

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 10-2005-0112643
(43) 공개일자 2005년12월01일

(21) 출원번호 10-2004-0037769
(22) 출원일자 2004년05월27일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 홍희정
서울특별시구로구신도림동642번지신도림대림1차아파트504동1601호
권경준
서울특별시종로구필운동24번지인동빌라401호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치의 휘도 제어 장치 및 방법

요약

본 발명은 액정표시장치의 휘도 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 분할 구동되는 액정표시장치의 휘도 제어 장치는 액정패널과, 고압의 교류파형에 의해 구동되어 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 램프들과, 상기 액정패널의 일정영역의 영상화소들의 각 피크값들의 평균값을 구하는 연산장치와, 상기 연산장치로부터 발생된 평균값에 따라 상기 다수의 램프들을 각각 제어하는 램프구동부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1의 II - II'를 절단한 단면을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 구동되는 다른 형태의 램프를 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정패널의 구동을 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5의 램프구동장치를 확대한 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 PWM 제어기로부터 발생하는 파형을 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 휘도 제어 장치를 나타낸 도면이다.

도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 실시 예에 따른 PWM 제어기로부터 발생하는 다른 파형들을 나타낸 도면이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 휘도 제어 장치를 나타낸 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2, 102 : 액정패널 8, 18, 108, 118 : 편광 시이트

10, 110 : 광 시이트 12, 112 : 확산판

14, 114 : 반사 시이트 34, 134 : 램프 하우징

36, 136 : 램프 50, 146 : 인버터

122 : 연산부 124 : 록업테이블

142 : 피드백회로 144 : PWM 제어기

148 : 트랜스포머 151 : 일차권선

152 : 보조권선 153 : 이차권선

160 : 램프구동장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정표시장치의 휘도 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하게 된다. 이러한, LCD용 백 라이트는 직하형 방식과 도광판 방식 등이 있다. 직하형은 평면에 램프를 여러 개 배치한다. 그리고 램프와 액정패널 사이에 확산판을 설치하여 액정패널과 램프 사이를 일정하게 유지한다. 도광판 방식은 평판 외곽에 램프를 설치한 것으로, 램프로부터 투명한 도광판을 이용하여 액정패널 전체의 면으로 빛이 입사된다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 직하형 백 라이트를 채택한 LCD는 화상을 표시하기 위한 액정패널(2), 액정패널(2)에 균일한 광을 조사하기 위한 직하형 백 라이트 유닛을 구비한다.

액정패널(2)은 상부 및 하부기판의 사이에는 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열되고, 이 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련되게 된다. 통상, 화소전극은 하부기판, 즉 박막트랜지스터 기

판 상에 액정셀별로 형성되는 반면 공통전극은 상부기관의 전면에 일체화되어 형성되게 된다. 화소전극들 각각은 스위치 소자로 사용되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)에 접속되게 된다. 화소전극은 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀을 구동하여 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다.

직하형 백 라이트 유닛은 광을 발생하는 다수의 램프들(36), 다수의 램프들(36)의 하부에 위치하는 램프 하우징(또는 직하형 백라이트 유닛의 램프 수납용기; 34), 램프 하우징(34)을 덮는 확산판(12) 및 확산판(12) 위에 놓여지는 광학 시이트들(10)을 포함한다.

다수의 램프들(36) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양 끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다.

이러한, 다수의 램프들(36) 각각은 도시하지 않은 인버터로부터의 고압의 교류파형이 고압전극 및 저압전극에 인가되면, 저압전극(L)으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써, 전자에 의해 불활성기체가 여기되면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다. 이 때, 다수의 램프들(36)에는 고압의 교류파형이 지속적으로 공급되어 항상 점등된다.

이와 같은, 다수의 램프들(36)은 램프 하우징(34) 상에 나란하게 배치된다. 이 때, 다수의 램프들(36)은 고압전극 및 저압전극의 배열이 동일하게 램프 하우징(34) 상에 배치된다.

램프 하우징(34)은 다수의 램프들(36) 각각에서 방출되는 가시광선의 빔샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(36)의 측면 및 배면으로 진행되는 가시광선을 전면, 즉 확산판(12) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(36)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다.

확산판(12)은 다수의 램프들(36)에서 발산된 광을 액정패널(2) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(12)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광 확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

광학 시이트들(10)은 확산판(12)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시장치의 정면 휘도를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.

반사 시이트(14)는 램프 하우징(34)의 상면과 다수개의 램프(36)사이에 배치되어 램프들(36)로부터 발생된 광을 반사시켜 액정표시패널(2) 방향으로 조사되게 함으로써 광의 효율을 향상시킨다.

이와 같은, 종래의 LCD는 램프 하우징(34)에 배치되는 다수의 램프들(36)을 이용하여 균일한 광을 발생시켜 액정패널(2)에 조사함으로써 원하는 화상을 표시하게 된다. 그러나, 종래의 LCD는 램프를 지속적으로 온 시켜놓아야 함으로 전력 소비가 큰 단점이 있을 뿐만 아니라, 액정패널(2) 상에 폭발이나 섬광 등과 같은 화상을 표시하기 위하여 액정패널(2) 상의 일정부분만 순간적으로 밝게 하는 피크 휘도(Peak Brightness)를 구현할 수 없는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 액정표시장치의 화질을 개선하도록 하는 액정표시장치의 휘도 제어 장치 및 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 휘도 제어 장치는 적어도 두개의 분할 영역을 가지는 액정패널과; 상기 액정패널의 각 영역별로 광을 조사하는 적어도 두개의 램프와; 상기 액정패널의 각 영역의 영상 화소들을 스캔하여 상기 각 분할 영역의 화소들의 그레이 레벨의 피크값을 추출하여 상기 각 분할영역의 평균값을 계산하는 연산부와; 상기 평균값에 따라 상기 각 분할영역에 광을 조사하는 램프를 제어하는 램프구동부를 구비한다.

상기 액정표시장치의 휘도 제어 장치에 있어서, 상기 연산부는 각 분할영역에 포함된 각각의 화소들의 적색 서브화소, 녹색 서브화소 및 청색 서브화소 중 최대의 그레이 레벨을 가지는 서브화소의 피크값을 추출하여 그들의 평균값을 계산한다.

상기 액정표시장치의 휘도 제어 장치에 있어서, 상기 연산부는 상기 액정패널의 각 일정영역의 영상화소들을 검출하는 스캔부와, 상기 평균값을 계산하는 계산부를 구비한다.

상기 액정표시장치의 휘도 제어 장치에 있어서, 상기 연산부와 상기 램프 구동부 사이에 배치되어 상기 연산부의 평균값을 영상신호에 대응되는 제어신호로 매핑하는 룩업 테이블을 추가로 구비한다.

상기 액정표시장치의 휘도 제어 장치에 있어서, 상기 램프구동부는 전원부로부터 공급된 전압을 승압하고 승압된 교류신호를 발생하여 상기 램프에 공급하는 인버터회로와, 상기 인버터회로와 상기 램프 사이에 배치되어 상기 연산부의 평균값에 따라 상기 인버터회로로부터 발생하는 신호를 제어하는 펄스 폭 변조기 구비한다.

상기 연산부는 상기 램프구동부와 일체화되어 형성된다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 휘도 제어 방법은 액정패널에 일정영역별로 광을 조사하는 단계와, 연산부를 이용하여 상기 액정패널의 일정영역별로 발생하는 각 영상화소들의 피크 평균값을 계산하는 단계와; 램프구동부를 이용하여 상기 피크 평균값에 따라 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 램프들을 제어하는 단계를 포함한다.

상기 액정표시장치의 휘도 제어 방법에 있어서, 상기 연산 장치를 이용하여 상기 액정패널의 일정영역별로 발생하는 영상데이터들의 피크 평균값을 계산하는 단계는, 상기 액정패널의 각 일정영역의 영상데이터들을 스캔하는 단계와; 상기 스캔한 각 영상데이터들 중 각 데이터의 화소값들 중 피크 값들을 산출하는 단계와; 상기 각 데이터들의 피크 값들의 피크 평균값을 계산하는 단계를 포함한다.

상기 액정표시장치의 휘도 제어 방법에 있어서, 상기 피크 평균값에 따라 광을 조사하는 상기 다수의 램프들을 제어하는 단계는, 상기 피크 평균값에 따라 상기 램프 구동부에 포함된 펄스 폭 변조기의 펄스 듀티비 및 펄스의 진폭 중 적어도 하나를 변환하는 단계와; 상기 변환된 펄스 듀티비 및 펄스의 진폭 중 적어도 하나에 따라 상기 램프 구동부에 포함된 인버터회로로부터 발생되어 상기 램프로 공급되는 관전류를 변환하는 단계를 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타내는 그림이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 화상을 구현하는 액정패널(102)과, 액정패널(102)의 일정영역별로 광을 조사하는 다수개의 램프(136)를 가지는 백 라이트 유닛과, 액정패널(102)의 일정영역의 화소값을 스캔하여 처리하는 연산부(122)와, 연산부(122)의 결과값을 영상신호에 대응되는 제어신호로 매핑하는 룩업 테이블(Lookup Table)(124)과, 제어신호에 따라 다수개의 램프(136)를 각각 구동시키는 램프구동부(160)를 구비한다.

액정패널(102)은 상부 및 하부기판의 사이에는 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열되고, 이 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련되게 된다. 통상, 화소전극은 하부기판, 즉 박막트랜지스터기판 상에 액정셀별로 형성되는 반면, 공통전극은 상부기판의 전면에 일체화되어 형성되게 된다. 화소전극들 각각은 스위치 소자로 사용되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)에 접속되게 된다. 화소전극은 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀을 구동하여 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다.

백 라이트 유닛은 광을 발생하는 다수의 램프들(136)과, 다수의 램프들(136)을 수납하는 램프 하우징(134)과, 램프 하우징(134)으로부터 발생된 광을 확산시키는 확산판(112) 및 확산판(112)으로부터 출사된 광의 효율을 증가시키는 광학 시이트들(110)을 포함한다.

다수의 램프들(136) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양 끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다. 다수의 램프들(136)은 램프 하우징(134) 상에 나란하게 배치된다.

램프 하우징(134)은 다수의 램프들(136) 각각에서 방출되는 가시광선의 빔샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(136)의 측면 및 배면으로 진행하는 가시광선을 전면, 즉 확산판(112) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(136)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다.

확산판(112)은 다수의 램프들(136)에서 발산된 광을 액정패널(102) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(112)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광 확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

본 발명의 실시 예에 따른 램프(136)들의 형태는 "U"자형태로 형성될 수 있을 뿐만 아니라, 도 4에 도시된 바와 같이 확산판(112)의 상면에 "U"자 형태의 램프가 기립하는 형태로 제작되어 분할 구동될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 램프의 형태는 "L"자형 램프나, 직선형 램프 및 원형램프 등이 사용될 수 있다. 따라서 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 램프의 형태에 국한되지 않는다.

광학 시이트들(110)은 확산판(112)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시장치의 정면 휘도를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.

반사 시이트(114)는 램프 하우징(134)의 상면과 다수개의 램프(136)사이에 배치되어 램프들(136)로부터 발생된 광을 반사시켜 액정표시패널(102) 방향으로 조사되게 함으로써 광의 효율을 향상시킨다.

연산부(122)는 일정영역으로 분할된 액정패널(102)의 각각의 화소값을 스캔한 후, 각 픽셀의 화소 즉, 레드, 그린, 블루(Red, Green, Blue : 이하 "RGB") 중에 피크(Peak)값의 평균값을 계산한다. 이 후, 일정영역의 모든 픽셀의 평균값을 계산한다. 이러한 연산부(122)는 각 분할영역의 각 화소값들을 검출하는 스캔부와 스캔부로부터 검출된 각 화소들중 서브화소들의 피크 값을 추출하고 추출된 피크값들의 평균값을 계산하는 계산부를 구비한다. 실질적인 예로써, 도 5에 도시된 바와 같이 4개 영역으로 분할된 액정패널(102)의 경우를 설명하기로 하자.

도 5를 참조하면, "A"영역에 표시되는 각 픽셀들의 RGB 값들이 다음 표 1와 같이 측정되었다고 가정하자.

【표 1】

	1화소	2화소	3화소	4화소		End화소
R(Red)서브화소	10	90	10	10		100
G(Green)서브화소	30	30	50	200		20
B(Blue)서브화소	60	10	60	60		60
피크값	60	90	60	200		100

먼저, 첫번째 픽셀의 화소값 즉, 1 화소의 RGB 값들 중에 피크 값을 선별한다. 같은 방식으로 2 화소의 RGB 값들 중에 피크 값을 선별한다. 이와 같이 마지막 화소까지 각각의 화소들의 RGB 값들 중에 피크 값을 각각 선별하고, 선별된 각 피크 값들을 합산하고 전체 화소 갯수로 나눔으로써 "A"영역에 표시되는 각 픽셀들의 평균값을 구한다. 표 1에 따르면, 1 화소의 피크 값은 60이고, 2 화소의 피크 값은 90이 되며, 마지막 화소의 피크 값은 100이 된다. 여기서, "A"영역의 총 화소가 10개이고, 피크 값의 합이 1000이라 가정하면, "A" 영역의 피크 평균값은 100이 된다.

룩업 테이블(124)은 연산부(122)에 의해 계산된 각 영역(A, B, C, D)의 피크 값들을 램프구동부(160)를 제어하기 위한 실질적인 데이터 신호의 크기에 대응시킨다. 이러한 룩업 테이블(124)은 연산부(122) 내부에 포함될 수 있으며, 각 룩업 테이블(124)에 저장된 값은 사용자의 요구, 또는 필요한 영상표시에 따라 변환될 수 있다.

램프구동부(160)는 도 6에 도시된 바와 같이 도시되지 않은 전원부로부터 전원을 공급받아 교류파형으로 변환하는 인버터(146)와, 인버터(146)와 램프(136)의 일단 사이에 배치되어 인버터(146)로부터 발생된 교류파형을 승압하는 트랜스포머(148)와, 트랜스포머(148)와 램프의 일단 사이에 배치되어 트랜스포머(148)로부터 램프(136)로 공급되는 관전류를 검사하고 이에 따른 피드백(Feed Back)신호를 생성하는 피드백 회로(142)와, 인버터(146)와 피드백 회로(142) 사이에 배치되어 피드백 신호를 공급받아 인버터(146)로부터 발생되는 교류파형을 변환하는 펄스신호를 생성하는 펄스폭 변조(Pulse Width Modulation : 이하 "PWM" 이라 함) 제어기(144)를 구비한다.

인버터(146)는 PWM 제어기(144)로부터 발생되는 펄스에 의해 스위칭 되는 스위칭 소자를 이용하여, 전압원으로부터 공급되는 전압을 교류파형으로 변환하게 된다. 이렇게 형성된 교류 전압은 트랜스포머(148)로 전달된다.

트랜스포머(148)는 인버터(146)로부터 공급되는 교류파형을 램프(136)를 구동시키기 위한 고압의 교류파형으로 승압하게 된다. 이를 위해, 트랜스포머(148)의 일차 권선(151)은 인버터(146)에 접속되며, 이차 권선(153)은 피드백 회로(142)에 접속되고, 일차 권선(151)의 전압이 이차 권선(153)에 유기되도록 유도하는 보조권선(152)이 사이에 배치된다. 이러한, 트랜스포머(148)의 이차 권선(153)에는 일차 권선(151)과 이차 권선(153)간의 권선비에 의해 인버터(146)로부터 공급되는 교류파형이 고압의 교류파형으로 승압되어 유기된다. 이와 같은 방식으로 승압된 고압의 교류파형은 램프(136)의 일단에 공급된다.

피드백 회로(142)는 이차권선(153)에 유기된 교류 고전압에 의해 램프(136)에 전달되는 전류를 검출하여 피드백(Feed Back)전압을 생성한다. 이러한 피드백 회로(142)는 램프(136)의 출력단에 위치할 수 있으며, 출력단에 위치할 경우에는 램프(136)로부터 출력되는 출력값을 검출한다

PWM 제어기(144)는 램프(136)에 흐르는 관전류를 피드백 받아 인버터(146)의 스위칭 소자의 스위칭을 제어하게 된다. 이러한, PWM 제어기(144) 각각은 인버터(146)의 스위칭 소자의 스위칭을 제어하여 교류파형을 가변하게 된다. PWM 제어기(144)로부터 발생되어 인버터(146)에 전달되는 교류 파형은 도 7에 도시된 바와 같이 펄스가 형성되는 온시간과 펄스가 공급되지 않는 오프 시간으로 구분되어 형성된다.

이와 같은 구조를 갖는 액정표시장치의 휘도 제어 장치의 수행방법에 대해서 도 8 내지 도 10을 참조하여 살펴보기로 하자.

먼저, 도 8을 참조하면, 액정패널(102)의 각 영역(A, B, C, D)에 표시되는 화소들의 피크 평균값이 연산부(122)에 의하여 계산되어진다. 이렇게 계산되어진 피크 평균값은 룩업 테이블(124)과 매핑되어 PWM 제어기에 입력되는 제어신호로 변화하게 된다. 이러한 제어신호는 램프(136)에 흐르는 관전류를 제어할 수 있는 PWM 제어기(144) 및/또는 피드백 회로(142)에 전달된다. 여기서, 제어신호가 PWM 제어기(144)에 입력되는 경우, 제어신호는 도 9a에 도시된 바와 같이 PWM 제어기(144)로부터 발생하는 펄스의 듀티비(duty-ratio)를 변화시키거나 도 9b에 도시된 바와 같이 PWM 제어기(144)로부터 발생하는 펄스의 진폭을 변화 시키거나, 도 9c에 도시된 바와 같이 PWM 제어기(144)로부터 발생하는 펄스의 듀티비 및 펄스의 진폭을 모두 변화시키게 된다.

여기서, 램프(136)에 공급되는 관전류를 검출하는 피드백 회로(142)는 램프구동부(160)의 소형화를 위하여 제거 될 수 있으며, 이에 따라, 연산부(122) 및 룩업 테이블(124)에 의해 램프구동부(160)에 포함된 PWM 제어기(144)의 펄스신호가 가변될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치에서는 피드백 회로(142)가 제거될 수 있다. 따라서, 도 8에 도시된 도면에서는 피드백 회로가 제거되었음을 알 수 있다.

또한, 도 10에 도시된 바와 같이 제어신호가 피드백 회로(142)에 전달되는 경우, 제어신호는 피드백회로(142)로부터 생성되는 피드백전압을 변환 시킴으로써 PWM 제어기(144)로부터 발생하는 펄스를 간접 변환 시키게 된다. 피드백전압에 따라 변화되는 PWM 제어기(144)로부터 발생하는 펄스는 도 9a 내지 도 9c에 도시된 바와 같다.

다음으로, PWM 제어기(144)로부터 변환된 듀티비 및/또는 펄스폭에 따라 발생하는 펄스는 인버터(146)의 스위칭 소자를 제어하게 되고, 이에 대응되어 트랜스포머(148)로부터 발생되어서 램프(136)에 공급되는 관전류가 변화하게 된다.

이와 같은 방식에 따라, 도 5의 각 영역의 평균값이 "A"영역의 피크 평균 값이 100, "B"영역의 피크 평균 값이 300, "C"영역의 피크 평균 값이 100, "A"영역의 피크 평균 값이 500이고, 영역간 평균 값의 최소 및 최대 범위는 0에서 1000이라고 가정하면, 이에 따른 PWM 제어기(144)로부터 발생하는 펄스의 듀티비는 "A"영역의 램프 듀티비는 10%, "B"영역의 램프 듀티비는 30%, "C"영역의 램프 듀티비는 10%, "D"영역의 램프 듀티비는 50%이 된다. 이러한 듀티비의 변화는 각 램프(136)들에 흐르는 관전류를 변화시킴으로써 휘도를 제어하게 된다. 여기서, 펄스의 듀티비 뿐만 아니라, 펄스의 진폭의 변화를 사용하여 동일한 효과를 얻을 수 있다. 또한, 연산장치(122) 및 룩업 테이블(124)은 사용자의 요구에 따라 램프구동부(160) 내부에 제작될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 휘도 제어 장치 및 방법은 액정패널의 각 분할영역에 광을 조사하는 램프에 흐르는 관전류를 변화 시키게 된다. 이에 따라, 종래의 전체 화면의 램프를 구동하는 방식에 비하여 동적

인 영상 및 휘도차가 큰 영상을 표현하기에 적합하다. 다시 말하여, 영상화소들의 피크 값의 평균값으로 분할 구역의 램프 전류값을 결정하여 밝은 영상이 많은 부분에서는 램프의 휘도를 증가시키고, 어두운 영상이 많은 부분에서는 휘도를 감소시켜 생동감있는 화면을 구현할 수 있다. 또한, 각각의 램프를 분할 구동함으로 소비전력을 저감시킬 수 있다.

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 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적어도 두개의 분할 영역을 가지는 액정패널과;

상기 액정패널의 각 영역별로 광을 조사하는 적어도 두개의 램프와;

상기 액정패널의 각 영역의 영상화소들을 스캔하여 상기 각 분할 영역의 화소들의 그레이 레벨의 피크값을 추출하여 상기 각 분할영역의 평균값을 계산하는 연산부와;

상기 평균값에 따라 상기 각 분할영역에 광을 조사하는 램프를 제어하는 램프구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 휘도 제어 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 연산부는

각 분할영역에 포함된 각각의 화소들의 적색 서브화소, 녹색 서브화소 및 청색 서브화소 중 최대의 그레이 레벨을 가지는 서브화소의 피크값을 추출하여 그들의 평균값을 계산하는 것.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 연산부는

상기 액정패널의 각 일정영역의 영상화소들을 검출하는 스캔부와,

상기 평균값을 계산하는 계산부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 휘도 제어 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 연산부와 상기 램프 구동부사이에 배치되어 상기 연산부의 평균값을 영상신호에 대응되는 제어신호로 매핑하는 룩업 테이블을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 휘도 제어 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서

상기 램프구동부는

전원부로부터 공급된 전압을 승압하고 승압된 교류신호를 발생하여 상기 램프에 공급하는 인버터회로와,

상기 인버터회로와 상기 램프사이에 배치되어 상기 연산부의 평균값에 따라 상기 인버터회로로부터 발생하는 신호를 제어하는 펄스 폭 변조기 구비하는 것을 특징으로하는 액정표시장치의 휘도 제어 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서

상기 연산부는 상기 램프구동부와 일체화되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 휘도 제어 장치.

청구항 7.

액정패널에 일정영역별로 광을 조사하는 단계와,

연산부를 이용하여 상기 액정패널의 일정영역별로 발생하는 각 영상화소들의 피크 평균값을 계산하는 단계와;

램프구동부를 이용하여 상기 피크 평균값에 따라 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 램프들을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 휘도 제어 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 연산 장치를 이용하여 상기 액정패널의 일정영역별로 발생하는 영상데이터들의 피크 평균값을 계산하는 단계는,

상기 액정패널의 각 일정영역의 영상데이터들을 스캔하는 단계와;

상기 스캔한 각 영상데이터들 중 각 데이터의 화소값들 중 피크 값들을 산출하는 단계와;

상기 각 데이터들의 피크 값들의 피크 평균값을 계산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 휘도 제어 방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

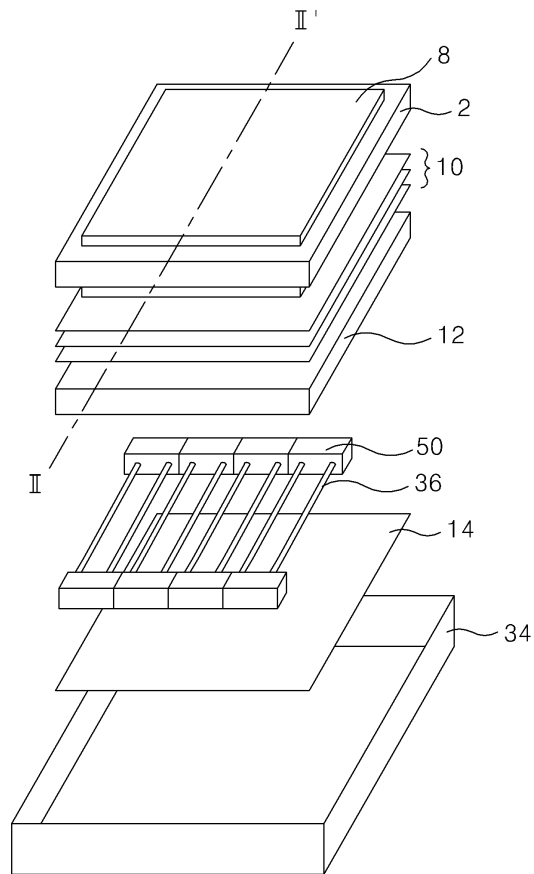
상기 피크 평균값에 따라 광을 조사하는 상기 다수의 램프들을 제어하는 단계는,

상기 피크 평균값에 따라 상기 램프 구동부에 포함된 펄스 폭 변조기의 펄스 듀티비 및 펄스의 진폭 중 적어도 하나를 변환하는 단계와;

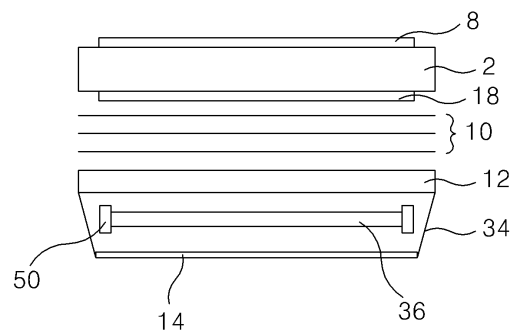
상기 변환된 펄스 듀티비 및 펄스의 진폭 중 적어도 하나에 따라 상기 램프 구동부에 포함된 인버터회로로부터 발생되어 상기 램프로 공급되는 관전류를 변환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 휘도 제어 방법.

도면

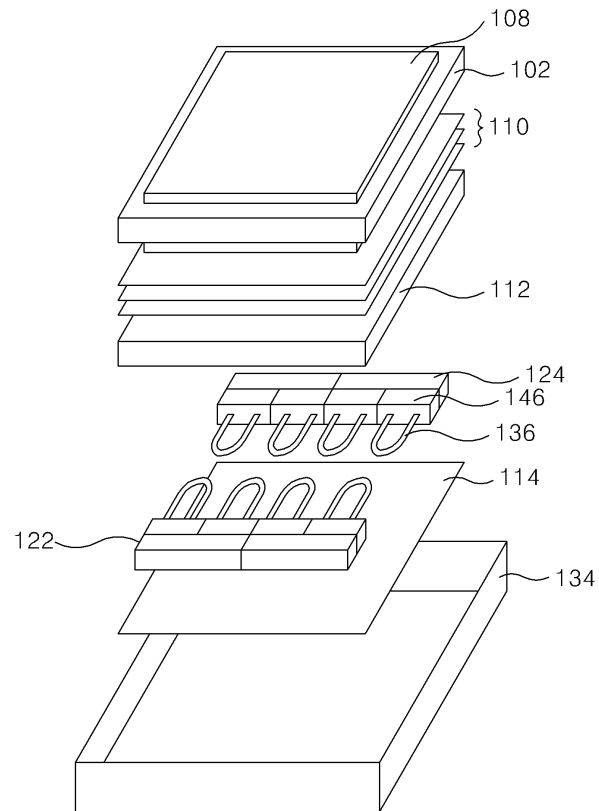
도면1



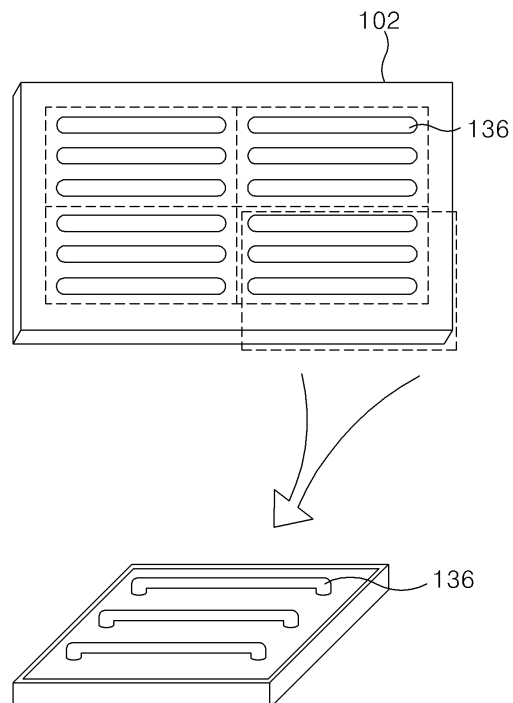
도면2



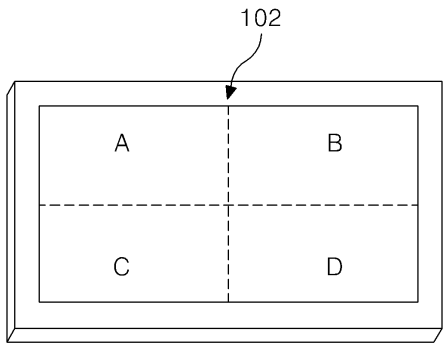
도면3



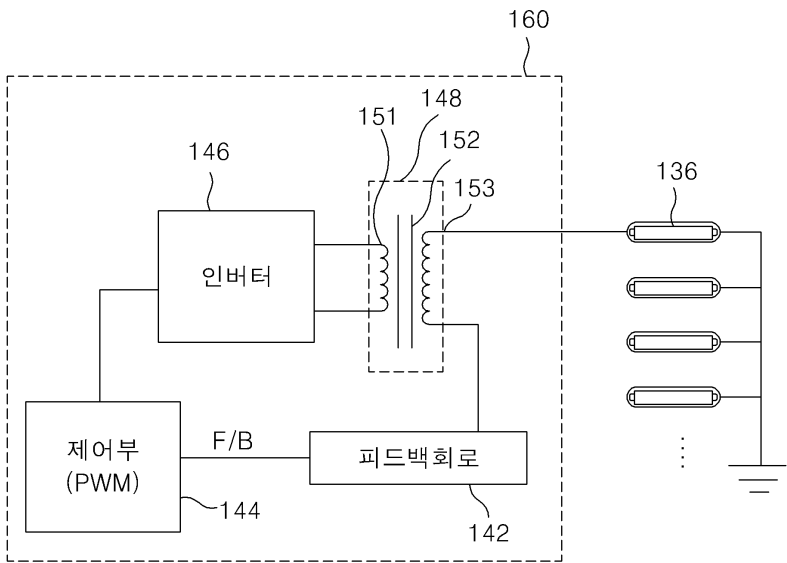
도면4



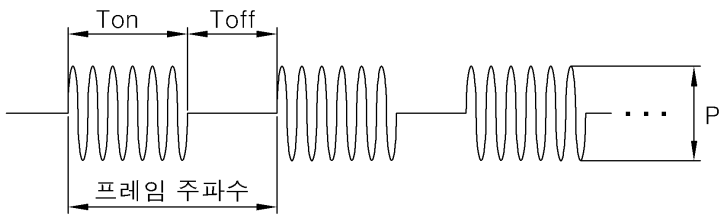
도면5



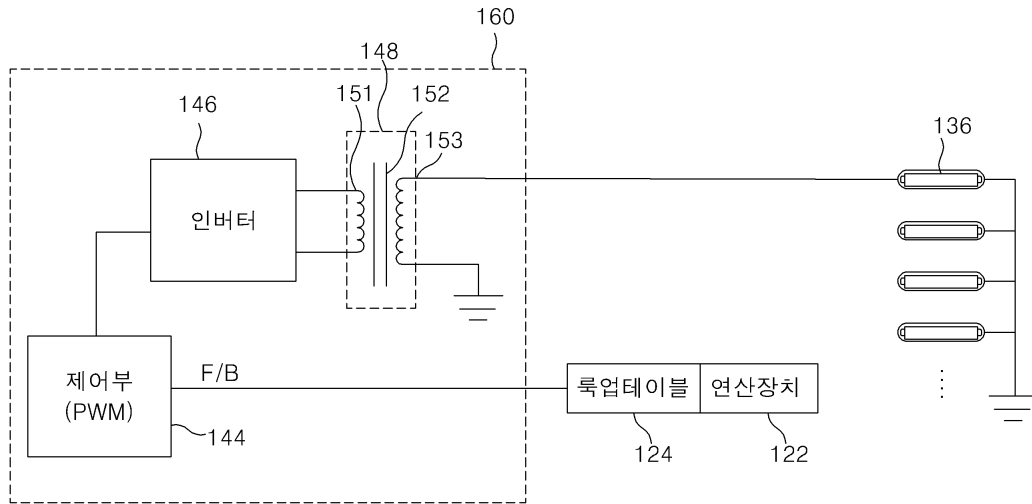
도면6



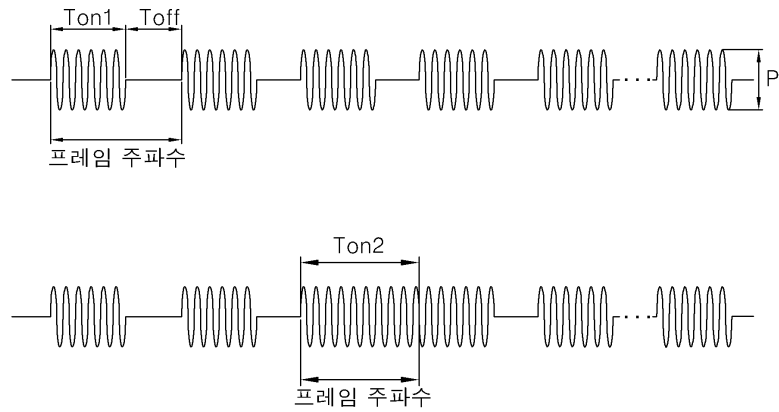
도면7



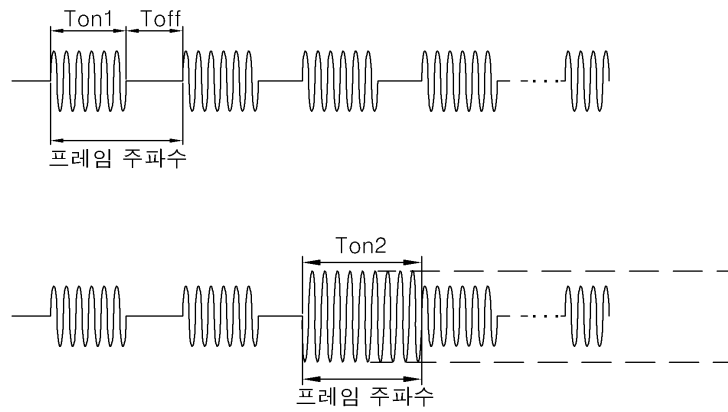
도면8



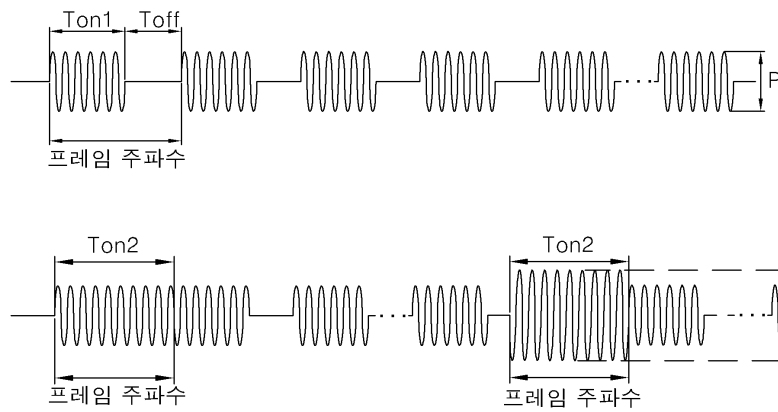
도면9a



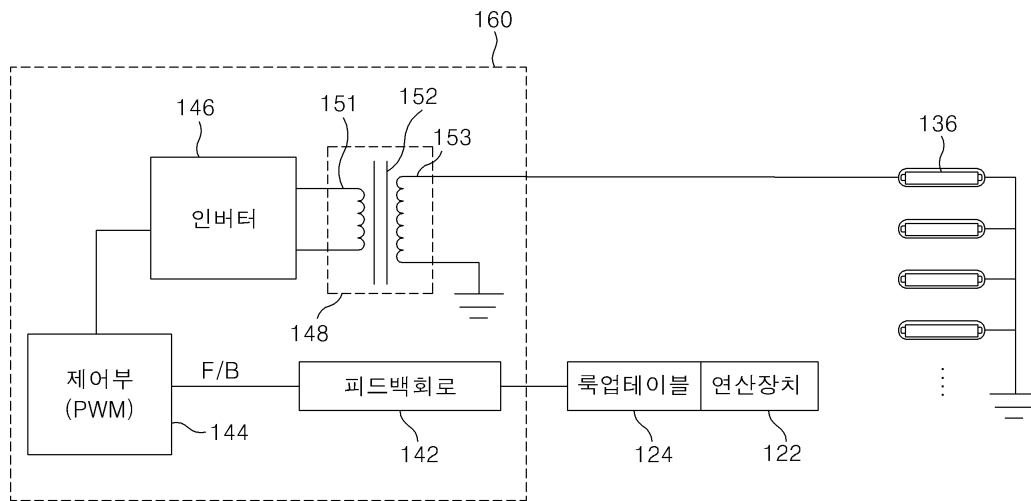
도면9b



도면9c



도면10



专利名称(译)	液晶显示装置的亮度控制装置和方法		
公开(公告)号	KR1020050112643A	公开(公告)日	2005-12-01
申请号	KR1020040037769	申请日	2004-05-27
[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	HONG HEEJUNG 홍희정 KWON KYUNGJOON 권경준		
发明人	홍희정 권경준		
IPC分类号	G09G3/34 G02F1/13357 F21S2/00 G09G3/20 H05B41/392 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133604 G02F2001/133613 F16J15/02 F16L17/025		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR100619627B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器的亮度控制装置和方法。根据本发明的实施例划分和驱动的液晶显示器的亮度控制装置包括液晶面板，多个灯发光到液晶面板，它用交流波型驱动。根据计算装置，高压和相应的斜坡驱动器控制多个灯，找到液晶面板的恒定区域的图像像素的每个峰值的平均值和从计算装置产生的平均值。

