



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월06일

(11) 등록번호 10-1493492

(24) 등록일자 2015년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0093452

(22) 출원일자 2007년09월14일

심사청구일자 2012년08월20일

(65) 공개번호 10-2009-0028124

(43) 공개일자 2009년03월18일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060045573 A*

JP2003274646 A*

KR1020070077719 A*

KR1020070084948 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

신호식

경기도 부천시 원미구 소사로309번길 8-17 (소사동)

김기철

경기도 용인시 기흥구 용구대로2394번길 27, 삼성래미안1차 아파트 103동 302호 (마북동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 고려

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 윤성주

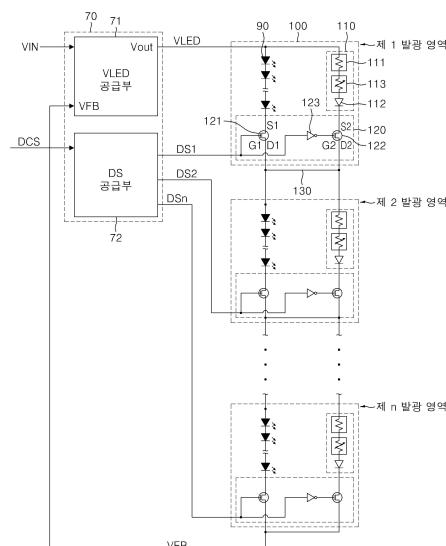
(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 이의구동방법

(57) 요약

본 발명은 발광 영역별로 형성된 발광다이오드를 직렬 연결된 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

이를 위하여, 본 발명은 복수의 발광 영역으로 나뉘어진 기판, 복수의 발광 영역 각각에 적어도 하나가 형성된 발광다이오드, 발광다이오드와 병렬로 연결된 바이패스부, 발광다이오드와 바이패스부 사이에 연결되어 발광다이오드 및 바이패스부 중 어느 일측을 선택하는 스위칭부 및 복수의 발광 영역별로 형성된 발광다이오드 및 바이패스부와 다음 발광 영역에 형성된 발광다이오드 및 바이패스부 각각을 직렬로 연결시키는 연결 라인을 포함하는 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 이의 구동방법을 제공한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

박상일

서울 동작구 상도로53길 8, 323동 702호 (상도동,
래미안상도3차아파트)

권용훈

충남 아산시 탕정면 삼성로 261, 1302호 (삼성크리
스탈기숙사)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 발광 영역으로 나뉘어진 기관;

상기 복수의 발광 영역 각각에 적어도 하나가 형성된 발광다이오드;

상기 발광다이오드와 병렬로 연결된 바이패스부;

상기 발광다이오드와 상기 바이패스부 사이에 연결되어 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 중 어느 일측을 선택하는 스위칭부; 및

상기 복수의 발광 영역별로 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부와 다음 발광 영역에 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 각각을 직렬로 연결시키는 연결 라인을 포함하고,

상기 스위칭부는,

상기 발광다이오드의 일측 끝단과 상기 연결 라인 사이에 형성된 제1 스위칭 소자; 및

상기 바이패스부의 일측 끝단과 상기 연결 라인 사이에 형성된 제2 스위칭 소자를 포함하며,

상기 바이패스부는,

상기 발광다이오드의 전압 강하량에 대응하는 전압강하량을 갖도록 형성된 저항부;

상기 저항부와 직렬 연결되며, 상기 발광다이오드의 온도에 반비례하는 저항값을 갖는 서미스터; 및

상기 서미스터와 상기 제2 스위칭 소자 사이에 배치되어 상기 서미스터와 상기 제2 스위칭 소자에 연결된 다이오드부를 포함하고,

상기 제1 및 제2 스위칭 소자는 서로 반전되게 온/오프 되고, 상기 다이오드부의 입력단은 상기 서미스터에 연결되고, 상기 다이오드부의 출력단은 상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 백라이트 유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스위칭 소자는 N타입 및 P타입 트랜지스터 중 어느 하나는 N타입 트랜지스터로 형성되고 나머지는 P타입 트랜지스터로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스위칭 소자는 서로 동일한 타입의 트랜지스터로 형성되며, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자 중 어느 하나의 입력단에는 입력된 신호를 반전시키는 인버터를 더 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 발광다이오드는 백색광을 생성하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 발광다이오드가 복수일 경우 상기 복수의 발광다이오드는 직렬연결된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 발광다이오드는 적, 녹, 청색 광을 생성하는 적, 녹, 청색 발광다이오드들을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 적, 녹, 청색의 발광다이오드들은 상기 복수의 발광 영역에 형성된 서로 같은 색을 갖는 발광다이오드들끼리 직렬 연결된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 11

복수의 표시 영역으로 구획된 액정 패널;

상기 액정 패널의 각각의 표시 영역에 서로 다른 휘도의 광을 공급하기 위하여, 상기 표시 영역과 대응되는 복수의 발광 영역으로 나뉘어진 기관;

상기 복수의 발광 영역 각각에 적어도 하나가 형성된 발광다이오드;

상기 발광다이오드와 병렬로 연결된 바이패스부;

상기 발광다이오드와 상기 바이패스부 사이에 연결되어 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 중 어느 일측을 선택하는 스위칭부; 및

상기 복수의 발광 영역별로 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부와 다음 발광 영역에 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 각각을 직렬로 연결시키는 연결 라인을 구비하는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛을 구동하는 백라이트 구동부를 포함하고,

상기 스위칭부는,

상기 발광다이오드의 일측 끝단과 상기 연결 라인 사이에 형성된 제1 스위칭 소자; 및

상기 바이패스부의 일측 끝단과 상기 연결 라인 사이에 형성된 제2 스위칭 소자를 포함하며,

상기 바이패스부는,

상기 발광다이오드의 전압 강하량에 대응하는 전압강하량을 갖도록 형성된 저항부;

상기 저항부와 직렬 연결되며, 상기 발광다이오드의 온도에 반비례하는 저항값을 갖는 서미스터; 및

상기 서미스터와 상기 제2 스위칭 소자 사이에 배치되어 상기 서미스터와 상기 제2 스위칭 소자에 연결된 다이오드부를 포함하고,

상기 제1 및 제2 스위칭 소자는 서로 반전되게 온/오프 되고, 상기 다이오드부의 입력단은 상기 서미스터에 연결되고, 상기 다이오드부의 출력단은 상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 백라이트 구동부는 상기 발광다이오드에 발광다이오드 구동전압을 공급하는 발광다이오드 구동전압 공급부; 및

상기 제1 및 제2 스위칭 소자에 디밍 신호를 공급하는 디밍 신호 공급부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 디밍 신호 공급부는 상기 제1 및 제2 스위칭 소자에 서로 반전된 상기 디밍 신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스위칭 소자는 N타입 트랜지스터 및 P타입 트랜지스터 중 어느 하나의 동일한 타입으로 형성되며, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자 중 어느 일측의 입력단에 형성된 인버터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 발광 영역에는 백색광을 생성하는 복수의 발광다이오드가 형성되고, 상기 복수의 발광다이오드는 직렬연결된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 복수의 발광다이오드는 적, 녹, 청색의 광을 생성하는 적, 녹, 청색 발광다이오드를 포함하고,

상기 적, 녹, 청색 발광다이오드 각각을 구동하기 위하여 적, 녹, 청색 백라이트 구동부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 적, 녹, 청색 백라이트 구동부 각각은 적, 녹, 청색 발광다이오드 구동전압 공급부; 및

적, 녹, 청색 디밍 신호 공급부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

복수의 표시 영역으로 구획된 액정 패널;

상기 표시 영역과 대응되는 복수의 발광 영역 각각에 형성된 발광다이오드, 상기 발광다이오드와 병렬로 연결된 바이패스부, 상기 발광다이오드와 상기 바이패스부 사이에 연결되어 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 중 어느 일측을 선택하는 스위칭부 및 상기 복수의 발광 영역별로 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부와 다음 발광 영역에 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 각각을 직렬로 연결시키는 연결 라인을 구비하는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛을 구동하는 백라이트 구동부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동방법에 있어서,

상기 백라이트 유닛에 발광다이오드 구동전압을 공급하는 단계;

상기 스위칭부에 상기 발광다이오드의 발광 시간을 조절하는 디밍 신호를 공급하는 단계; 및

상기 발광다이오드로부터 공급된 광을 통해 상기 액정 패널에서 화상을 표시하는 단계를 포함하고,

상기 스위칭부에 상기 발광다이오드의 발광 시간을 조절하는 디밍 신호를 공급하는 단계는 상기 발광다이오드와 상기 바이패스부 각각에 형성된 제1 및 제2 스위칭 소자에 서로 반전된 디밍 신호를 공급하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 스위칭 소자는 상기 발광다이오드의 일측 끝단과 상기 연결 라인 사이에 형성되고, 상기 제2 스위칭 소자는 상기 바이패스부의 일측 끝단과 상기 연결 라인 사이에 형성되며,

상기 바이패스부는,

상기 발광다이오드의 전압 강하량에 대응하는 전압강하량을 갖도록 형성된 저항부;

상기 저항부와 직렬 연결되며, 상기 발광다이오드의 온도에 반비례하는 저항값을 갖는 서미스터; 및

상기 서미스터와 상기 제2 스위칭 소자 사이에 배치되어 상기 서미스터와 상기 제2 스위칭 소자 사이에 연결된 다이오드부를 포함하고,

상기 다이오드부의 입력단은 상기 서미스터에 연결되고, 상기 다이오드부의 출력단은 상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

제 18 항에 있어서

상기 복수의 발광 영역 중 마지막 발광 영역에 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 중 어느 일측으로부터 공급된 피드백 전압을 백라이트 구동부에 인가하는 단계; 및

상기 피드백 전압을 통해 상기 발광다이오드 구동전압의 전압레벨을 변환하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 발광다이오드를 구동하는 백라이트 구동부의 개수를 줄인 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 액정 표시 장치는 액정 패널, 액정 패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 구비한다.

[0003] 액정 패널은 백라이트 유닛으로부터 공급되는 광의 투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.

[0004] 백라이트 유닛은 종래에 광원으로 램프 등을 사용하였으나, 고전압 고전력 소비 등의 문제점으로 인하여 최근에는 발광다이오드를 사용한다. 이때, 액정 패널의 암부 대비비를 향상하기 위하여 액정 패널을 다수의 표시 영역으로 구획한다. 그리고 다수의 표시 영역에 각각 다른 휘도의 광을 공급하는 백라이트 유닛 및 다수의 발광 영역을 갖는 백라이트 유닛을 구동하기 위하여 각각의 발광 영역에 형성된 발광다이오드를 구동시키는 다수의 백라이트 유닛 구동부를 구비한다.

[0005] 도 1은 종래 백라이트 유닛 및 이를 구동하는 구동부를 도시한 회로도이다.

- [0006] 도 1을 참조하면, 백라이트 유닛은 발광다이오드 기관 위에 발광 영역별로 적어도 하나의 발광다이오드(5)가 형성된다. 발광다이오드(5)가 복수가 형성될 경우 발광다이오드(5)들은 직렬 연결된다. 그리고 각각의 발광 영역에 형성된 발광다이오드(5)는 백라이트 구동부(6)를 통해 발광다이오드 구동전압(VLED)을 인가받아 발광한다. 백라이트 구동부(6)는 입력전압(VIN)과 디밍 신호(DS)에 의해 발광다이오드 구동전압(VLED)의 공급시간 또는 전압레벨이 조절되어 발광 영역별로 휘도가 조절된다.
- [0007] 이때, 발광 영역별로 형성된 발광다이오드의 휘도를 조절하기 위하여 복수의 백라이트 구동부(6)를 구비해야 한다. 이러한 백라이트 구동부(6)는 발광 영역의 개수만큼 구비되어 발광 영역별로 형성된 발광다이오드들의 휘도를 제어한다.
- [0008] 그러나, 발광 영역별로 백라이트 구동부(6)를 구비하면 비용이 증가하고, 백라이트 구동부의 크기가 커지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 액정 패널의 각각의 발광 영역에 광을 공급하는 복수의 발광다이오드들을 직렬 연결하여 하나의 백라이트 구동부를 통해 구동함으로써 백라이트 구동부의 개수를 줄인 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 이의 구동방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0010] 상기의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 복수의 발광 영역으로 나뉘어진 기관; 상기 복수의 발광 영역 각각에 적어도 하나가 형성된 발광다이오드; 상기 발광다이오드와 병렬로 연결된 바이패스부; 상기 발광다이오드와 상기 바이패스부 사이에 연결되어 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 중 어느 일측을 선택하는 스위칭부; 및 상기 복수의 발광 영역별로 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부와 다음 발광 영역에 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 각각을 직렬로 연결시키는 연결 라인을 포함하는 백라이트 유닛을 제공한다.
- [0011] 그리고 상기의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 복수의 표시 영역으로 구획된 액정 패널; 상기 액정 패널의 각각의 표시 영역에 서로 다른 휘도의 광을 공급하기 위하여, 상기 표시 영역과 대응되는 복수의 발광 영역으로 나뉘어진 기관; 상기 복수의 발광 영역 각각에 적어도 하나가 형성된 발광다이오드; 상기 발광다이오드와 병렬로 연결된 바이패스부; 상기 발광다이오드와 상기 바이패스부 사이에 연결되어 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 중 어느 일측을 선택하는 스위칭부; 및 상기 복수의 발광 영역별로 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부와 다음 발광 영역에 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 각각을 직렬로 연결시키는 연결 라인을 구비하는 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛을 구동하는 백라이트 구동부를 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.
- [0012] 또한, 상기의 문제점을 해결하기 위하여, 복수의 표시 영역으로 구획된 액정 패널; 상기 표시 영역과 대응되는 복수의 발광 영역 각각에 형성된 발광다이오드, 상기 발광다이오드와 병렬로 연결된 바이패스부, 상기 발광다이오드와 상기 바이패스부 사이에 연결되어 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 중 어느 일측을 선택하는 스위칭부 및 상기 복수의 발광 영역별로 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부와 다음 발광 영역에 형성된 상기 발광다이오드 및 상기 바이패스부 각각을 직렬로 연결시키는 연결 라인을 구비하는 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛을 구동하는 백라이트 구동부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동방법에 있어서, 상기 백라이트 유닛에 발광다이오드 구동전압을 공급하는 단계; 상기 스위칭부에 상기 발광다이오드의 발광 시간을 조절하는 디밍 신호를 공급하는 단계; 및 상기 발광다이오드로부터 공급된 광을 통해 상기 액정 패널에서 화상을 표시하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동방법을 제공한다.

효과

- [0013] 본 발명에 따른 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 이의 구동방법은 백라이트 유닛의 각각의 발광 영역에 형성된 발광다이오드들을 직렬로 연결하고, 직렬로 연결된 발광다이오드들을 하나의 백라이트 유닛 구동부를 통해 구동함으로써 백라이트 구동부의 개수를 줄일 수 있다.
- [0014] 따라서, 백라이트 유닛 구동부의 개수를 줄여 비용을 절감할 수 있다.
- [0015] 또한, 백라이트 유닛의 발광 영역을 다수로 나누어 구동함으로써 전력소비를 줄이고, 어두운 계조에서 표시 특성을 향상하여 액정 표시 장치의 대비비를 증가할 수 있다.
- [0016] 또한, 백라이트 유닛에 형성된 각각의 발광 영역에는 적, 녹, 청의 발광다이오드들이 형성되어 백색광을 액정 패널에 공급할 수도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 2 내지 도 9를 통해 상세하게 설명하기로 한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 발광 영역이다.
- [0019] 도 2를 참조하면, 액정 패널(10), 게이트 드라이버(20), 데이터 드라이버(30), 타이밍 컨트롤러(50), 백라이트 유닛(80) 및 백라이트 구동부(70)를 포함한다.
- [0020] 구체적으로, 상기 액정 패널(10)은 다수의 게이트 라인 및 데이터 라인이 교차되어 형성되고, 각각의 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터 및 화소 전극이 배치되어 게이트 라인(GL)을 통해 공급되는 게이트 온 전압(VON)과 데이터 라인(DL)을 통해 공급된 아날로그 화소 전압에 따라 화상을 표시한다.
- [0021] 액정 패널(10)은 다수의 표시 영역으로 구획된다. 예를 들어, 액정 패널(10)의 구획된 표시 영역은 매트릭스 형태로 복수의 화소 영역들이 하나의 단위가 되어 형성된다. 이때, 각각의 표시 영역은 임의의 표시 영역에서 표시되어야 할 화소 데이터의 평균값에 따라 백라이트 유닛(80)으로부터 광을 공급받아 화상을 표시한다.
- [0022] 상기 게이트 드라이버(20)는 타이밍 컨트롤러(50)로부터 인가된 게이트 제어신호(R_CS)에 따라 전원부(60)에서 공급된 게이트 온/오프 전압(VON/VOFF)을 게이트 라인(GL)에 순차적으로 인가한다.
- [0023] 상기 데이터 드라이버(30)는 타이밍 컨트롤러(50)로부터 인가된 화소 데이터 제어신호(C_CS)에 따라 타이밍 컨트롤러(50)로부터 인가된 화소 데이터 신호(R, G, B)에 대응되는 계조 전압으로 변환된 아날로그 화소 전압을 출력한다.
- [0024] 상기 계조전압 발생부(40)는 전원부(60)로부터 인가된 아날로그 구동전압(AVDD)을 통해 다수의 계조 전압을 생성하여 데이터 드라이버(30)에 공급한다.
- [0025] 상기 타이밍 컨트롤러(50)는 외부로부터 인가된 화소 데이터 신호(R, G, B) 및 입력제어신호(TCS)를 변환하여 화소 데이터 신호(R, G, B), 게이트 제어신호(R_CS), 데이터 제어신호(C_CS) 및 디밍 제어 신호(DCS)를 생성한다. 여기서, 타이밍 컨트롤러(50)는 게이트 제어신호(R_CS)는 게이트 드라이버(20)로, 화소 데이터 신호(R, G, B)는 데이터 드라이버(30)로, 디밍 제어신호(DCS)는 백라이트 구동부(70)로 공급한다. 이러한 타이밍 컨트롤러(50)는 프로그램이 가능한 디바이스의 한 형태로 형성될 수 있다. 그리고 타이밍 컨트롤러(50)는 내부에 게이트로직 어레이가 규칙적이면서도 반복적으로 구성된 FPGA(Field Programmable Gate Array)를 포함할 수 있다. FPGA(Field Programmable Gate Array)는 외부로부터 입력된 한 프레임 동안의 화소 데이터 신호(R, G, B)를 연산하여 액정 패널(10)의 각각의 표시 영역별로 평균 휘도를 계산한 후, 이에 대응하는 디밍 제어신호(DCS)를 생성한다.
- [0026] 상기 전원부(60)는 외부로부터 입력된 초기 구동전압을 통해 게이트 온 전압(VON), 게이트 오프 전압(VOFF), 아날로그 구동전압(AVDD) 및 입력전압(VIN) 등의 구동전압들을 생성한다. 게이트 온/오프 전압(VON/VOFF)은 게이트 드라이버(20)로 공급되고, 아날로그 구동전압(AVDD)은 계조전압 발생부(40)로 공급된다. 입력전압(VIN)은 백라이트 구동부(70)에 공급된다.

- [0027] 백라이트 구동부(70) 및 백라이트 유닛(80)은 도 3 및 도 4를 참조하여 자세히 설명하기로 한다.
- [0028] 도 3은 도 2에 도시된 액정 패널과 백라이트 유닛을 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 도 2 및 도 3에 도시된 백라이트 유닛과 이를 구동하는 백라이트 유닛 구동부를 도시한 회로도이다.
- [0029] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 백라이트 구동부(70)는 발광다이오드 구동전압 공급부(71) 및 디밍 신호 공급부(72)를 포함한다.
- [0030] 구체적으로, 상기 발광다이오드 구동전압 공급부(71)는 입력전압(VIN)을 이용하여 발광다이오드 구동전압(VLED)을 생성한다. 여기서, 발광다이오드 구동전압(VLED)은 백라이트 유닛(70)에 포함된 발광다이오드(90)들을 모두 구동할 수 있는 전압으로 공급된다. 그리고 발광다이오드 구동전압 공급부(71)는 개별적인 발광다이오드(90)의 전압강하를 고려하여 발광다이오드(90)의 전압강하량과 발광다이오드의 개수를 곱한 전압보다 높은 전압을 공급하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 발광다이오드(90) 각각의 전압강하가 0.5[V] 내지 1[V] 정도이고, 개수가 50개라 하면, 약 30V 내지 60V의 전압을 공급하는 것이 바람직하다. 발광다이오드(90) 개수가 더 증가하면 발광다이오드 구동전압(VLED)은 더 높은 전압으로 공급되어야 한다.
- [0031] 상기 디밍 신호 공급부(72)는 다수의 발광 영역들에 포함된 발광다이오드(90)들이 구동되는 시간을 조절하는 디밍 신호(DS)를 공급한다. 이를 위하여, 디밍 신호 공급부(72)는 타이밍 컨트롤러(50)로부터 인가된 디밍 제어 신호(DCS)를 이용하여 한 프레임 동안 제1 내지 제n 발광 영역에 포함된 발광다이오드(90)들의 발광시간을 제어한다. 예를 들어, 제1 발광 영역에서 한 프레임 동안 공급되어야 할 광량이 풀 화이트 기준으로 40% 라 하면, 제1 발광 영역에 공급되는 디밍 신호(DS)는 0.4H 동안은 하이 레벨의 디밍 신호를 공급하고 나머지 시간동안은 로우 레벨의 디밍 신호를 공급한다. 이와 동시에, 디밍 신호 공급부(72)는 나머지 발광 영역에도 각각의 발광 영역에 형성된 발광다이오드의 발광시간을 제어하기 위하여 하이 레벨 또는 로우 레벨의 디밍 신호(DS)를 생성하여 공급한다.
- [0032] 상기 백라이트 유닛(80)은 발광다이오드 기관(81), 발광다이오드(90), 바이패스부(110), 스위칭부(120) 및 연결 라인(130)을 포함한다.
- [0033] 구체적으로, 상기 발광다이오드 기관(81)은 인쇄회로기판 또는 연성회로기판 등을 사용한다. 발광다이오드 기관(81)은 액정 패널(10)의 표시 영역들과 대응되는 복수의 발광 영역으로 구획된다.
- [0034] 하나의 발광 영역에는 발광다이오드(90), 바이패스부(110) 및 스위칭부(120)가 각각 형성되고, 발광 영역별로 형성된 발광다이오드(90) 및 바이패스부(110)는 연결 라인(130)을 통해 직렬로 연결된다.
- [0035] 상기 발광다이오드(90)는 발광다이오드 기관(81)의 각각의 발광 영역마다 적어도 하나가 형성된다. 발광다이오드(90)는 백색광을 생성하는 백색 발광다이오드, 또는 단일 파장을 갖는 발광다이오드에 형광체를 사용하여 백색의 광을 내는 발광다이오드를 사용할 수도 있다. 이러한 발광다이오드(90)는 액정 패널(10)에 공급되는 광의 휘도를 높이기 위하여 복수개가 형성되고 복수의 발광다이오드들은 직렬 연결된다.
- [0036] 상기 바이패스부(110)는 발광다이오드 기관(81) 위에 발광다이오드(90)와 병렬로 형성된 저항부(111) 및 다이오드부(112)를 포함한다. 즉, 바이패스부(110)는 각각의 발광 영역별로 각각의 발광다이오드(90)와 병렬로 형성된다. 바이패스부(110)는 발광다이오드(90)의 발광 시간 후에 인가되는 발광다이오드 구동전압(VLED)을 다음 발광 영역의 발광다이오드 또는 바이패스부로 공급한다.
- [0037] 상기 저항부(111)는 발광다이오드(90)에서 발생하는 전압강하와 동일한 범위 내에서 전압을 강하시키는 저항값을 갖는다.
- [0038] 상기 다이오드부(112)는 바이패스부(110)에 순방향으로 연결되어 백라이트 구동부(70)로 인가되는 전류를 차단한다.
- [0039] 바이패스부(110)는 도 4에 도시된 바와 같이, 서미스터(113)를 더 포함할 수 있다. 상기 서미스터(113)는 온도에 반비례하는 저항값을 갖는 음의 온도 계수를 갖는 서미스터(113)를 사용한다. 이때, 바이패스부(110)는 저항부(111)와 서미스터(113)가 직렬로 연결되어 바이패스부(110)의 총저항값은 발광다이오드(90)의 총저항값과 동일하게 계산된다.
- [0040] 스위칭부(120)는 제1 스위칭 소자(121) 및 제2 스위칭 소자(122)를 포함한다.

- [0041] 상기 제1 스위칭 소자(121)는 각각의 발광 영역에 형성된 발광다이오드(90)와 연결 라인(130) 사이에 형성된다. 상기 제2 스위칭 소자(122)는 각각의 발광 영역에 형성된 바이패스부(110)와 연결 라인(130) 사이에 형성된다. 스위칭부(120)에는 디밍 신호 공급부(72)로부터 디밍 신호(DS)가 공급되어 턴온 시간을 조절한다. 이때, 제1 스위칭 소자(121)와 제2 스위칭 소자(122)에는 서로 반전된 형태의 디밍 신호(DS)가 인가된다. 다시 말하면, 제1 스위칭 소자(121)에 하이 레벨의 디밍 신호(DS)가 공급되면 제2 스위칭 소자(122)는 로우 레벨의 디밍 신호(DS)가 공급된다. 따라서, 제1 및 제2 스위칭 소자(121, 122)는 어느 하나가 턴온되면 나머지 하나는 턴오프된다.
- [0042] 스위칭부(120)에 포함된 제1 및 제2 스위칭 소자(121, 122)는 서로 반전되게 턴온시키기 위하여 제1 및 제2 스위칭 소자(121, 122) 중 어느 하나는 N-타입으로 형성되고, 나머지 하나는 P타입으로 형성될 수 있다. 그러나 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 스위칭 소자(121, 122) 모두 N타입 또는 P타입 중 어느 하나로 형성될 경우 제1 및 제2 스위칭 소자(121, 122) 중 어느 하나의 스위칭 소자의 게이트 단자 앞에 인버터(123)를 형성할 수도 있다. 본 발명에서는 제1 및 제2 스위칭 소자(121, 122)가 N타입으로 형성되고, 제2 스위칭 소자(122)의 게이트 단자(G2)에 인버터(123)가 형성된 것을 도시하고 있다. 이와 반대로, 제1 스위칭 소자(121)의 게이트 단자에 인버터(123)가 형성될 수도 있다.
- [0043] 도 4에 도시된 제1 스위칭 소자(121)는 게이트 단자(G1)가 디밍 신호 공급부(72)와 연결된다. 제1 스위칭 소자(121)의 소스 단자(S1)는 발광다이오드(90)와 연결되고, 드레인 단자(D1)는 연결 라인(130)에 연결된다. 제2 스위칭 소자(122)의 게이트 단자(G2)는 디밍 신호 공급부(72) 또는 인버터(123)의 출력단과 연결된다. 제2 스위칭 소자의 소스 단자(S2)는 바이패스부(110)와 연결되며, 특히 다이오드부(112)의 출력단과 연결된다. 제2 스위칭 소자의 드레인 단자(D2)는 연결 라인(130)에 연결된다.
- [0044] 이러한 제1 및 제2 스위칭 소자(121, 122)는 바이폴라 트랜지스터(Bipolar Junction Transistor; BJT), 메탈 옥사이드 실리콘 전계 효과 트랜지스터(Metal Oxide Silicon Field Effect Transistor; MOSFET) 등의 트랜지스터 소자를 사용할 수 있다.
- [0045] 연결 라인(130)은 발광 영역에서 다음 발광 영역의 발광다이오드 또는 바이패스부로 발광다이오드 구동전압(VLED)을 패스한다. 예를 들어, 연결 라인(130)은 제1 발광 영역에서 발광다이오드(90) 또는 바이패스부(110)를 통과하는 발광다이오드 구동전압(VLED)을 제2 발광 영역으로 공급한다.
- [0046] 백라이트 유닛(80)은 모든 발광 영역에 형성된 발광다이오드들이 직렬로 연결되어 있으므로 발광다이오드 구동전압(VLED)이 인가되면 모든 발광다이오드들에 발광다이오드 구동전압(VLED)이 공급될 수 있다. 이때, 발광다이오드 구동전압(VLED)은 제1 발광 영역으로 인가되어 제1 발광 영역에 형성된 발광다이오드(90) 또는 이와 병렬로 연결된 바이패스부(110)로 인가된다.
- [0047] 도 4에 도시된 바와 같이, 제n 발광 영역을 구동한 후 전압강화된 발광다이오드 구동전압은 발광다이오드 구동전압 공급부(71)에 피드백 되어 공급된다. 제n 발광 영역에서 출력되는 전압은 피드백 전압(VFB)으로 발광다이오드 구동전압 레벨을 제어한다. 다시 말하면, 피드백 전압(VFB)의 레벨이 낮을 경우 발광다이오드 구동전압의 레벨을 더 높인다. 그리고 피드백 전압(VFB)의 레벨이 높을 경우 발광다이오드 구동전압의 레벨을 더 낮춘다.
- [0048] 예를 들어, 바이패스부(110)에 저항부(111)가 형성되지 않으면 발광다이오드(90)에 의한 전압강화로 인하여 전원부(60)로 피드백되는 피드백 전압(VFB)이 상승한다. 피드백 전압(VFB)이 상승하면 전원부(60)에서 발광다이오드(90)로 공급되는 전류량이 낮아져 휘도가 감소될 수 있다. 그리고 서미스터(113)는 발광다이오드(90)의 온도가 높아짐에 따라 피드백 전원부(60)로 피드백되는 피드백 전압(VFB)이 낮아지는 것을 방지한다. 즉, 발광다이오드(90)는 장시간 구동되면 발열에 의해 내부저항값이 낮아져 전압강하량이 적어진다. 따라서, 바이패스부(110)의 저항값을 낮춰 전압강하량을 낮춰야한다.
- [0049] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛 중 제1 발광 영역에 디밍 신호가 공급될 때, 발광다이오드 구동전압이 공급되는 경로를 도시한 회로도이다.
- [0050] 도 5를 참조하면, 디밍 신호 공급부에서 하이 레벨의 디밍 신호(DS)가 출력되면 제1 스위칭 소자(121)는 턴온되고, 제2 스위칭 소자(122)는 턴오프 된다. 따라서, 발광다이오드 구동전압(VLED)은 제1 패스를 따라 발광다이오드(90)들을 턴온시켜 광을 발생하고, 일정한 전압강하 후에 제2 발광 영역으로 발광다이오드 구동전압(VLED)을 공급한다.

- [0051] 그리고 디밍 신호 공급부(72)에서 로우 레벨의 디밍 신호(DS)가 출력되면 제1 스위칭 소자(121)는 턴오프 되고, 제2 스위칭 소자(122)는 턴온된다. 따라서, 발광다이오드 구동전압(VLED)은 제2 패스를 따라 바이패스부(110)를 통해 다음 발광 영역으로 발광다이오드 구동전압(VLED)을 공급한다.
- [0052] 이때, 하이 디밍 신호(DS)의 공급되는 시간을 조절함으로써 발광 영역별로 휘도를 조절하는 로컬 디밍 제어(Local Dimming Control)를 한다. 다시 말하면, 각각의 발광 영역에 표시될 휘도의 평균값을 계산하여 디밍 신호(DS)의 하이 구간을 설정하면 각각의 발광 영역에 표시되는 휘도는 발광다이오드(90)의 턴온 시간과 비례한다. 따라서, 어느 하나의 발광 영역이 한 프레임 동안 100% 휘도를 공급해야할 경우 발광 영역에 배치된 발광다이오드들을 한 프레임 동안 턴온시켜 100%의 휘도를 공급한다.
- [0053] 또한, 임의의 발광 영역이 한 프레임 동안 0%의 휘도로 표시될 경우 발광 영역에 배치된 발광다이오드들을 한 프레임 동안 모두 턴오프시켜 0%의 휘도를 공급한다. 임의의 발광 영역이 한 프레임 동안 0%의 휘도로 표시될 경우 광을 공급하지 않아도 되므로 전력소비가 감소되는 장점이 있다. 또한, 광이 공급되지 않으므로 빛샘을 방지하여 액정 패널의 대비비를 향상시킬 수 있다.
- [0054] 상기에 대한 구체적인 설명을 도 6 및 도 7을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0055] 도 6은 액정 패널 각각의 표시 영역별 휘도를 도시한 도면이고, 도 7은 도 6의 각각의 발광 영역에 형성된 발광다이오드의 발광시간을 도시한 그래프이다.
- [0056] 도 6 및 도 7을 참조하면, 액정 패널(10)은 다수의 표시 영역별로 휘도가 조절된다. 도 6 및 도 7에서는 설명의 편의를 위하여, 제1 내지 제7 발광 영역의 평균 휘도를 도시하여 설명한다. 제1 내지 제7 표시 영역은 블랙은 0%, 화이트는 100%의 휘도를 기준으로 밝은 정도를 나타낸다. 한 프레임 내에서 액정 패널(10)의 제1 내지 제7 표시 영역의 휘도는 0% 내지 100% 이내에서 결정되고, 각각의 휘도에 따라 발광다이오드(90)의 발광시간이 결정된다.
- [0057] 제1 발광 영역에 형성된 발광다이오드는 0.4H 동안 발광한다. 그리고 제2 발광 영역에 형성된 발광다이오드는 0.6H, 제3 발광 영역에 형성된 발광다이오드는 0.7H, 제4 발광 영역에 형성된 발광다이오드는 1H, 제5 발광 영역에 형성된 발광다이오드는 0.2H, 제6 발광 영역에 형성된 발광다이오드는 0.3H 및 제7 발광 영역에 형성된 발광다이오드는 0.1H동안 발광한다. 여기서, "H"는 한 프레임 동안의 시간을 나타내며, 액정 표시 장치가 60 Hz로 구동되는 경우 16.67ms이다.
- [0058] 도 7에 도시된 그래프를 도 2 및 도 4와 연관지어 설명하면, 백라이트 구동부(70)로부터 발광다이오드 구동전압(VLED)이 제1 발광 영역에 인가되고, 디밍 신호 공급부(72)로부터 디밍 신호(DS)가 제1 내지 제7 발광 영역에 형성된 각각의 스위칭부(120)로 인가된다. 여기서, 디밍 신호 공급부(72)는 제1 내지 제7 발광 영역에 형성된 스위칭부(120)에 각기 다른 디밍 신호들을 공급한다.
- [0059] 제1 발광 영역에 인가된 발광다이오드 구동전압(VLED)은 제1 디밍 신호(DS)에 따라 제1 발광 영역에 형성된 발광다이오드를 구동한다. 제1 디밍 신호(DS)는 0.4H동안 하이 레벨의 디밍 신호를 스위칭부(120)에 공급한다. 제1 스위칭 소자(121)는 0.4H동안 턴온되어 발광다이오드 구동전압(VLED)을 제1 발광 영역에 형성된 발광다이오드(90)에 공급하여 광을 생성한다. 이때, 제2 스위칭 소자(122)는 인버터(123)에 의해 반전된 디밍 신호가 공급되므로 턴오프 된다. 그리고 제1 발광 영역에 형성된 발광다이오드(90)가 구동되는 동안 발광다이오드 구동전압(VLED)은 일정한 레벨로 전압 강하되어 제2 발광 영역으로 공급된다.
- [0060] 다음으로 0.4H 시간 후에 스위칭부(120)에 공급되는 디밍 신호(DS)는 로우 레벨 신호가 공급된다. 이에 따라, 제1 스위칭 소자(121)는 턴오프 되어 발광다이오드를 오프 시킨다. 그리고 제2 스위칭 소자(122)를 턴온시켜 발광다이오드 구동전압(VLED)을 바이패스부(110)를 통해 제2 발광 영역으로 공급한다. 이때, 발광다이오드 구동전압(VLED)은 바이패스부(110)에 포함된 저항부(111) 및 서미스터(113)에서 발광다이오드(90)에서 발생한 전압강하와 동일한 레벨로 전압 강하된 후 제2 발광 영역으로 공급된다.
- [0061] 제2 발광 영역은 전압강하된 발광다이오드 구동전압을 통해 제2 발광 영역에 형성된 발광다이오드를 구동하여 광을 생성한다. 여기서, 제2 발광 영역에 공급되는 디밍 신호(DS2)는 한 프레임동안 0.6H동안 하이 레벨의 디밍 신호를 공급하고, 나머지 시간에는 로우 레벨의 디밍 신호를 공급한다. 이에 따라, 제2 발광 영역에 형성된 발광다이오드는 0.6H동안 광을 생성하고 나머지 시간에는 바이패스부를 통해 발광다이오드 구동전압을 우회시켜 발광다이오드를 턴오프시켜 광을 생성하지 않는다. 이때, 발광다이오드 구동전압은 발광다이오드가 구동되는

동안에도 발광다이오드에서 전압강하 된후 제3 발광 영역에 공급한다.

- [0062] 제3 내지 제7 발광 영역의 구동에 대한 설명은 위에서 설명한 제1 및 제2 발광영역의 구동과 동일하므로 생략하기로 한다.
- [0063] 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 백라이트 유닛을 개략적으로 도시한 블록도이고, 도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛 및 백라이트 구동부를 도시한 회로도이다.
- [0064] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 각각의 발광 영역별로 형성된 적, 녹, 청색의 발광다이오드들(91, 92, 93), 바이패스부들(110R, 110G, 110B) 및 스위칭부들(120R, 120G, 120B)을 포함하는 백라이트 유닛(80)과 각각의 백라이트 유닛(80)을 구동하는 백라이트 구동부(70)를 포함한다.
- [0065] 구체적으로, 백라이트 구동부(70)는 적색 발광다이오드(91)들을 구동시키는 적색 백라이트 구동부(70R), 녹색 발광다이오드(92)들을 구동시키는 녹색 백라이트 구동부(70G) 및 적색 발광다이오드(91)들을 구동시키는 녹색 백라이트 구동부(70B)를 포함한다. 각각의 백라이트 구동부들(70R, 70G, 70B)은 도 2에 도시된 발광다이오드 구동전압 공급부(71) 및 디밍 신호 공급부(72)를 포함한다.
- [0066] 적색 백라이트 구동부(70R)는 적색 발광다이오드(91)들을 구동시키는 적색 발광다이오드 구동전압(VLED_R)과 디밍 신호(DS_R)를 각각 생성하여 직렬로 연결된 적색 발광다이오드(91)들에 공급한다. 이때, 디밍 신호(DS_R)는 발광 영역별로 형성된 스위칭부(120R)에 각각 다른 디밍 신호(DS1_R 내지 DSn_R)를 공급한다.
- [0067] 녹색 및 청색 백라이트 구동부(70G, 70B) 각각은 녹색 및 청색 발광다이오드(92, 93)들을 구동시키는 구동전압(VLED_G, VLED_B) 및 디밍 신호(DS_G, DS_B)를 공급한다.
- [0068] 상기 백라이트 유닛(80)은 발광 영역별로 적, 녹, 청색의 발광다이오드들(91, 92, 93)이 실장된다.
- [0069] 적색 발광다이오드(91)는 발광 영역 각각에 실장되며, 발광 영역 각각에 실장된 적색 발광다이오드(91)들은 서로 직렬로 연결된다. 이러한 적색 발광다이오드(91)는 적색의 광을 생성하며, 발광 영역마다 하나 또는 그 이상이 형성될 수 있다. 적색 발광다이오드(91)가 하나의 발광 영역에 복수로 형성될 경우 이들은 서로 직렬연결된다.
- [0070] 바이패스부(110R)는 적색 발광다이오드(91)와 병렬로 형성된다. 바이패스부(110R)는 저항부 및 다이오드부를 포함하고, 서미스터를 더 포함할 수 있다. 저항부는 적색 발광다이오드(91)의 내부저항값 즉, 적색 발광다이오드(91) 전압강하량과 동일한 전압강하량을 갖도록 저항값을 갖는다.
- [0071] 다이오드부는 적색 발광다이오드(91)를 구동하는 적색 발광다이오드 구동전압(VLED_G)의 역류를 방지한다. 이를 위하여, 다이오드부는 바이패스부(110R)의 순방향으로 연결된다.
- [0072] 서미스터는 적색 발광다이오드(91)가 발광하는 동안 열에 의해 내부저항값이 낮아지는 현상이 발생할 경우 저항값을 낮출도록 한다. 즉, 바이패스부(110R)에 저항부만 사용되는 경우 피드백 전압(VFB)이 높아져 계산된 휘도보다 더 작은 휘도로 광이 공급되는 문제점이 발생할 수 있다. 따라서, 서미스터는 온도에 반비례하는 저항값을 갖는 음의 계수를 갖는 서미스터를 사용한다. 이때, 바이패스부(110R)의 총저항값은 적색 발광다이오드(91)의 총저항값과 동일하게 계산된다.
- [0073] 스위칭부(120R)는 서로 반전되게 온/오프 되는 제1 및 제2 스위칭 소자를 포함한다. 제1 스위칭 소자는 적색 발광다이오드(91)와 연결 라인(130R) 사이에 형성되고, 제2 스위칭 소자는 바이패스부(110R)와 연결 라인(130R) 사이에 형성된다.
- [0074] 제1 스위칭 소자는 적색 발광다이오드(91)에 적색 발광다이오드 구동전압(VLED_R)이 인가되도록하며, 제2 스위칭 소자는 바이패스부(110R)로 적색 발광다이오드 구동전압(VLED_R)이 인가되도록한다. 이를 위하여, 제1 및 제2 스위칭 소자 중 어느 하나의 스위칭 소자의 게이트 단자 앞에 인버터를 형성할 수도 있다.
- [0075] 또한, 제1 및 제2 스위칭 소자 중 어느 하나는 N-타입으로 형성되고, 나머지 하나는 P타입으로 형성될 수도 있다.
- [0076] 연결 라인(130R)은 발광 영역과 발광 영역 사이에 형성된 적색 발광다이오드와 적색 발광다이오드 및 바이패스부와 바이패스부를 연결하도록 형성되며, 적색 발광다이오드 구동전압(VLED_R)을 다음 발광 영역에 형성된 적색 발광다이오드 및 바이패스부에 공급한다.

- [0077] 마지막 발광 영역에 형성된 적색 발광다이오드(91)에서는 적색 피드백 전압(VFB_R)을 적색 백라이트 구동부(70R)에 공급한다. 적색 피드백 전압(VFB_R)은 적색 백라이트 구동부(70R)에 포함된 발광다이오드 구동전압 공급부로 입력되어 출력되는 적색 발광다이오드 구동전압(VLED_R)의 전압레벨을 조절한다.
- [0078] 녹색 및 청색 발광다이오드(92, 93) 및 녹색 및 청색 백라이트 구동부(70G, 70B)는 상술한 적색 발광다이오드(91) 및 적색 백라이트 구동부(70R)와 동일하므로 생략하기로 한다.
- [0079] 이때, 하나의 발광 영역에 형성된 적, 녹, 청색의 발광다이오드들(91, 92, 93)은 서로 독립적으로 형성되며, 각각의 색상별 백라이트 구동부(70R, 70G, 70B)에 의해 구동된다. 여기서, 각각의 발광 영역들에 형성된 적, 녹, 청색 발광다이오드들(91, 92, 93)은 서로 동일한 색을 발광하는 발광다이오드들끼리 서로 직렬로 연결된다.
- [0080] 이렇게 각각의 발광 영역에 형성된 적, 녹, 청색 발광다이오드들(91, 92, 93)이 발광하여 혼합색에 의해 백색광을 생성하여 액정 패널로 백색광을 공급한다.
- [0081] 한편, 각각의 색상별 백라이트 구동부에 포함된 색상별 디밍 신호 공급부는 별도의 색상별로 형성되지 않고 하나의 디밍 신호 공급부를 사용할 수도 있다. 즉, 백라이트 구동부는 각각의 색상별로 서로 다른 발광다이오드 구동전압을 공급하는 발광다이오드 구동부들을 구비하고, 공통으로 디밍 신호 공급부를 구비한다. 따라서, 단일한 디밍 신호 공급부는 발광 영역별로 각각의 색상별 발광다이오드들을 동일한 시간에 온/오프 시킬 수 있다.
- [0082] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

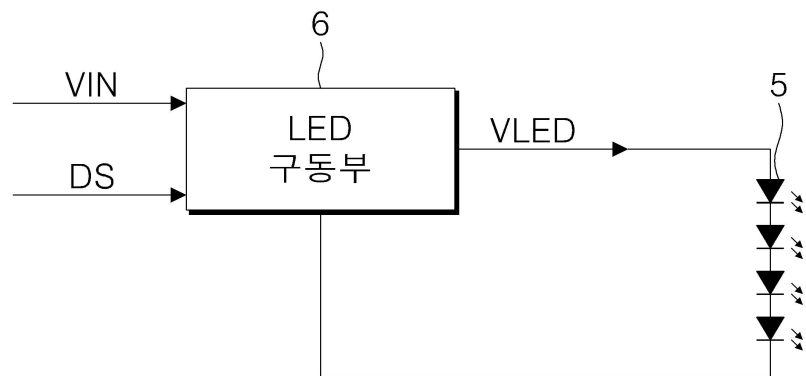
도면의 간단한 설명

- [0083] 도 1은 종래 백라이트 유닛에서 다수의 발광 영역 중 어느 하나의 발광 영역에 형성된 백라이트 유닛 및 이를 구동하는 백라이트 구동부를 도시한 회로도.
- [0084] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 블록도.
- [0085] 도 3은 도 2에 도시된 백라이트 유닛을 도시한 블록도.
- [0086] 도 4는 도 2 및 도 3에 도시된 백라이트 유닛과 이를 구동하는 백라이트 유닛 구동부를 도시한 회로도.
- [0087] 도 5는 도 2 및 도 3에 도시된 발광 영역 중 제1 발광 영역을 도시한 회로도.
- [0088] 도 6은 액정 패널의 복수의 표시 영역별로 평균 휘도를 도시한 평면도.
- [0089] 도 7은 도 6에 도시된 액정 패널의 표시 영역에 광을 공급하기 위한 백라이트 구동 타이밍도.
- [0090] 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛을 개략적으로 평면도.
- [0091] 도 9는 도 8에 도시된 백라이트 유닛의 회로도 및 백라이트 구동부의 연결관계를 도시한 회로도.
- [0092] <도면부호의 간단한 설명>
- | | |
|----------------------|---------------------|
| [0093] 10: 액정 패널 | 20: 게이트 드라이버 |
| [0094] 30: 데이터 드라이버 | 40: 계조전압 발생부 |
| [0095] 50: 타이밍 컨트롤러 | 60: 전원부 |
| [0096] 70: 백라이트 구동부 | 71: 발광다이오드 구동전압 공급부 |
| [0097] 72: 디밍 신호 공급부 | 80: 백라이트 유닛 |
| [0098] 90: 발광다이오드 | 100: 바이패스부 |

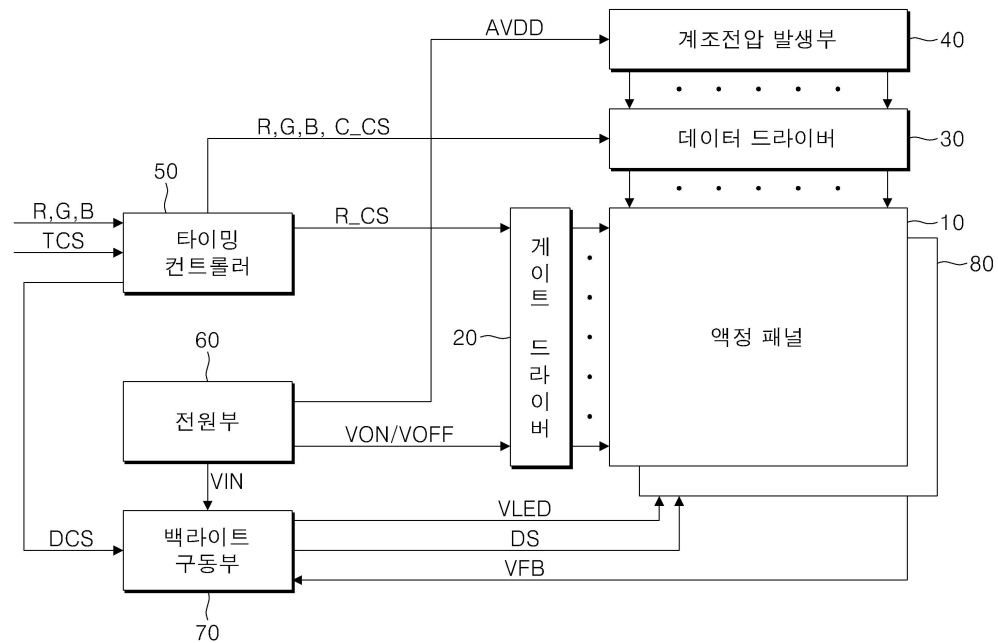
[0099]	111: 저항부	112: 다이오드부
[0100]	113: 서미스터	120: 스위칭부
[0101]	121: 제1 스위칭 소자	122: 제2 스위칭 소자
[0102]	130: 연결 라인	

도면

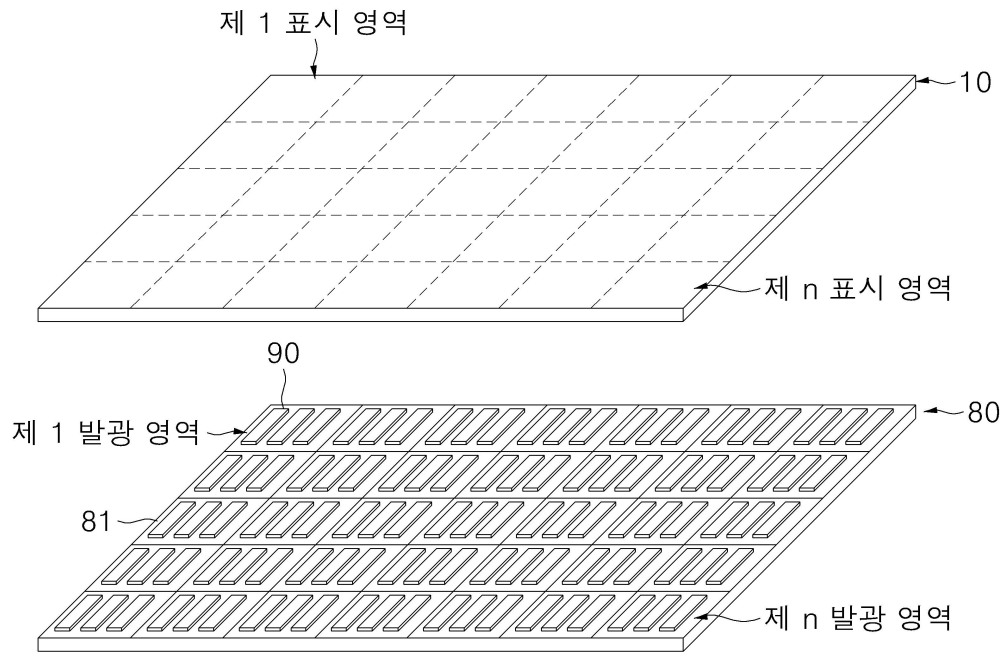
도면1



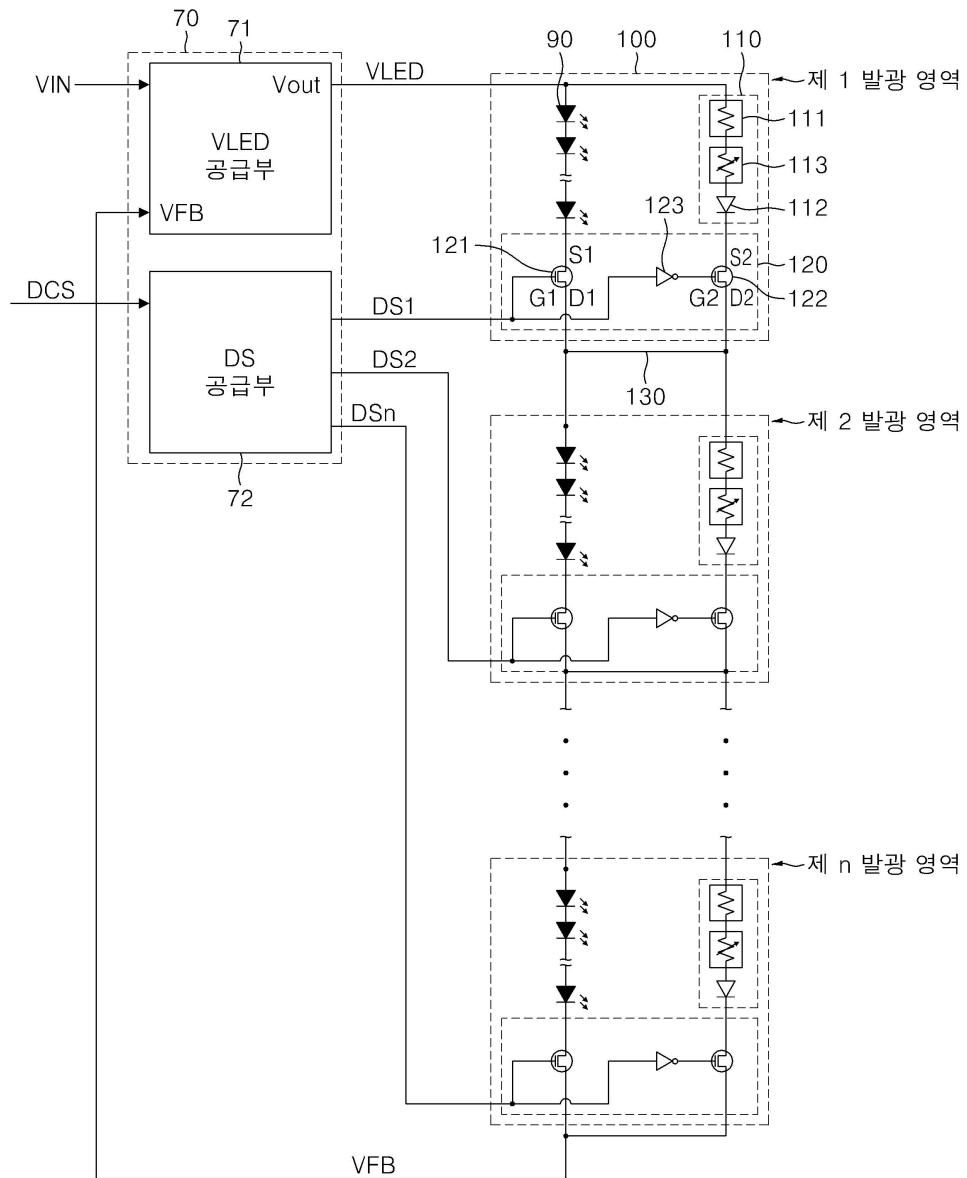
도면2



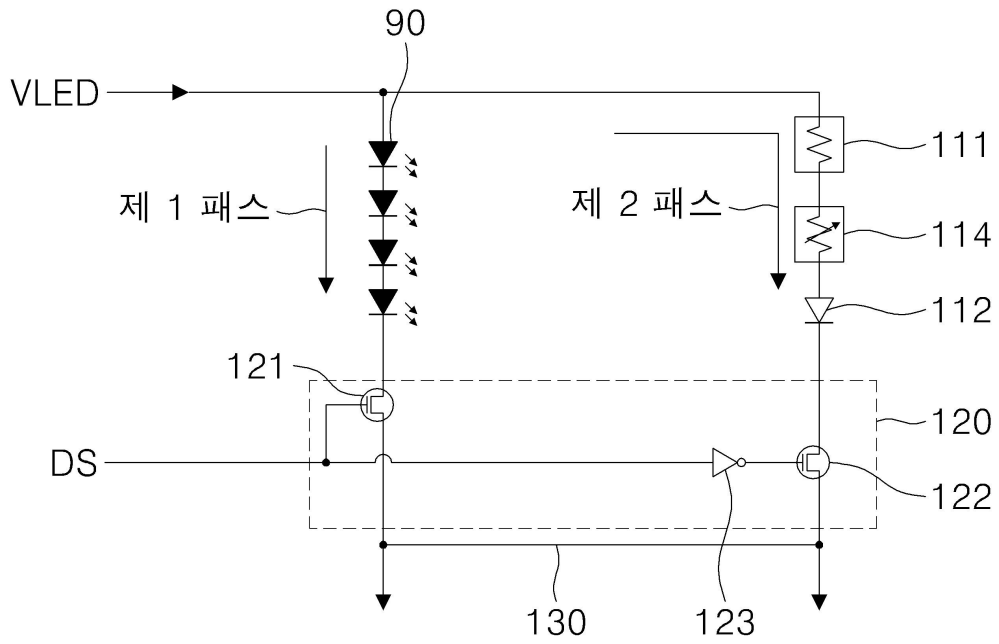
도면3



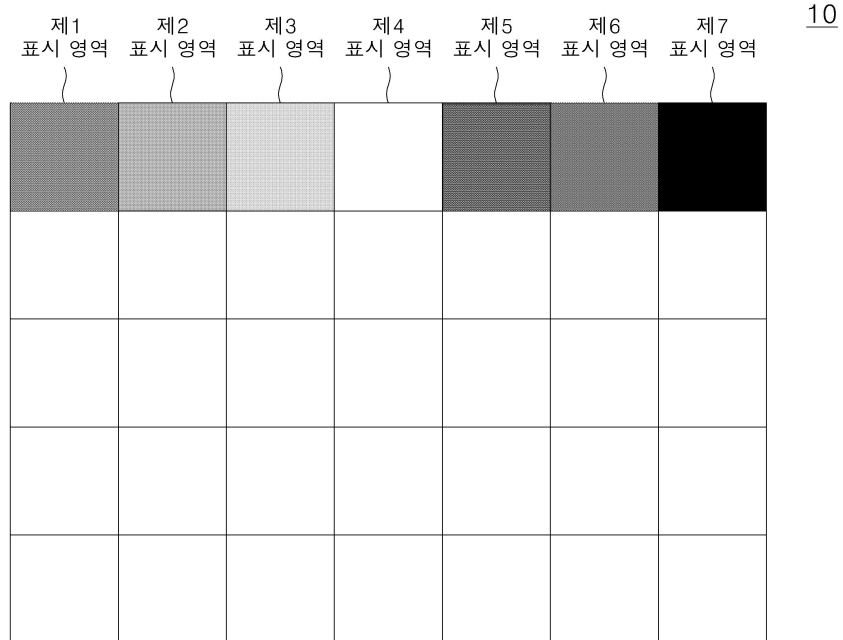
도면4



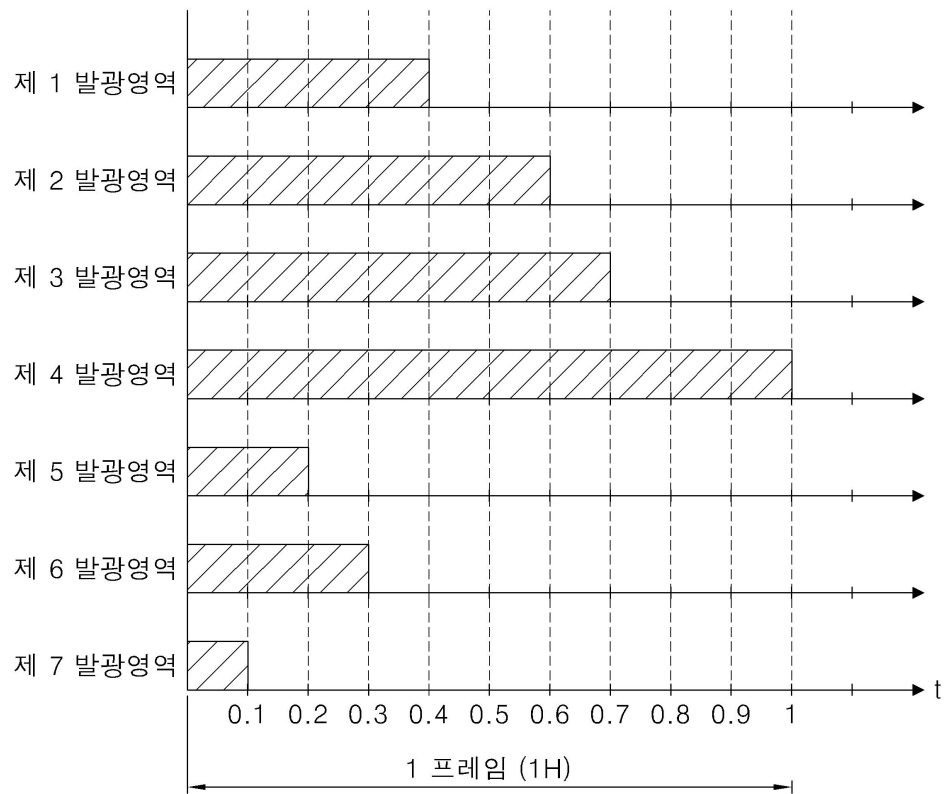
도면5



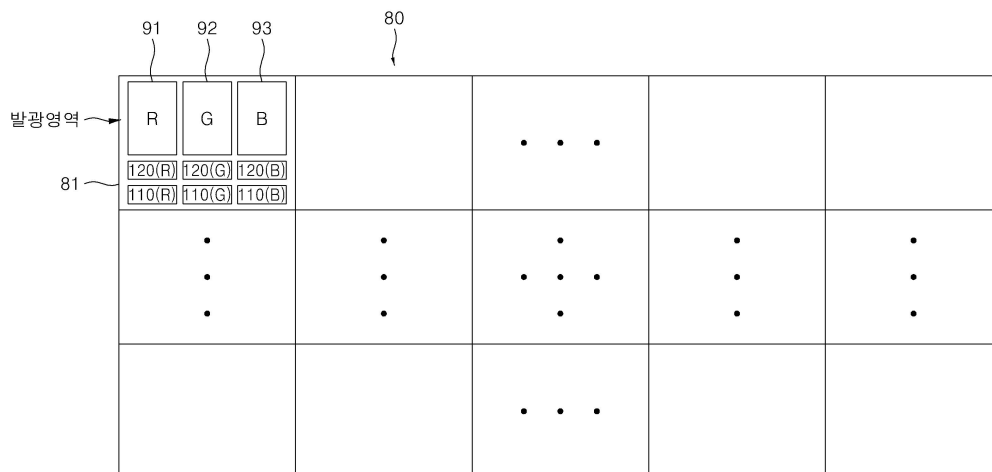
도면6



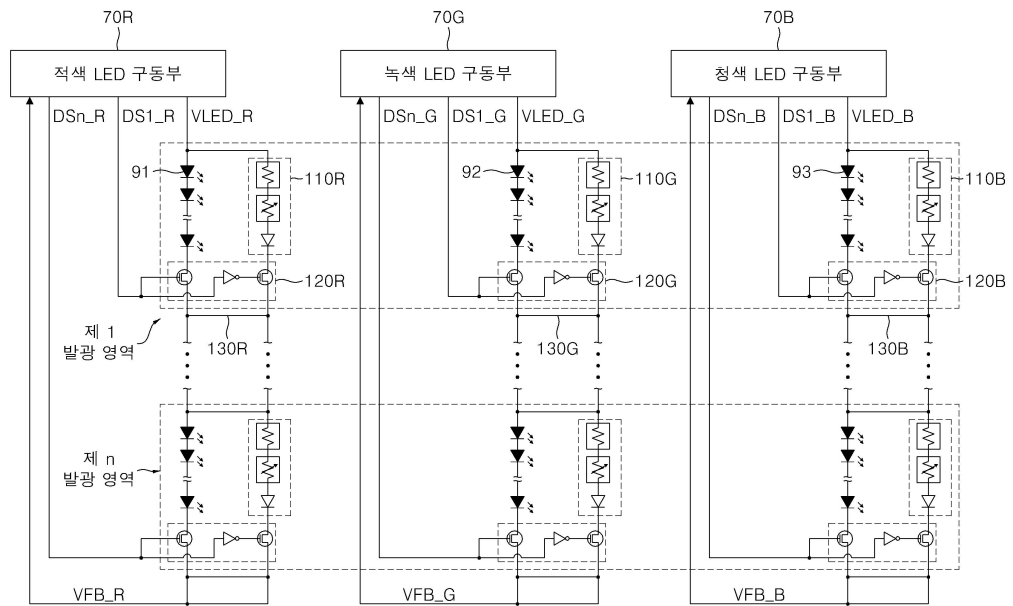
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：背光单元，包括该背光单元的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101493492B1	公开(公告)日	2015-03-06
申请号	KR1020070093452	申请日	2007-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	SHIN HO SIK 신호식 KIM GI CHERL 김기철 PARK SANG IL 박상일 KWON YONG HOON 권용훈		
发明人	신호식 김기철 박상일 권용훈		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G3/3413 G09G2320/041 G09G2320/0633 G09G2320/064 G09G2320/0646 G09G2360/16		
其他公开文献	KR1020090028124A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

背光单元包括基板并具有多个发光区域。在每个发光区域中，至少一个发光二极管和旁路电流路径并联连接在连接节点和开关单元之间。切换单元被配置为将发光二极管和旁路单元中的所选择的一个连接到下一个发光区域的连接节点。

