



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0080441
(43) 공개일자 2007년08월10일

(21) 출원번호 10-2006-0011758
(22) 출원일자 2006년02월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 황인선
경기 수원시 영통구 망포동 698번지 망포 LG자이아파트 305-406

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 백라이트 유닛 및 이를 갖는 액정표시장치

(57) 요약

제어 배선의 형성을 간략하게 하며 전력 소모를 감소시키는 백라이트 유닛과 이를 갖는 액정표시장치가 개시된다. 백라이트 유닛은 복수의 데이터 라인, 복수의 게이트 라인, 복수의 스위칭부, 복수의 전압 제어부, 복수의 전원공급 라인 및 복수의 발광부를 포함한다. 각 데이터 라인은 디밍 신호를 전달한다. 각 게이트 라인은 복수의 데이터 라인과 교차하며 게이트 신호를 전달한다. 각 스위칭부는 데이터 라인과 게이트 라인에 연결된다. 각 스위칭부에 연결되며 외부로부터 전원을 공급받아 구동전압을 출력한다. 각 전원공급 라인은 각 전압 제어부에 전원을 공급한다. 각 발광부는 매트릭스 형태로 배열되며, 각 제어부로부터 출력된 구동전압에 의해 발광한다. 이에 따라, 각 발광부를 제어하기 위한 배선을 간략하게 할 수 있으며, 백라이트 유닛의 발광 영역을 더욱 세밀하게 분할할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

디밍 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인;

상기 복수의 데이터 라인과 교차하며 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트 라인;

상기 데이터 라인과 게이트 라인에 연결되며 게이트 신호에 의해 스위칭되는 복수의 스위칭부;

상기 각 스위칭부에 연결되며 외부로부터 전원을 공급받아 구동전압을 출력하는 전압 제어부;

상기 전압 제어부에 전원을 공급하는 복수의 전원공급 라인; 및

상기 각 전압 제어부로부터 출력된 구동전압에 의해 발광하며 매트릭스 형태로 배열된 복수의 발광부를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 각 데이터 라인에 디밍 신호를 제공하고 상기 각 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 신호 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 신호 제어부는,

외부에서 제공되는 영상 신호로부터 휘도 신호를 검출하는 휘도 신호 검출부;

상기 영상 신호로부터 동기 신호를 검출하는 동기 신호 검출부;

상기 휘도 신호 및 동기 신호로부터 디밍 신호를 생성하는 디밍 신호 제어부; 및

상기 동기 신호로부터 게이트 신호를 생성하는 게이트 신호 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 전압 제어부는 상기 스위칭부에 연결되어 디밍 신호를 저장하는 신호 저장부 및 상기 신호 저장부에 저장된 신호에 기반하여 외부로부터 공급된 전원의 전압을 변환하는 변압부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 신호 저장부는 캐패시터인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 변압부는 OPAMP를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 복수의 전원공급 라인은 상기 데이터 라인 또는 상기 게이트 라인에 평행하게 배열되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 각 발광부는 발광 다이오드, 냉음극형광램프 또는 평판형광램프를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9.

디밍 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인, 상기 복수의 데이터 라인과 교차하며 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트 라인, 상기 데이터 라인과 게이트 라인에 연결되며 게이트 신호에 의해 스위칭되는 복수의 스위칭부 상기 각 스위칭부에 연결되며 외부로부터 전원을 공급받아 구동전압을 출력하는 전압 제어부, 상기 전압 제어부에 전원을 공급하는 복수의 전원공급 라인 및 상기 각 제어부로부터 출력된 구동전압에 의해 발광하며 매트릭스 형태로 배열된 복수의 발광부를 구비하는 백라이트 유닛; 및

액정층을 구비하며 상기 백라이트 유닛으로부터 제공받은 광의 투과율을 조절하는 액정표시패널을 포함하는 액정표시장치.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 각 데이터 라인에 디밍 신호를 제공하고 상기 각 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 신호 제어부를 더 포함하며, 상기 신호 제어부는,

상기 영상 신호로부터 휘도 신호를 검출하는 휘도 신호 검출부;

상기 영상 신호로부터 동기 신호를 검출하는 동기 신호 검출부;

상기 휘도 신호 및 동기 신호로부터 디밍 신호를 생성하는 디밍 신호 제어부; 및

상기 동기 신호로부터 게이트 신호를 생성하는 게이트 신호 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 전압 제어부는 상기 스위칭부에 연결되어 디밍 신호를 저장하는 신호 저장부 및 상기 신호 저장부에 저장된 신호에 기반하여 외부로부터 공급된 전원의 전압을 변환하는 변압부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 갖는 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 백라이트 유닛의 제어 배선을 간소화하고 전력소모를 감소시킬 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 갖는 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 두 개의 기관간에 주입된 이방성 유전율을 갖는 액정물질에 세기가 조절된 전계를 인가하여 상기 액정물질에 의해 투과되는 광량을 조절함으로써, 원하는 화상을 얻는 표시 장치이다. 상기 액정표시장치는 게이트 전극에 인가되는 게이트 전압에 의해 데이터 라인을 통해 액정에 전달되는 신호 전압의 크기가 제어되며, 이와 같은 가변적인 데이터 전압은 액정의 분극 상태를 단계적으로 바꾸기 때문에 액정표시장치에서의 그레이 레벨을 다양하게 표현할 수 있다.

상기 액정표시장치는 비발광형 소자로서 영상을 표시하기 위하여 광을 필요로 한다. 따라서, 액정표시장치는 상기 광을 얻기 위해 액정패널의 배면에 배치된 백라이트 유닛을 포함한다. 상기 백라이트 유닛은 크게 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)를 사용하는 선광원 방식과, 형광체층이 배포된 기판을 조립한 평판형광램프(Flat-format Fluorecent Lamp)를 사용하는 면광원 방식이 사용되고 있다. 이 외에도, 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)를 이용한 방식이 사용된다.

종전의 기술에 따르면, 어두운 화면을 표시하는 부분 즉, 광원이 필요하지 않은 부분에도 계속적으로 광이 공급된다. 이는 액정표시장치의 소비 전력을 증가시키고, 램프의 수명을 짧게 하는 원인 중 하나이다. 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 백라이트 유닛을 여러 개의 영역으로 분할하여 부분적으로 밝기를 조절하는 방법이 연구되고 있다.

그러나, 현재 연구되고 있는 기술들은 각 영역의 밝기를 조절하기 위하여 각 영역마다 대응되는 별도의 배선을 필요로 한다. 이러한 경우, 배선의 형성이 복잡해지며 백라이트 유닛을 더욱 많은 영역으로 분할하는데 한계가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에 착안한 것으로, 제어 배선의 형성을 간략하게 하며 전력 소모를 감소시키는 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기한 백라이트 유닛을 갖는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일실시예에 따른 백라이트 유닛은 복수의 데이터 라인, 복수의 게이트 라인, 복수의 스위칭부, 복수의 전압 제어부, 복수의 전원공급 라인 및 복수의 발광부를 포함한다. 각 데이터 라인은 디밍 신호를 전달한다. 각 게이트 라인은 복수의 데이터 라인과 교차하며 게이트 신호를 전달한다. 각 스위칭부는 데이터 라인과 게이트 라인에 연결된다. 각 스위칭부에 연결되며 외부로부터 전원을 공급받아 구동전압을 출력한다. 각 전원공급 라인은 각 전압 제어부에 전원을 공급한다. 각 발광부는 매트릭스 형태로 배열되며, 각 전압 제어부로부터 출력된 구동전압에 의해 발광한다.

백라이트 유닛은 상기 각 데이터 라인에 디밍 신호를 제공하고 상기 각 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 신호 제어부를 더 포함할 수 있으며, 신호 제어부는 휘도 신호 검출부, 동기 신호 검출부, 디밍 신호 제어부 및 게이트 신호 제어부를 포함할 수 있다. 휘도 신호 검출부는 외부에서 제공되는 영상 신호로부터 휘도 신호를 검출한다. 동기 신호 검출부는 외부에서 제공되는 영상 신호로부터 동기 신호를 검출한다. 디밍 신호 제어부는 상기 휘도 신호 및 동기 신호로부터 디밍 신호를 생성한다. 게이트 신호 제어부는 상기 동기 신호로부터 게이트 신호를 생성한다.

상기 전압 제어부는 신호 저장부 및 변압부를 포함할 수 있다. 신호 저장부는 캐패시터일 수 있으며, 변압부는 OPAMP를 포함할 수 있다.

상기 복수의 전원공급 라인은 상기 데이터 라인 또는 상기 게이트 라인에 평행하게 배열될 수 있다.

상기 각 발광부는 발광 다이오드, 냉음극형광램프 또는 평판형광램프를 포함할 수 있다.

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일실시예에 따른 액정표시장치는 백라이트 유닛 및 액정표시패널을 포함한다. 백라이트 유닛은 복수의 데이터 라인, 복수의 게이트 라인, 복수의 스위칭부, 복수의 전압 제어부, 복수의 전원공급 라인 및 복수의 발광부를 포함한다. 각 데이터 라인은 디밍 신호를 전달한다. 각 게이트 라인은 복수의 데이터 라인과 교차하며 게이트 신호를 전달한다. 각 스위칭부는 데이터 라인과 게이트 라인에 연결된다. 각 스위칭부에 연결되며 외부로부터 전원을 공급받아 구동전압을 출력한다. 각 전원공급 라인은 각 전압 제어부에 전원을 공급한다. 각 발광부는 매트릭스 형태로 배열되며, 각 전압 제어부로부터 출력된 구동전압에 의해 발광한다. 액정표시패널은 액정층을 구비하며 상기 백라이트 유닛으로부터 제공받은 광의 투과율을 조절한다.

백라이트 유닛은 상기 각 데이터 라인에 디밍 신호를 제공하고 상기 각 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 신호 제어부를 더 포함할 수 있으며, 신호 제어부는 휘도 신호 검출부, 동기 신호 검출부, 디밍 신호 제어부 및 게이트 신호 제어부를

포함할 수 있다. 휘도 신호 검출부는 외부에서 제공되는 영상 신호로부터 휘도 신호를 검출한다. 동기 신호 검출부는 외부에서 제공되는 영상 신호로부터 동기 신호를 검출한다. 디밍 신호 제어부는 상기 휘도 신호 및 동기 신호로부터 디밍 신호를 생성한다. 게이트 신호 제어부는 상기 동기 신호로부터 게이트 신호를 생성한다.

상기 전압 제어부는 상기 스위칭부에 연결되어 디밍 신호를 저장하는 신호 저장부 및 상기 신호 저장부에 저장된 신호에 기반하여 외부로부터 공급된 전원의 전압을 변환하는 변압부를 포함할 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다. 전체적으로 도면 설명시 관찰자 관점에서 설명하였고, 층, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 위에 있다고 할 때, 이는 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 바로 위에 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 의미한다. 각 실시예에서 중복되는 구성 요소 및 동일한 도면 번호에 대한 설명은 생략될 수 있다.

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 구성을 나타내는 개념도이다. 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 구동 신호를 나타내는 파형도이다.

도 1을 참조하면, 백라이트 유닛은 복수의 데이터 라인(DL1-DLm), 복수의 게이트 라인(GL1-GLn), 스위칭부(110), 전압 제어부(120), 복수의 전원공급 라인(PL1-PLm), 복수의 발광부(130), 전원공급부(140) 및 신호 제어부(200)를 포함한다. 상기 각 데이터 라인(DL1-DLm)은 디밍 신호를 전달한다. 상기 디밍 신호는 신호 제어부(200)로부터 출력되며, 각 데이터 라인에 순차적으로 전달된다. 상기 각 게이트 라인(GL1-GLn)은 상기 데이터 라인(DL1-DLm)과 교차하며 게이트 신호를 전달한다. 상기 게이트 신호는 신호 제어부로부터 출력되며, 각 게이트 라인(GL1-GLn)에 순차적으로 전달된다. 상기 스위칭부(110)는 인접한 복수의 데이터 라인과 인접한 복수의 게이트 라인에 의해 정의되는 영역에 형성된다. 상기 스위칭부(110)는 데이터 라인과 게이트 라인에 연결되며, 게이트 신호에 의해 스위칭된다. 상기 스위칭부(110)는 소스 전극과 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터(TFT)이다.

상기 전압 제어부(120)는 전원공급 라인(PL1-PLm)으로부터 전원을 공급받으며, 상기 디밍 신호에 기반하여 구동전압을 출력한다. 상기 전압 제어부(120)는 신호 저장부(122) 및 변압부(124)를 포함한다. 상기 신호 저장부(122)는 상기 스위칭부(110)에 연결되며 각 데이터 라인으로부터 스위칭부(110)로 전달된 디밍 신호를 저장한다. 상기 신호 저장부(122)는 디밍 신호를 저장함으로써, 스위치가 턴 오프된 후에도 변압부에 디밍 신호를 제공하는 역할을 한다. 상기 변압부(124)로는 OPAMP 또는 트랜지스터 등이 사용될 수 있다. 상기 신호 저장부(122)는 캐패시터일 수 있다. 상기 신호 저장부(122)의 일단은 스위칭부, 즉, 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 연결되어, 스위칭부(110)로부터 디밍 신호를 제공받는다.

상기 발광부(130)는 상기 전압 제어부(120)로부터 구동 전압을 제공 받아 발광하며, 매트릭스 형태로 배열된다. 상기 발광부(130)는 적어도 하나 이상의 발광다이오드를 포함한다. 상기 발광부(130)가 복수의 발광다이오드를 포함하는 경우, 각 발광다이오드는 상기 전압 제어부(120)와 병렬로 연결되어 동시에 구동된다. 상기 발광부의 발광 부재로는 발광다이오드 외에도 냉음극형광램프 또는 평판형광램프가 사용될 수 있다.

상기 신호 제어부(200)는 영상 신호원으로부터 제공받은 영상 신호를 처리하여 상기 각 발광부의 디밍 신호를 각 데이터 라인에 출력하며, 이에 대응하는 게이트 신호를 각 게이트 라인에 출력한다. 상기 디밍 신호는 기설정된 복수개의 값 중 어느 하나의 값을 갖는 것일 수 있다. 예를 들어, 발광부의 최대 휘도가 300이라고 가정할 때, 100, 200, 300 중 어느 하나의 휘도에 대응하는 신호 또는 비발광에 해당하는 값을 갖는 신호를 출력할 수 있다.

도 1 및 도 2를 참조하여 상기 백라이트 유닛의 구동을 설명하면, 상기 신호 제어부(200)로부터 출력된 게이트 온 신호는 제1 게이트 라인(GL1)을 따라 각 트랜지스터에 순차적으로 전달되며, 게이트 전압(V_g)을 갖는다. 상기 게이트 온 신호에 의해 각 트랜지스터는 차례로 턴 온 된다. 상기 트랜지스터의 턴 온에 맞추어 신호 제어부로부터 각 데이터 라인에 디밍 신호가 전달된다. 상기 디밍 신호는 드레인 전극을 통하여 신호 저장부(122)의 캐패시터에 제공된다. 상기 캐패시터는 디밍 신호의 전압(V_d)과 기준 전압(V_c)의 차이(ΔV)에 의해 충전된다. 동일한 방법으로, 상기 제1 게이트 라인에 연결된 트랜지스터가 순차적으로 턴 온 되고, 각각의 트랜지스터에 연결된 캐패시터가 충전된다. 다음으로, 제2 게이트 라인으로 게이트 신호가 전달된다. 위와 같은 단계를 반복하여, 각 캐패시터가 차례로 충전된다. 각 캐패시터에 충전된 충전용량은 발광부에 공급되는 구동전압을 결정하는, 즉, 각 발광부의 휘도를 결정하는 구동전압신호가 된다.

상기 전원공급부(140)는 각 전원공급 라인(PL1-PLm)에 전원을 공급한다. 상기 전원공급부(140)는 외부에서 입력되는 직류 전압을 소정의 주파수와 진폭을 갖는 교류 전압으로 변환하여 상기 전원공급 라인을 통해 각 전압 제어부(120)로 제공할 수 있다. 도시된 바와 같이, 하나의 전원공급 라인은 복수의 전압 제어부에 연결된다. 따라서, 하나의 전원공급 라인에 연결된 복수의 전압 제어부에는 동일한 전압이 공급된다. 상기 전원 공급은 디밍 신호 또는 액정표시패널의 구동 신호에 연동하여 순차적으로 공급하는 방식이 이용될 수 있다.

상기 전압 제어부(120)의 변압부(124)는 신호 저장부(122)로부터 제공된 구동전압신호에 따라, 전원공급 라인으로부터 공급된 전원의 전압을 변압한다. 상기 변압되어 출력되는 전압은 기설정된 복수의 전압 중 하나일 수 있다. 이 경우, 상기 전압 제어부(120)에 제공되는 디밍 신호는 상기 기설정된 복수의 전압 중 하나에 대응하는 값을 갖는다. 상기 복수의 전압 값의 수에 제한은 없으나, 그 수가 늘어날수록 이에 대응하여 전압을 변환할 수 있는 논리회로를 필요로 한다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 신호 제어부의 개략적인 구성을 나타내는 블록도이다. 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 분할된 발광영역을 나타내는 사시도이다.

도 3을 참조하면, 상기 신호 제어부(200)는 외부의 영상 신호원으로부터 영상 신호를 입력받는다. 상기 영상 신호원은 예를 들어, 컴퓨터 시스템의 비디오 컨트롤러로부터 출력되는 컴퓨터 비디오 신호 또는 텔레비전 방송 수신기에서 출력되는 텔레비전 비디오 신호를 공급하는 신호원으로서, 비디오 신호와 수평/수직 동기 신호를 포함하는 영상 신호를 공급한다. 상기 영상 신호원에서 공급되는 영상 신호는 액정표시패널의 구동부에도 입력되어 통상적인 액정표시패널의 구동 제어가 수행된다.

영상 신호원에서 입력되는 영상 신호는 한 프레임당 소정의 수평 주사선 수를 갖는다. 예를 들어, NTSC 방식의 텔레비전 영상 신호의 경우 한 프레임당 수평 주사선 수는 525개이며, 한 주사선에서 표시되는 수평 화소 수는 700개이다. 여기서, 수평 유효 주사선 수는 493개이고, 유효 수평 화소 수는 658개이다. 상기 신호 제어부(200)에 공급된 영상 신호는 각 발광부에 대응하는 그룹으로 분할되어 처리된다.

도 4를 참조하면, 상기 백라이트 유닛은 가로와 세로의 매트릭스 형태로 배열된 복수의 발광부를 가지며, 이에 따라 백라이트 유닛의 발광면(300)은 각 발광부에 대응하는 발광영역(310)으로 분할된다. 상기 각 발광영역에 대응하여 표시패널의 표시면(400)은 가상적으로 분할된 복수의 영상표시영역(410)을 갖는다. 상기 각 발광영역(310)의 발광부들은 액정표시패널의 복수의 영상표시영역들에서 표시되는 각 영상의 휘도 특성에 응답하여 개별적으로 휘도가 제어된다.

상기 영상표시영역(410)들은 상기 백라이트 유닛의 발광영역(310)에 일대일 대응된다. 상기 영상표시영역(410)의 크기는 발광영역의 크기에 따라 결정된다. 즉, 도 4의 경우, 하나의 영상표시영역이 포함하는 화소의 수는 'a*b(a: 가로 화소 수, b: 세로 화소 수, 그리고 a, b는 1보다 큰 양의 정수)'이다. 액정표시패널에 구비되는 하나의 영상표시영역이 갖는 화소의 수를 a*b(a는 가로 화소의 수, b는 세로 화소의 수, a, b는 1보다 큰 양의 정수)로 할 때, a=(수평 화소 수)/(수평 발광부의 수)로, 그리고 b=(수직 주사선 수)/(수직 발광부의 수)로 각각 표시할 수 있다.

다시 도 3을 참조하면, 신호 제어부(200)는 휘도 신호 검출부(210), 동기 신호 검출부(220), 게이트 신호 제어부(230) 및 디밍 신호 제어부(240)을 포함한다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해 논리적으로 분리하였을 뿐 하드웨어적으로 분리한 것은 아니다. 예를 들어, 상기 신호 제어부(200)는 마이콤(Micom)이나 디지털 신호 처리기(Digital Signal Processor; DSP)로 구성될 수 있다.

상기 휘도 신호 검출부(210)는 외부에서 제공되는 영상 신호로부터 휘도 신호를 검출하고, 검출된 휘도 신호를 상기 디밍 신호 제어부(240)에 제공한다. 상기 휘도 신호 검출부(210)는 저역통과필터(Low Pass Filter; LPF)로 구성될 수 있다. 상기 저역통과필터는 영상 신호가 입력됨에 따라, 칼라신호 성분이 존재하는 고주파신호를 제거하고, 휘도 신호 성분이 존재하는 저주파신호만을 통과시킨다.

상기 동기 신호 검출부(220)는 상기 영상 신호로부터 수평 및 수직 동기 신호를 검출하고, 검출된 수평 및 수직 동기 신호를 디밍 신호 제어부 및 게이트 신호 제어부로 제공한다.

상기 게이트 신호 제어부(230)는 상기 동기 신호 검출부로부터 검출된 수평 및 수직 동기 신호를 기반으로 게이트 신호를 생성한다.

상기 디밍 신호 제어부(240)는 휘도 신호 검출부(210)로부터 휘도 신호를 제공받고 동기 신호 검출부(220)으로부터 동기 신호를 제공받아 디밍 신호를 생성한다. 상기 디밍 신호 제어부(240)는 제공된 휘도 신호로부터 각 발광부의 휘도값 즉, 디밍 신호의 전압을 결정한다. 예를 들어, 한 프레임에서 각 발광 영역에 대응하는 복수의 휘도 신호의 평균값에 기반하여 해당 발광부의 휘도 신호를 결정할 수 있다. 상기 검출된 휘도 신호들의 평균값은 레지스터 등에 저장된다. 상기 검출된 휘도 신호들의 평균값은 디밍 신호의 전압값과 일대일로 대응되지 않을 수도 있다. 예를 들어, 발광부의 최대휘도가 300이라고 가정할 경우, 0 초과 100 미만, 100 이상 200 이하, 200 초과 300 미만 등으로 구간을 나누어, 상기 검출된 휘도 신호의 평균값이 70인 경우에는 100에 해당하는 디밍 신호를, 120인 경우에는 200에 해당하는 디밍 신호를, 230인 경우에는 300에 해당하는 디밍 신호를 생성할 수 있다.

다른 방법으로, 각 발광 영역에 대응하는 휘도 신호들의 평균값 대신 각 발광 영역에 대응하는 휘도 신호들 중 최대 휘도 신호값에 기반하여 해당 발광부의 휘도 신호를 결정할 수도 있다.

이상과 같은 구간별 신호 검출 방법은 순차 주사 방식, 비월 주사 방식, 면분할 주사 방식 등에 따라 보다 상세한 프로세스가 정해질 것이다. 그러나 보다 상세한 프로세스는 본 발명에 기초할 때 이 분야의 통상적인 지식을 가진 기술자들은 잘 알 수 있을 것이다.

본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(500) 및 백라이트 유닛(600)을 포함한다. 액정표시패널(500)은 하부 기판(510), 상부 기판(520), 액정층(530), 인쇄회로기판(540) 및 연성회로필름(550)을 포함한다.

하부 기판(510)은 매트릭스 형태로 배치되고, 투명하면서 도전성인 복수의 화소전극들, 상기 각 화소전극에 구동전압을 인가하는 박막 트랜지스터들 및 상기 박막 트랜지스터들을 각각 작동시키기 위한 신호 라인들을 포함한다.

상부 기판(520)은 하부 기판(510)과 마주보도록 배치된다. 상부 기판(520)은 전면에 배치되며 투명하면서 도전성인 공통전극을 포함한다.

액정층(530)은 하부 기판(510) 및 상부 기판(520)의 사이에 개재되며, 상기 화소전극 및 상기 공통전극의 사이에 형성된 전기장에 의하여 재배열된다. 재배열된 액정층(530)은 외부에서 백라이트 유닛으로부터 제공된 광의 광투과율을 조절한다.

백라이트 유닛(600)은 액정표시패널(500)의 하부에 배치되며, 구동기판(610), 발광다이오드(620), 수납용기(630) 및 신호 제어부를 포함한다.

구동기판(610)은 복수의 데이터 라인, 복수의 게이트 라인, 복수의 스위칭부, 복수의 전압 제어부 및 복수의 전원 공급 라인을 포함한다. 각 데이터 라인은 디밍 신호를 전달한다. 상기 각 게이트 라인은 상기 데이터 라인과 교차하여 배열되며 게이트 신호를 전달한다. 상기 스위칭부는 인접한 복수의 데이터 라인과 인접한 복수의 게이트 라인에 의해 정의되는 영역에 형성된다. 상기 스위칭부는 데이터 라인과 게이트 라인에 연결되며, 게이트 신호에 의해 스위칭된다. 전압 제어부는 각 스위칭부에 연결되며 전원공급 라인으로부터 전원을 공급받아 발광다이오드의 구동전압을 출력한다. 전원공급 라인은 각 전압 제어부에 전원을 공급한다.

상기 구동기판(610)은 인쇄회로기판(Printed Circuit Board : PCB) 또는 인쇄회로기판에 열 전도율이 우수한 금속이 코팅된 금속코팅기판(Metal Coating Printed Circuit Board : MCPCB)일 수 있다.

발광다이오드(620)는 구동기판(610) 상에 복수개로 배치되며, 전체 발광다이오드는 가로와 세로로 배열된 복수의 발광부로 분할된다. 상기 각 발광부는 구동기판(610)의 전압 제어부와 연결되어 각각 제어된다. 상기 발광다이오드(620)는 예를 들어, 적색 발광다이오드, 녹색 발광다이오드 및 청색 발광다이오드의 조합일 수 있으며, 다른 방법으로 백색광을 발생하는 발광다이오드일 수 있다.

수납용기(630)는 바닥부 및 바닥부의 예지로부터 연장된 측부에 의해 수납공간을 정의한다.

신호 제어부는 외부의 영상 신호원으로부터 제공된 영상 신호를 처리하여 구동기판(610)의 데이터 라인에 디밍 신호를 출력하며, 게이트 라인에 게이트 신호를 출력한다.

상기 백라이트 유닛의 구동 및 구체적인 구성은 전술한 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛에 따른다. 본 실시예에서는 상기 발광부가 발광다이오드인 것을 일례로 설명하고 있으나, 냉음극형광램프 또는 평판형광램프를 이용한 백라이트 유닛에도 적용할 수 있다.

이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 매트릭스 구조로 구성된다. 따라서, 백라이트 유닛의 휘도를 복수의 발광 영역별로 조절함에 있어서, 각 발광 영역으로 연결되는 제어배선을 간략하게 할 수 있다. 이에 따라, 백라이트 유닛은 더 세밀하게 분할된 발광 영역을 구비할 수 있고 발광 영역 각각의 휘도를 조절함으로써 전체 전력 소모를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 구성을 나타내는 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 구동 신호를 나타내는 파형도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 신호 제어부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 발광 영역을 나타내는 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 분해 사시도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

110 : 스위칭부 120 : 전압 제어부

122 : 신호 저장부 124 : 변압부

130 : 발광부 DL1-DLm : 데이터 라인

GL1-GLn : 게이트 라인 PL1-PLm : 전압공급 라인

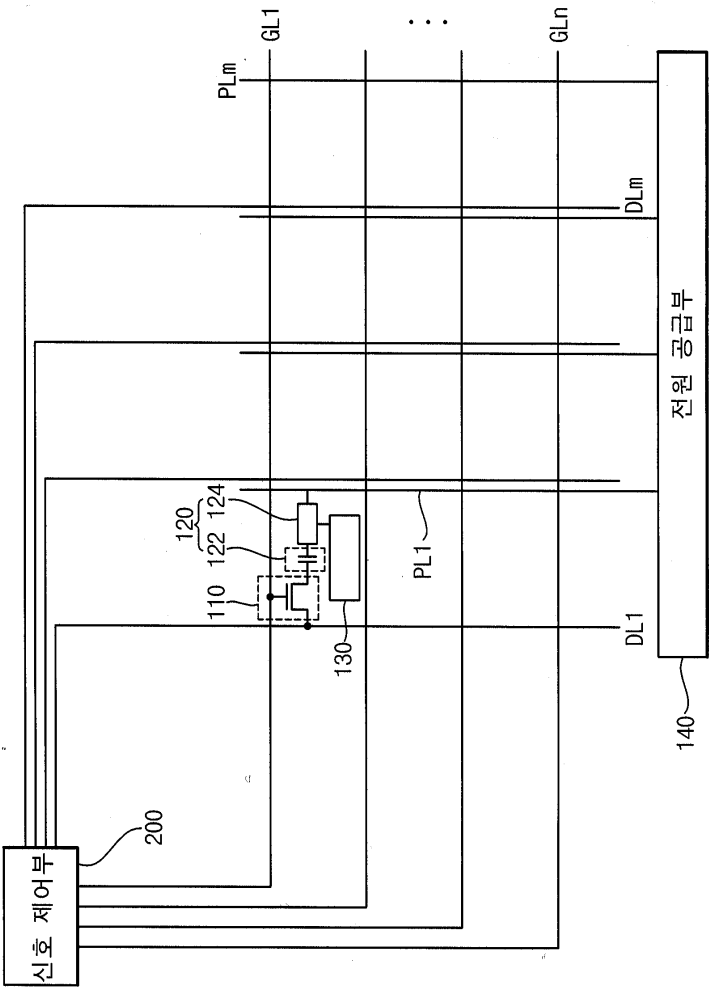
200 : 신호 제어부 210 : 휘도 신호 검출부

220 : 동기 신호 검출부 230 : 게이트 신호 제어부

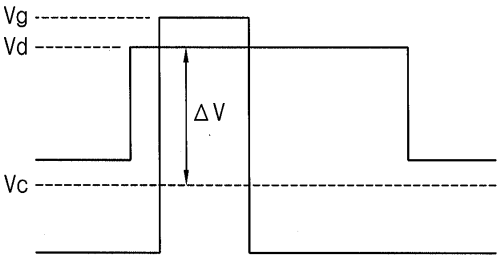
240 : 디밍 신호 제어부

도면

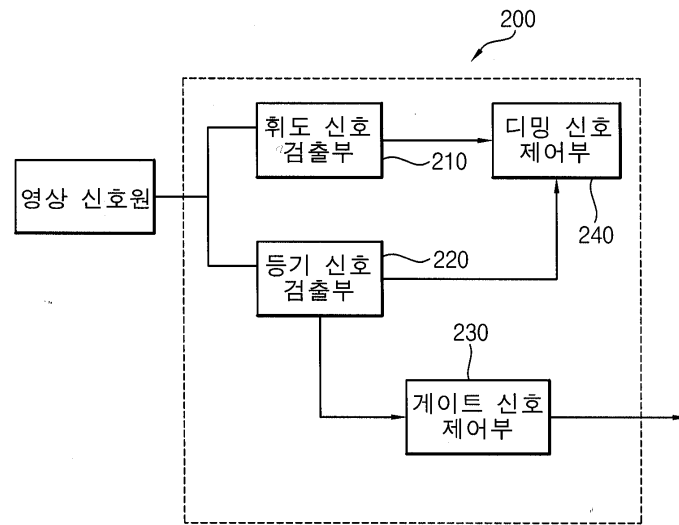
도면1



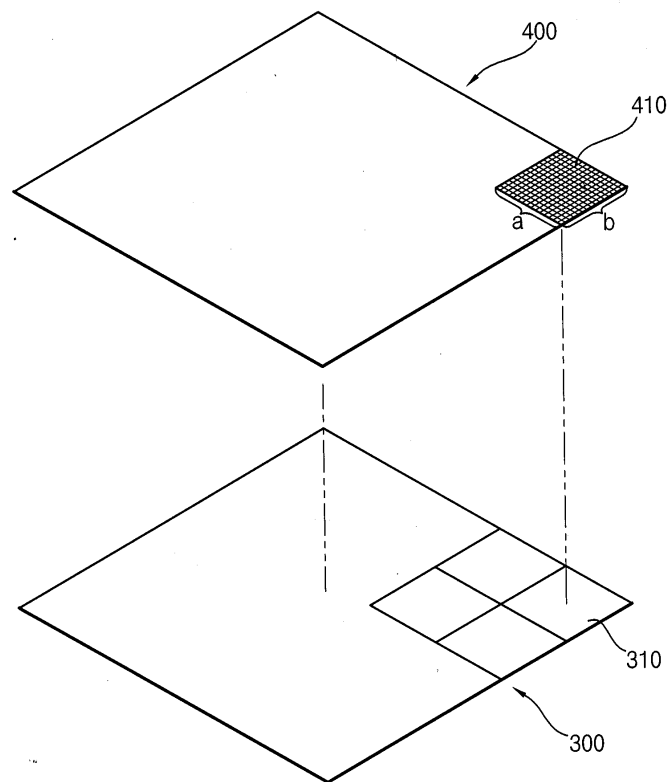
도면2



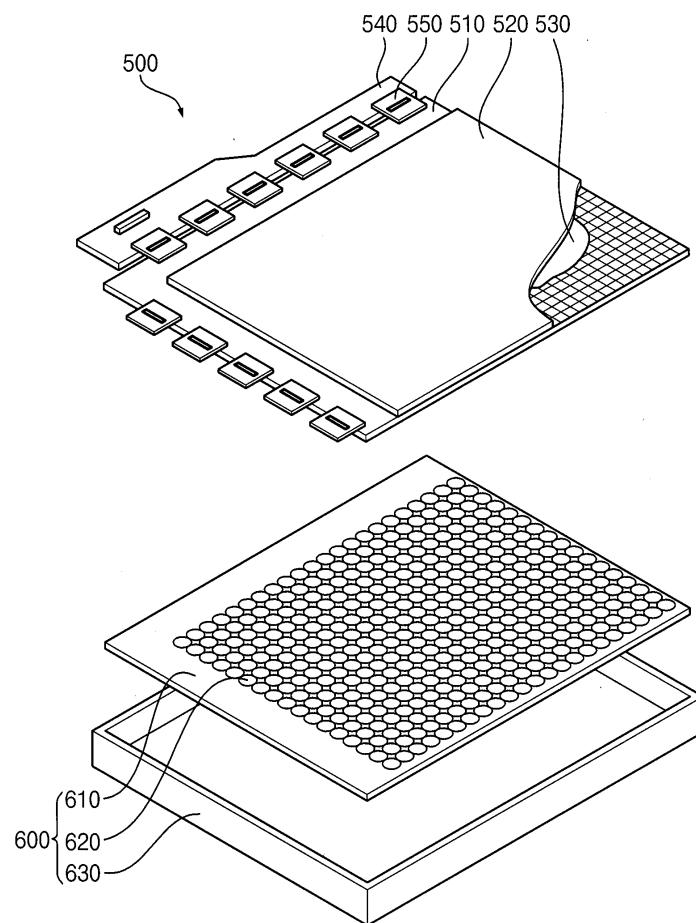
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020070080441A	公开(公告)日	2007-08-10
申请号	KR1020060011758	申请日	2006-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	HWANG IN SUN		
发明人	HWANG IN SUN		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	E02B5/02 E02B5/08		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种背光单元和具有该背光单元的液晶显示器，使得控制布线的形成简单并且降低了功耗。背光单元包括多条数据线，多条栅极线，多个开关单元，多个电压控制IC，多个电源线和多个发光单元。每条数据线都提供调光信号。在每条栅极线与多条数据线相交时传送栅极信号。每个开关单元连接到数据线和栅极线。在连接到每个开关单元的同时，从外部提供电源并输出驱动电压。每个电源线为每个音量控制IC提供电源。每个发光单元布置成矩阵的形式。并且它随着每个控制单元输出的驱动电压而辐射。因此，它可以简单地连线。并且，为了控制每个发光单元，可以将背光单元的发光区域分开更加微小。背光单元和矩阵。

