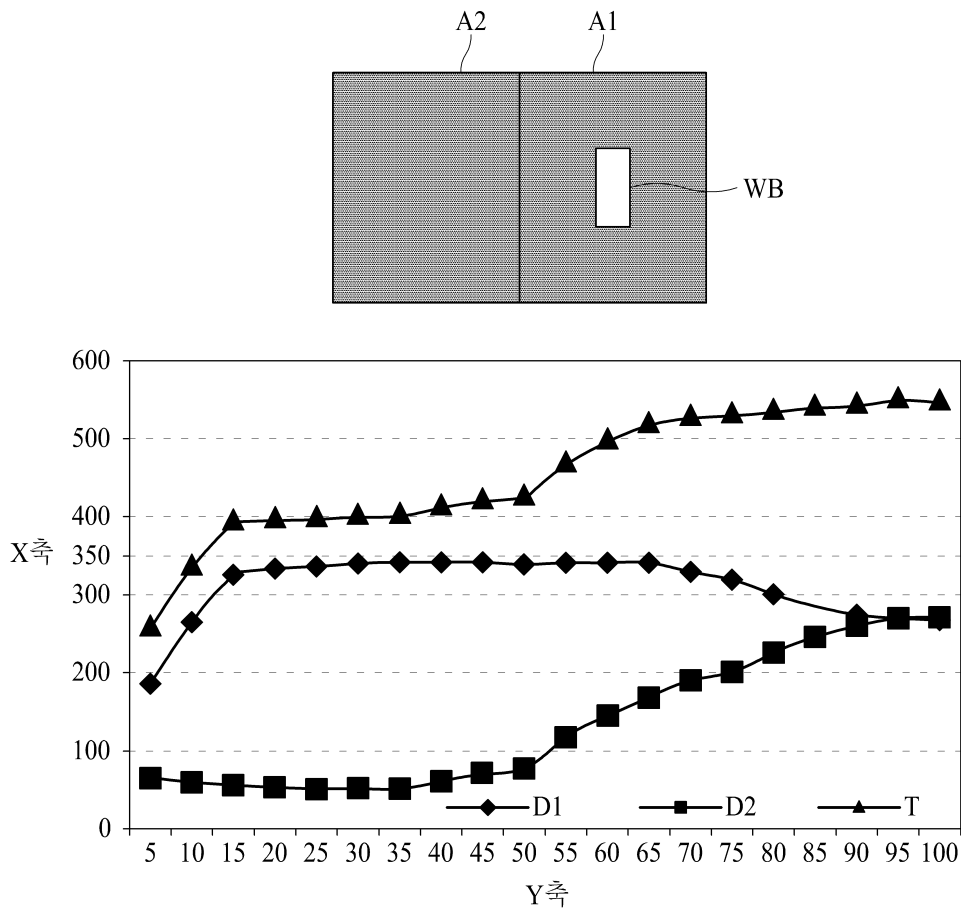
도면7



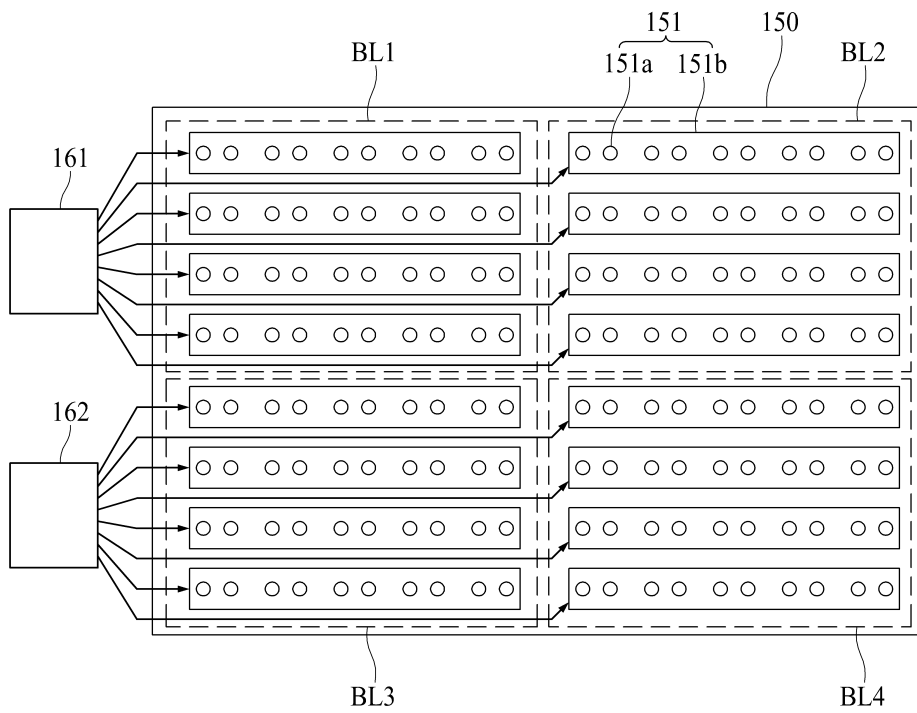
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170032579A	公开(公告)日	2017-03-23
申请号	KR1020150130078	申请日	2015-09-15
[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		
[标]发明人	JEEWOOK JEONG 정지욱		
发明人	정지욱		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3648 G09G2330/021		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例涉及一种液晶显示装置，其在预定的功耗范围内控制多个背光驱动电路的总功耗，并且考虑到背光驱动的最大功耗来控制提供给光源的驱动电流。电路。根据本发明实施例的液晶显示装置包括显示面板，设置在显示面板的后表面上并包括发光的光源阵列的背光单元，以及提供驱动电流的第一和第二背光驱动电路。到光源阵列。将第一和第二背光驱动电路的总功耗控制为不大于A瓦 (W)，将第一背光驱动电路的功耗控制为不大于A瓦的B瓦 (W)。(W)，并且将第二背光驱动电路的功耗控制为不大于A瓦特 (W)的C瓦特 (W)。

