



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월21일

(11) 등록번호 10-2113625

(24) 등록일자 2020년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2013-0166850

(22) 출원일자 2013년12월30일

심사청구일자 2018년11월26일

(65) 공개번호 10-2015-0077905

(43) 공개일자 2015년07월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080057413 A*

JP2008034221 A*

KR1020080060027 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

윤준식

경기도 파주시 월롱면 엘씨지로 231, H동 704호
(LG디스플레이 정다운마을)

김영식

경기 파주시 변영로 55, 118동 503호 (금촌동, 새
꽃마을아파트)

(74) 대리인

박영복

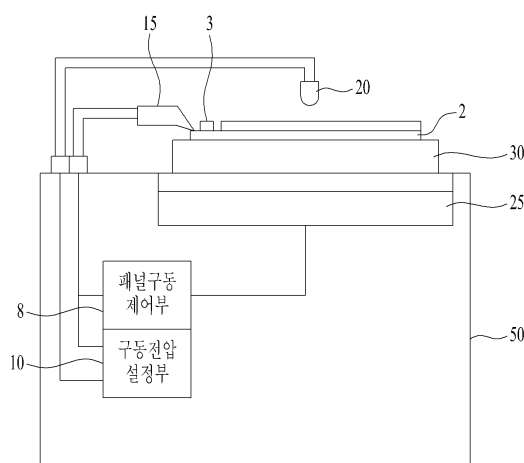
전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박정근

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템 및 그 설정 방법

(57) 요약

본 발명은 액정패널들의 광 투과율을 개별적으로 검출하고 검출된 광 투과율 최고치에 따라 해당 액정 표시장치의 구동전압 레벨을 설정함으로써, 액정 표시장치들의 개별적인 휘도 성능 및 화질을 더욱 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템 그 설정 방법에 관한 것으로, 액정패널 또는 상기 액정패널이 조립된 액정 표시장치가 안착되는 안착부; 상기 액정패널이 최고 계조의 가장 밝은 휘도를 표시하도록 구동함과 아울러 별도로 구비된 백 라이트나 상기 액정 표시장치의 백 라이트 유닛을 구동하여 상기 액정패널의 배면으로 광이 조사되도록 하는 패널 구동 제어부; 상기 액정패널의 광 투과율을 검출하여 투과율 최고치를 출력하는 광 검출부; 및 상기 액정패널의 투과율 최고치에 대응하는 구동전압 레벨을 검출하고 해당 구동전압 레벨의 코드를 상기 액정패널의 데이터 집적회로에 설정 및 저장하는 구동전압 설정부를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1

명세서

청구범위

청구항 1

액정패널 또는 상기 액정패널이 조립된 액정 표시장치가 안착되는 안착부;

상기 액정패널의 광 투과율이 가변되도록 구동 전압 레벨을 점진적으로 가변시켜 상기 액정패널을 구동함과 아울러 별도로 구비된 백 라이트나 상기 액정 표시장치의 백 라이트 유닛을 구동하여 상기 액정패널의 배면으로 광이 조사되도록 하는 패널 구동 제어부;

상기 액정패널의 광 투과율을 검출하여 투과율 최고치를 출력하는 광 검출부; 및

상기 액정패널의 투과율 최고치에 대응하는 상기 구동전압 레벨을 검출하고 해당 구동전압 레벨의 코드를 상기 액정패널의 데이터 집적회로에 설정 및 저장하는 구동전압 설정부를 구비하는 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동 전압 레벨은

영상 데이터, 화소 전압 레벨, 또는 감마 전압 레벨을 포함하는 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 구동전압 설정부는

상기 패널 구동 제어부로부터 액정패널에 점진적으로 가변되어 공급되는 상기 영상 데이터, 상기 화소 전압 레벨 또는 상기 감마 전압 레벨 정보를 공급받고,

상기 광 검출부로부터는 상기 액정패널의 상기 투과율 최고치를 공급받으며,

상기 액정패널의 투과율 최고치에 대응하는 상기 화소 전압 레벨 또는 상기 감마 전압 레벨 정보를 비교하여 상기 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 상기 화소 전압 레벨 또는 상기 감마 전압 레벨을 검출하고,

상기 액정패널의 데이터 집적회로에 상기 액정패널의 상기 투과율 최고치에 대응되는 상기 최고 계조의 상기 화소 전압 또는 상기 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하는 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 패널 구동 제어부와 상기 광 검출부 및 상기 구동전압 설정부는 상기 액정패널의 불량 유무를 검사하는 오토 프로브 장치(Auto-Probe Apparatus)나 별도의 검사장치와 일체로 형성되어,

상기 액정패널들의 불량 유무를 검사와 동시에 상기 투과율 최고치를 검출하고, 상기 투과율 최고치에 대응되는 상기 최고 계조의 상기 화소 전압 또는 상기 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하는 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 안착부, 상기 패널 구동 제어부, 상기 광 검출부 및 상기 구동전압 설정부는 상기 액정패널이 제조되는 제조 공정 라인이나 양품 판정 라인에 별도로 구비되어,

상기 액정패널들의 불량 유무를 검사와 동시에 상기 투과율 최고치를 검출하고, 상기 투과율 최고치에 대응되는

상기 최고 계조의 상기 화소 전압 또는 상기 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하는 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템.

청구항 6

액정패널 또는 상기 액정패널이 조립된 액정 표시장치가 안착부에 안착되는 단계;

상기 액정패널의 광 투과율이 가변되도록 구동 전압 레벨을 점진적으로 가변시켜 상기 액정패널을 구동함과 아울러, 별도로 구비된 백 라이트나 상기 액정 표시장치의 백 라이트 유닛이 상기 액정패널의 배면으로 광을 조사하는 단계;

상기 액정패널의 광 투과율을 검출하여 투과율 최고치를 출력하는 단계; 및

상기 액정패널의 상기 투과율 최고치에 대응하는 구동전압 레벨을 검출하고 해당 구동전압 레벨의 코드를 상기 액정패널의 데이터 집적회로에 설정 및 저장하는 단계를 포함하는 액정 표시장치의 구동전압 설정 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 구동 전압 레벨은 영상 데이터, 화소 전압 레벨, 또는 감마 전압 레벨을 포함하는 액정 표시장치의 구동전압 설정 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 구동전압 레벨 코드 설정 및 저장단계는

상기 액정패널에 점진적으로 가변되어 공급된 상기 영상 데이터, 상기 화소 전압 레벨 또는 상기 감마 전압 레벨 정보를 공급받는 단계,

상기 액정패널의 상기 투과율 최고치를 공급받는 단계,

상기 액정패널의 상기 투과율 최고치에 대응하는 상기 화소 전압 레벨 또는 상기 감마 전압 레벨 정보를 비교하여 상기 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨 또는 감마 전압 레벨을 검출하는 단계, 및

상기 액정패널의 데이터 집적회로에 상기 최고 계조의 상기 화소 전압 또는 상기 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동전압 설정 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정패널들의 광 투과율을 개별적으로 검출하고 검출된 광 투과율 최고치에 따라 해당 액정 표시장치의 구동전압 레벨을 설정함으로써, 액정 표시장치들의 개별적인 휘도 성능 및 화질을 더욱 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템 및 그 설정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 퍼스널 컴퓨터, 휴대용 단말기, 및 각종 정보기기의 모니터 등에 사용되는 영상 표시장치로 경량 박형의 평판 표시장치(Flat Panel Display)가 주로 이용되고 있다. 특히, 평판 표시장치들 중 액정 표시장치는 해상도, 컬러표시, 화질 등이 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터에 활발하게 적용되고 있다.

[0003] 액정 표시장치의 제조시, 액정패널은 별도의 구동 회로부나 전원 공급부 등과 조립되는 모듈 조립공정에 들어가

기에 앞서, 또는 모듈 조립공정이 이루어진 이후에, 점등 검사과정을 통해 불량 여부를 판별하게 된다. 이러한 불량 검사는 오토 프로브 장치(Auto-Probe Apparatus) 등의 검사장치를 이용하여 각 액정패널의 구동 및 화소들의 불량 유무를 판별하게 된다.

[0004] 오토 프로브 장치 등을 이용한 액정패널 검사시에는 완성된 액정패널에 미리 셋팅된 구동회로나 백 라이트 유닛 등을 연결시키고, 액정패널이 소정 시간 동안 구동되도록 함으로써 각 액정패널들의 불량 유무를 판별한다. 그리고, 검사 결과 이상 없음이 판단되면, 액정 표시장치를 구동하는 구동 집적회로들에 제어신호 생성 코드 및 구동전압 레벨 설정 코드 등을 입력 및 저장하게 된다. 이 과정에서는 액정패널 검사 이후, 기존에 양산되었던 액정패널들의 평균 실험치에 따라 구동 집적회로들에 제어신호 생성 코드 및 구동전압 레벨 코드 등을 설정하였다.

[0005] 하지만, 각각의 액정패널들은 화소 형성, 배향막 러빙, 기관 합착, 액정 충전, 편광필름 합착 공정 등 다양한 공정 과정을 거쳐서 생산되므로 다양한 공정 편차를 가지며, 이러한 공정 편차들은 액정패널들의 휘도 편차로 인지된다. 특히, 배향막 러빙 공정 및 편광필름 합착 공정시 발생하는 공정 편차들은 액정패널별 투과율 및 휘도 편차에 영향을 준다. 이에, 구동 집적회로들에 일괄적으로 동일한 제어신호 생성 코드 및 구동전압 레벨 코드 등을 설정 및 저장하게 되면, 시인성이 높은 휘도 편차는 더욱 두드러지게 인지되고 신뢰성이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정패널들의 광 투과율을 개별적으로 검출하고, 검출된 광 투과율 최고치에 따라 해당 액정 표시장치의 구동전압 레벨을 설정함으로써, 액정 표시장치들의 개별적인 휘도 성능 및 화질을 더욱 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템 및 그 설정 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템은 액정패널 또는 상기 액정패널이 조립된 액정 표시장치가 안착되는 안착부; 상기 액정패널이 최고 계조의 가장 밝은 휘도를 표시하도록 구동함과 아울러 별도로 구비된 백 라이트나 상기 액정 표시장치의 백 라이트 유닛을 구동하여 상기 액정패널의 배면으로 광이 조사되도록 하는 패널 구동 제어부; 상기 액정패널의 광 투과율을 검출하여 투과율 최고치를 출력하는 광 검출부; 및 상기 액정패널의 투과율 최고치에 대응하는 구동전압 레벨을 검출하고 해당 구동전압 레벨의 코드를 상기 액정패널의 데이터 집적회로에 설정 및 저장하는 구동전압 설정부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 패널 구동 제어부는 상기 액정패널이 최고 계조의 가장 밝은 휘도를 표시하도록 영상 데이터나 화소 전압 레벨, 또는 감마 전압 레벨을 점진적으로 가변시켜 상기 데이터 집적회로로 공급함과 아울러, 상기 액정패널의 배면으로 광이 조사되도록 상기 안착부의 배면에 별도로 구비된 백 라이트나 상기 액정 표시장치 자체의 백 라이트 유닛을 구동하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 구동전압 설정부는 상기 패널 구동 제어부로부터 액정패널에 점진적으로 가변되어 공급된 영상 데이터나 화소 전압 레벨 또는 감마 전압 레벨 정보를 공급받고, 상기 광 검출부로부터는 상기 액정패널의 투과율 최고치를 공급받으며, 상기 액정패널의 투과율 최고치에 대응하는 화소 전압 레벨 또는 감마 전압 레벨 정보를 비교하여 상기 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨을 검출하고, 상기 액정패널의 데이터 집적회로에 상기 액정패널의 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 및 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장한 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 패널 구동 제어부와 상기 광 검출부 및 상기 구동전압 설정부는 상기 액정패널의 불량 유무를 검사하는 오토 프로브 장치(Auto-Probe Apparatus)나 별도의 검사장치와 일체로 형성되어, 상기 액정패널들의 불량 유무를 검사와 동시에 상기 투과율 최고치를 검출하고, 상기 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 및 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 안착부, 상기 패널 구동 제어부, 상기 광 검출부 및 상기 구동전압 설정부는 상기 액정패널이 제조되는 제조 공정 라인이나 양품 판정 라인에 별도로 구비되어, 상기 액정패널들의 불량 유무를 검사와 동시에 상기 투과

을 최고치를 검출하고, 상기 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 및 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동전압 설정 방법은 액정패널 또는 상기 액정패널이 조립된 액정 표시장치가 안착부에 안착되는 단계; 패널 구동 제어부의 구동에 따라 상기 액정패널이 최고 계조의 가장 밝은 휘도를 표시하고, 별도로 구비된 백 라이트나 상기 액정 표시장치의 백 라이트 유닛이 상기 액정패널의 배면으로 광을 조사하는 단계; 광 검출부를 통해 상기 액정패널의 광 투과율을 검출함으로써 투과율 최고치를 출력하는 단계; 및 구동전압 설정부를 통해 상기 액정패널의 투과율 최고치에 대응하는 구동전압 레벨을 검출하고 해당 구동전압 레벨의 코드를 상기 액정패널의 데이터 집적회로에 설정 및 저장하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 액정패널의 배면으로 광을 조사하는 단계는 상기 액정패널이 최고 계조의 휘도를 표시하도록 영상 데이터나 화소 전압 레벨, 또는 감마 전압 레벨을 점진적으로 가변시켜 상기 데이터 집적회로로 공급하는 단계, 및 상기 액정패널의 배면으로 광이 조사되도록 상기 안착부의 배면에 별도로 구비된 백 라이트나 상기 액정 표시장치 자체의 백 라이트 유닛을 구동하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 구동전압 레벨 코드 설정 및 저장단계는 상기 패널 구동 제어부로부터 액정패널에 점진적으로 가변되어 공급된 영상 데이터나 화소 전압 레벨 또는 감마 전압 레벨 정보를 공급받는 단계, 상기 광 검출부로부터 상기 액정패널의 투과율 최고치를 공급받는 단계, 상기 액정패널의 투과율 최고치에 대응하는 화소 전압 레벨 또는 감마 전압 레벨 정보를 비교하여 상기 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨을 검출하는 단계, 및 상기 액정패널의 데이터 집적회로에 상기 액정패널의 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 및 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 패널 구동 제어부와 상기 광 검출부 및 상기 구동전압 설정부는 상기 액정패널의 불량 유무를 검사하는 오토 프로브 장치(Auto-Probe Apparatus)나 별도의 검사장치와 일체로 형성되어, 상기 액정패널들의 불량 유무를 검사와 동시에 상기 투과율 최고치를 검출하고, 상기 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 및 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 안착부, 상기 패널 구동 제어부, 상기 광 검출부 및 상기 구동전압 설정부는 상기 액정패널이 제조되는 제조 공정 라인이나 양품 판정 라인에 별도로 구비되어, 상기 액정패널들의 불량 유무를 검사와 동시에 상기 투과율 최고치를 검출하고, 상기 투과율 최고치에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 및 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 상기와 같은 다양한 기술 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템 및 그 설정 방법은 액정패널들의 광 투과율을 개별적으로 검출하고, 검출된 광 투과율 최고치에 따라 해당 액정 표시장치의 구동전압 레벨을 설정할 수 있다. 이에, 제품화된 각 액정 표시장치들의 개별적인 휘도 성능 및 화질을 향상시킬 수 있으면서도 그 신뢰성 또한 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템을 나타낸 구성도.

도 2는 도 1의 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템을 나타낸 회로도.

도 3은 도 1 및 도 2의 광 검출부를 통해 검출되는 복수개 액정패널들의 광 투과율 검출 결과를 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템 및 그 설정 방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템을 나타낸 구성도이다. 그리고, 도 2는 도 1의 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템을 나타낸 회로도이다.

[0021] 도 1 및 도 2를 참조하면, 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템은 액정패널(2) 또는 액정패널(2)이 조립된 액정 표시장치가 안착되는 안착부(30); 액정패널(2)이 고계조의 가장 밝은 휘도를 표시하도록 구동함과 아울러 별

도로 구비된 백 라이트(25)나 액정 표시장치의 백 라이트 유닛을 구동하여 액정패널(2)의 배면으로 광이 조사되도록 하는 패널 구동 제어부(8); 액정패널(2)의 광 투과율을 검출하여 투과율 최고치(CS)를 출력하는 광 검출부(20); 액정패널(2)의 투과율 최고치(CS)에 대응하는 구동전압 레벨을 검출하고 해당 구동전압 레벨의 코드를 액정패널의 데이터 집적회로(3)에 설정 및 저장하는 구동전압 설정부(10)를 구비한다.

[0022] 이와 같이 구성된 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템은 액정패널의 제조 공정라인이나 양품 판정 라인에 별도로 구비되어, 양산된 액정패널들 각각의 투과율 최고치(CS)를 검출하고, 검출된 투과율 최고치(CS)에 대응하는 구동전압 레벨의 코드를 해당 액정패널을 구동하는 데이터 집적회로에 설정 및 저장시킬 수 있다.

[0023] 이와 달리, 액정 표시장치의 구동전압 설정 시스템은 양산된 액정패널들의 불량 유무를 검사하는 오토 프로브 장치(Auto-Probe Apparatus) 등의 검사장치와 일체로 형성되어, 액정패널들의 불량 유무를 검사와 동시에 투과율 최고치를 검출하고, 투과율 최고치(CS)에 대응하는 구동전압 레벨의 코드를 해당 액정패널을 구동하는 구동 집적회로에 설정 및 저장시킬 수도 있다.

[0024] 양산된 각각의 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor), TFT와 접속된 액정 커패시터(Clc)를 구비한다. 액정 커패시터(Clc)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 구성된 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상 신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(Clc)는 화소전극에 공급된 영상 신호와 공통전극에 공급된 기준 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고 액정 커패시터(Clc)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(Clc)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다.

[0025] 액정패널(2)에는 적어도 하나의 구동 집적회로가 각각 실장된 회로필름이 부착되거나, 적어도 하나의 구동 집적회로가 액정패널(2)의 비표시 영역에 직접적으로 실장되어 구성될 수 있다. 여기서, 구동 집적회로는 액정패널(2)의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 집적회로(3), 및 액정패널(2)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 집적회로(4)로 구분될 수 있으며, 게이트 및 데이터 라인들을 모두 구동하는 통합 구동 집적회로가 될 수도 있다. 이하에서는 액정패널(2)의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 집적회로(3)만을 일 예로 설명하기로 한다.

[0026] 양산된 각각의 액정패널(2)들은 순차적으로 안착부(30)에 안착 및 고정된다. 안착부(30)는 투명성 평판 형태로 구비되어, 그 배면에 위치하는 백 라이트(25)로부터의 광이 액정패널(2)의 배면으로 인가되도록 한다. 안착부(30)에 안착된 액정패널(2)에는 적어도 하나의 데이터 집적회로(3)가 실장 및 부착된 상태가 될 수 있으며, 미 부착된 경우에는 해당 액정패널(2)에 부착될 데이터 집적회로(3)가 별도로 구분 및 보관된다.

[0027] 패널 구동 제어부(8)는 쇼팅바 형태의 오토 프로브 블럭(15)이나 탭 블럭 등을 통해 액정패널(2)의 각 게이트 및 데이터 집적회로(4,3)로 구동 제어신호를 공급함으로써, 해당 액정패널(2)이 점진적으로 고계조의 가장 밝은 휘도를 표시하도록 구동한다. 다시 말해, 패널 구동 제어부(8)는 액정패널(2)이 점진적으로 고계조의 가장 밝은 휘도를 표시하도록 영상 데이터(또는, 화소 전압 레벨이나 감마 전압 레벨)를 점진적으로 가변시켜 데이터 집적회로(3)로 공급함과 아울러 데이터 제어신호들을 공급한다. 그리고, 게이트 집적회로(4)에는 게이트 온 신호가 모든 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 동시에 공급되도록 게이트 제어신호를 공급한다.

[0028] 이와 동시에, 패널 구동 제어부(8)는 안착부(30)의 배면에 별도로 구비된 백 라이트(25)나 액정 표시장치 자체의 백 라이트 유닛을 구동하여 액정패널(2)의 배면으로 광이 조사되도록 한다. 이에 따라, 해당 액정패널(2)은 가장 밝은 고계조의 휘도를 표시하게 된다.

[0029] 광 검출부(20)는 액정패널(2)의 주변부 또는 액정패널(2)의 정면에 소정 간격을 유지하도록 배치되어, 점진적으로 가변되는 액정패널(2)의 광 투과율을 연속해서 실시간으로 검출한다. 이러한, 광 검출부(20)는 적어도 하나의 조도 센서나 광센서를 구비하여 해당 액정패널(2)의 광 투과율 변화를 연속적으로 검출함으로써, 해당 액정패널(2)의 투과율 최고치(CS)를 검출 및 출력한다.

[0030] 구동전압 설정부(10)는 패널 구동 제어부(8)부터 액정패널(2)에 점진적으로 가변되어 공급된 영상 데이터나 화소 전압 레벨 또는 감마 전압 레벨 정보를 공급받고, 광 검출부(20)로부터는 해당 액정패널(2)들의 투과율 최고치(CS)를 공급받는다. 그리고, 해당 액정패널(2)의 투과율 최고치(CS)에 대응하는 화소 전압 레벨 또는 감마 전압 레벨 정보를 비교하여 투과율 최고치(CS)에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨을 검출한다. 이 후, 구동전압 설정부(10)는 각 액정패널(2)의 데이터 집적회로(3)에 각 액정패널(2)의 투과율 최고치(CS)에 대응되는

최고 계조의 화소 전압 및 감마 전압 레벨 코드를 설정 및 저장한다.

[0031] 최고 계조의 화소 전압 레벨은 최고 계조의 기준 감마전압 레벨 또는 감마 전압 레벨이 될 수 있다. 이에, 최고 계조인 255 계조 레벨의 화소 전압 또는 감마 전압이 + 4.4V 레벨로 설정되면, 최고 계조의 감마전압 4.4V와 미리 설정된 최하 계조 레벨의 감마 전압 0V 또는 -4.4V의 사이에 순차적으로 254 계조 내지 1 계조의 감마 전압 레벨이 설정 및 저장될 수 있다. 이렇게, 각각의 액정패널(2)별로 투과율 최고치(CS)에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨이 설정 및 적용되도록 하면, 각 액정패널(2)들이 가지는 고유의 휘도 편차에 상관없이, 각 액정패널(2)별 최대 휘도 값을 최고 계조 레벨로 표시할 수 있게 된다.

[0032] 도 3은 도 1 및 도 2의 광 검출부를 통해 검출되는 복수개 액정패널들의 광 투과율 검출 결과를 나타낸 그래프이다.

[0033] 도 1 및 도 3을 참조하면, 각각의 액정패널(2)들이 백 라이트 유닛으로부터의 동일한 밝기의 광을 인가받고, 점진적으로 증가하는 화소 전압(Vpixel) 레벨에 의해 영상을 표시하게 되면, 투과율 최고치(CS)가 검출되는 시점 및 화소 전압(Vpixel) 레벨이 액정패널(2)별 편차에 따라 달리 검출됨을 알 수 있다(도 3의 투과율 최고치 ①, ②, ③, ④, ⑤ 참조).

[0034] 액정패널(2)별 투과율 및 휘도 편차는 배향막 러빙 공정 및 편광필름 합착 공정시 발생하는 공정 편차에 따른 영향을 받는다. 이에, 각 액정패널(2)별 최대 휘도 레벨을 최고 계조 레벨로 정확히 표시할 수 있도록 하면 액정패널(2)들이 가지는 고유의 휘도 편차를 감수할 필요가 없어진다.

[0035] 이를 위해, 광 검출부(20)는 각 액정패널(2)의 투과율 최고치(CS)를 검출한다. 그리고, 구동전압 설정부(10)는 패널 구동 제어부(8)부터 액정패널(2)에 점진적으로 가변되어 공급된 화소 전압 레벨 정보를 공급받고, 광 검출부(20)로부터는 해당 액정패널(2)들의 투과율 최고치(CS)를 공급받는다.

[0036] [표 1]

Vaule	Vpxl
'h4F	4.327
'h50	4.351
'h51	4.375
'h52	4.399
'h53	4.423
'h54	4.447
'h55	4.471
'h56	4.495

< Inspecting >

[0037]

[0038] 상기의 표 1은 액정패널(2)의 투과율 검출시 액정패널(2)로 공급되는 화소 전압 레벨 정보 및 해당 전압 레벨의 코드(Vaule)를 나타낸다.

[0039] 구동전압 설정부(10)는 패널 구동 제어부(8)부터 액정패널(2)로 공급되는 화소 전압 레벨 정보 및 해당 전압 레벨의 코드(Vaule)를 미리 공급받고, 광 검출부(20)로부터는 해당 액정패널(2)들의 투과율 최고치(CS)를 공급받아, 해당 액정패널(2)의 투과율 최고치(CS)에 대응하는 화소 전압 레벨 정보 및 해당 전압 레벨의 코드(Vaule)를 비교한다. 그리고, 투과율 최고치(CS)에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨과 해당 레벨의 코드를 검출한다.

[0040] [표 2]

Vaule	Vpxl
'hF4	4.263
'hF5	4.290
'hF6	4.317
'hF7	4.344
'hF8	4.372
'hF9	4.402
'hFA	4.433
'hFB	4.464
'hFC	4.495

< Setting >

[0041]

[0042] 표 2는 검출된 투과율 최고치(CS)에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨 및 해당 화소 전압 레벨 코드(Vaule)를 나타낸다.

[0043] 구동전압 설정부(10)는 투과율 최고치(CS)에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨 검출 결과에 따라 각 액정패널(2)의 데이터 집적회로(3)에 각 액정패널(2)의 투과율 최고치(CS)에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨 코드(Vaule)를 설정 및 저장한다.

[0044] [표 3]

Vpeak	#1		#2		비고
	투과율	휘도	투과율	휘도	
3.8	97.5	507	94.5	472.5	기존의 white 설정 전압
3.9	98	509.6	95	475	
4	99	514.8	96	480	
4.1	99.5	517.4	97	485	
4.2	99.8	518.96	98	490	
4.3	100	520	98.7	493.5	#1경우, 13cd/m2 휘도 확보
4.4	99.8	518.96	99.4	497	
4.5	99.5	517.4	99.8	499	
4.6	99	514.8	100	500	#2경우, 27cd/m2 휘도 확보

< #1, #2 gamma peak voltage set >

[0045]

[0046] 표 3은 각 액정패널별로 검출된 투과율 최고치와 최고 휘도에 따른 최고 계조의 화소 전압 레벨을 나타낸다.

[0047] 종래 기술에서와 같이, 기존에 양산되었던 액정패널들의 평균 실험치에 따라 구동 집적회로들에 화소 전압 레벨 코드를 설정 및 저장하면, 최고 계조에 따른 화소 전압을 공급하여도 투과율 최고치가 각각의 액정패널(#1.#2) 별로 다르기 때문에 편차가 발생할 수 있다.

[0048] 하지만, 본 발명에서 제시된 바와 같이, 액정패널(2)별로 검출된 투과율 최고치(CS)에 따라 액정패널(2)별로 최고 계조의 화소 전압 레벨을 설정하면 각 액정패널(#1.#2)들의 투과율 최고치를 항상 최고 레벨로 유지할 수 있다. 즉, 각각의 액정패널(2)별로 투과율 최고치(CS)에 대응되는 최고 계조의 화소 전압 레벨이 설정 및 적용되도록 하면, 각 액정패널(2)들이 가지는 고유의 휘도 편차에 상관없이, 각각 최대 휘도 값을 최고 계조 레벨로 표시할 수 있게 된다. 이에, 제품화된 각 액정 표시장치들의 개별적인 휘도 성능 및 화질을 향상시킬 수 있으면서도 그 신뢰성 또한 더욱 향상시킬 수 있다.

[0049] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

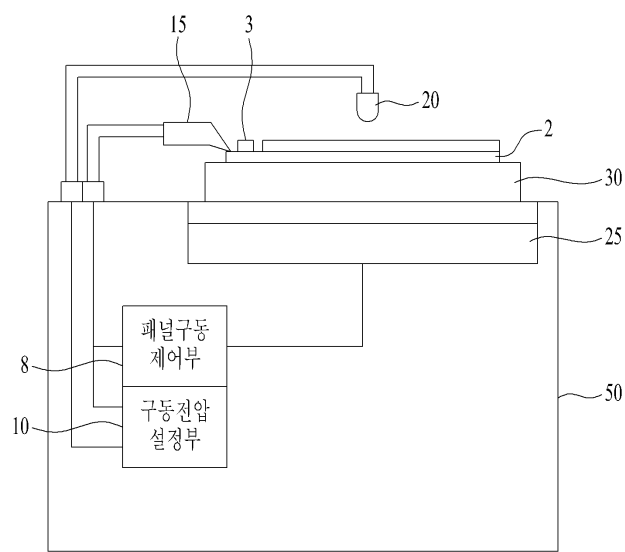
부호의 설명

[0050]

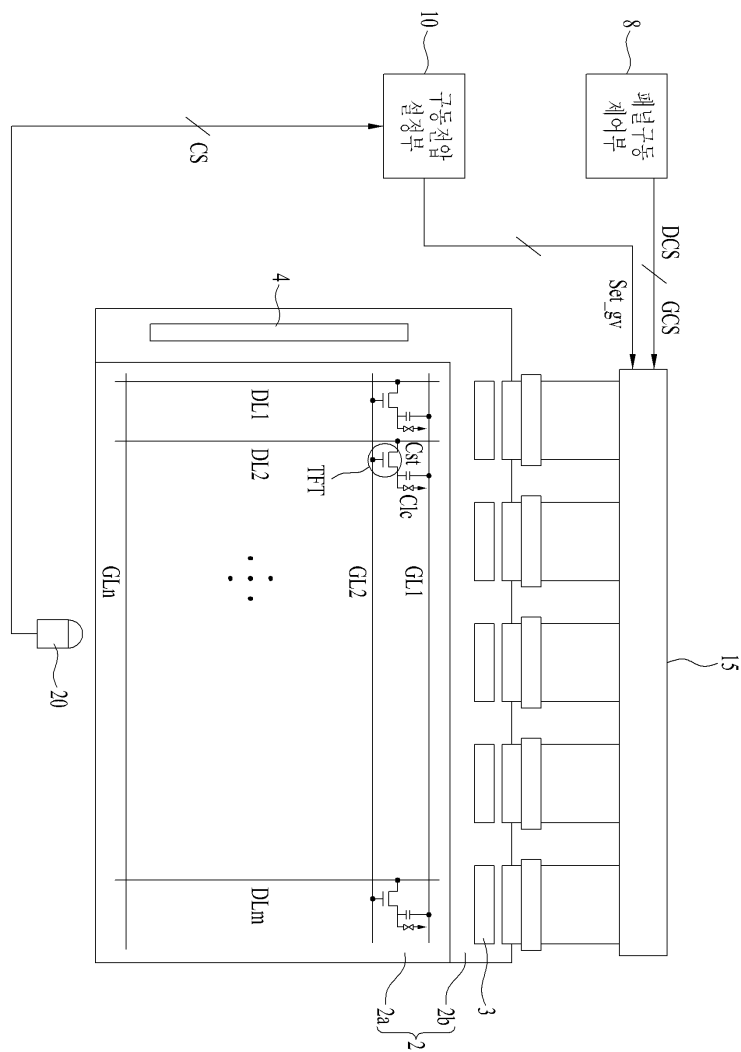
- | | |
|-----------------|---------------|
| 2: 액정패널 | 3: 데이터 집적회로 |
| 4: 게이트 집적회로 | 8: 패널 구동 제어부 |
| 10: 구동전압 설정부 | 15: 오토 프로부 블럭 |
| 20: 광 검출부 | 30: 안착부 |
| 50: 구동전압 설정 시스템 | |

도면

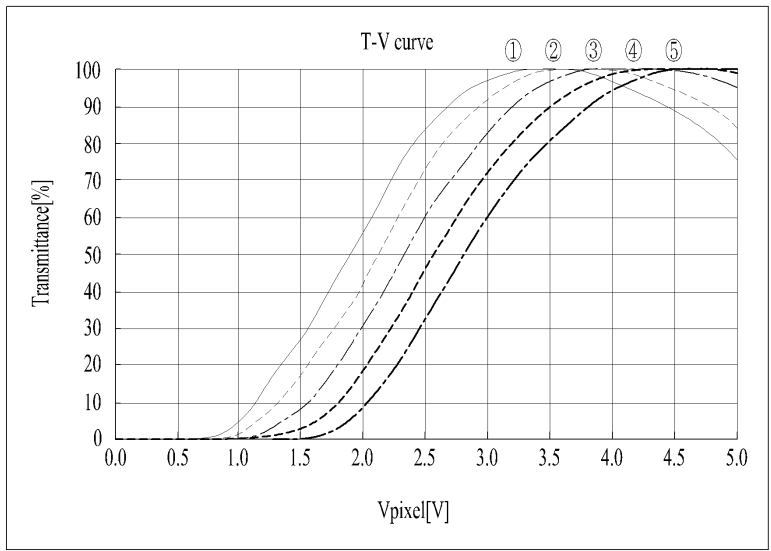
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示装置的驱动电压设定系统及其设定方法		
公开(公告)号	KR102113625B1	公开(公告)日	2020-05-21
申请号	KR1020130166850	申请日	2013-12-30
[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	윤준식 김영식		
发明人	윤준식 김영식		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	Bakyoungbok		
审查员(译)	朴贞根		
其他公开文献	KR1020150077905A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置的驱动电压设定系统技术领域本发明涉及一种液晶显示装置的驱动电压设定系统,其通过分别检测液晶面板的光透射率并设定驱动电压电平,从而能够提高液晶显示装置的个别的亮度性能和品质。相应的液晶显示装置根据检测到的光透射率的最大值的设置及其设置方法。设置系统包括:安装部,安装液晶面板或组装有液晶面板的液晶显示装置。用于驱动以使液晶面板显示最高灰度级的最高亮度以及驱动附加安装的背光的面板驱动控制部,或用于使液晶显示装置的背光单元 光辐射到液晶面板的后侧。光检测部,用于检测液晶面板的光透射率,并输出该透射率的最大值。驱动电压设定部,其检测与液晶面板的透过率的最大值对应的驱动电压电平,并将该驱动电压电平的代码设定并存储在液晶面板的数据集成电路中。

