

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0086021
G09G 3/36 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월31일

(21) 출원번호 10-2005-0006759

(22) 출원일자 2005년01월25일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 양영철
경기도 성남시 분당구 정자동 한솔마을주공6단지아파트 610동 1104호
홍성진
서울특별시 광진구 화양동 84-1번지
송근규
경기도 성남시 분당구 정자동 한솔마을 청구아파트 108동 404호
이백운
경기도 용인시 신봉동 신LG1차빌리지 104동 902호
홍문표
경기도 성남시 분당구 정자동 한솔마을 청구아파트 107동 1103호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 표시 장치 및 표시 장치용 구동 장치

요약

본 발명은 표시 장치의 구동 장치에 관한 것이다. 이때 표시 장치는 복수의 화소를 포함하고 있다. 표시 장치의 구동 장치는 외부로부터의 입력 영상 데이터의 입력 계조에 기초하여 복수의 출력 계조를 선택하고 해당 출력 계조를 가지는 복수의 출력 영상 데이터를 내보내는 데이터 처리부, 복수의 계조 전압을 생성하여 출력하는 계조 전압 생성부, 그리고 상기 복수의 계조 전압 중에서 상기 데이터 처리부로부터의 상기 출력 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 데이터 전압으로서 상기 화소에 인가하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 복수의 계조 전압 중 적어도 하나의 계조 전압은 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는다.

대표도

도 5

색인어

감마곡선, 시야각, 투과율, 계조전압, 응답속도, 액정임계전압

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 정면 감마 곡선과 측면 감마 곡선 및 평균 정면 감마 곡선과 평균 측면 감마 곡선을 나타낸 그래프이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 각 화소에 인가되는 데이터 신호의 파형도이다.

도 5는 계조 전압 생성부에서 출력되는 계조 전압의 범위를 나타낸 그래프로서, L1은 본 발명의 한 실시예에 따른 계조 전압 생성부에서 출력되는 계조 전압의 범위를 나타내고, L2는 종래의 계조 전압 생성부에서 출력되는 계조 전압의 범위를 나타낸 그래프이다.

도 6는 도 5에 도시한 계조 전압(L1)의 범위에 기초하여 출력되는 한 쌍의 상위 계조와 하위 계조의 예를 나타낸 그래프이다.

도 7은 도 6의 하위 출력 계조와 상위 출력 계조에 대한 평균 정면 감마 곡선, 평균 측면 감마 곡선, 계조 전압의 보정이 이루어지지 않을 경우 평균 정면 감마 곡선(S1')과 평균 측면 감마 곡선(S2')을 도시한 그래프이다.

도 8은 계조 전압 생성부에서 정극성의 복수 계조 전압을 생성하는 저항열의 한 예를 도시한 것이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치 및 표시 장치의 구동 장치에 관한 것이다.

일반적인 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율을 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 화소 전극은 행렬의 형태로 배열되어 있고 박막 트랜지스터(TFT) 등 스위칭 소자에 연결되어 한 행씩 차례로 데이터 전압을 인가 받는다. 공통 전극은 화소 전극과 다른 표시판 또는 같은 표시판에 구비되며 공통 전압을 인가 받는다. 화소 전극과 공통 전극 및 그 사이의 액정층은 회로적으로 볼 때 액정 축전기를 이루며, 액정 축전기는 이에 연결된 스위칭 소자와 함께 화소를 이루는 기본 단위가 된다.

이러한 액정 표시 장치에서는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

이러한 액정 표시 장치, 특히 수직 전계를 사용하는 액정 표시 장치의 경우, 시야각에 따라 액정의 광학 위상 지연(optical phase retardation)이 달라져 정면에서의 광 투과율 특성이 측면에서의 광 투과율 특성과 다르므로, 정면에서의 시인성 특성과 측면에서의 시인성 특성이 달라지게 된다.

예를 들어, 액정 표시 장치에서 각 계조별로 빛의 투과율을 측정해 보면, 낮은 계조일 때는 측면으로 갈수록 광 투과율이 증가하는 반면에, 높은 계조일 때는 측면으로 갈수록 광 투과율이 감소한다. 이처럼, 시야각에 따른 광 투과율 차이로 인해 측면으로 갈수록 각 계조간의 투과율 차이가 감소하여 시인성이 나빠지게 된다.

측면에서의 시인성 감소를 줄이기 위한 방안으로, 하나의 화소를 두 개의 부화소로 분할하고 부화소의 액정 축전기를 축전기로 연결하거나 둘 중 하나의 부화소에 고정된 전압을 주기적으로 인가함으로써, 두 액정 축전기에 충전되는 전압을 상이하게 하여 시인성을 향상시키는 방법이 제시되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

하지만 이 방식의 경우 두 액정 축전기에 충전되는 전압의 비가 여러 축전기의 용량에 따라 정해지기 때문에, 각 계조에 맞는 전압을 줄 수 없고, 이로 인해 시인성 개선에 한계가 발생한다.

이에 따라, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 정면에서의 시인성과 측면에서의 시인성 차이를 줄여 액정 표시 장치의 화질을 향상시키는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 액정의 응답속도를 향상시키는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 특징에 따른 표시 장치의 구동 장치는, 복수의 화소를 포함하는 표시 장치를 구동하는 장치로서, 외부로부터의 입력 영상 데이터의 입력 계조에 기초하여 복수의 출력 계조를 선택하고 해당 출력 계조를 가지는 복수의 출력 영상 데이터를 내보내는 데이터 처리부, 복수의 계조 전압을 생성하여 출력하는 계조 전압 생성부, 그리고 상기 복수의 계조 전압 중에서 상기 데이터 처리부로부터의 상기 출력 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 데이터 전압으로서 상기 화소에 인가하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 복수의 계조 전압 중 적어도 하나의 계조 전압은 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는다.

상기 복수의 계조 전압 중에서 0 계조 내지 180 계조에 해당하는 계조 전압은 상기 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는 것이 좋다.

상기 계조의 범위는 0 내지 255 계조인 것이 좋다.

상기 복수의 계조 전압 중 적어도 다른 하나의 계조 전압은 포화 영역에 속하는 계조에 대응하는 것이 바람직하다.

상기 포화 영역에 속하는 계조의 범위는 230 계조 내지 255 계조일 수 있다.

상기 포화 영역은 액정에 인가되는 전압(V)에 따른 투과율(%)의 변화가 20%/V이하일 수 있다.

상기 계조 전압 생성부는 구동 전압에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함할 수 있다. 이때, 상기 계조 전압 생성부는 상기 저항의 저항값을 조정하여 상기 계조 전압의 값을 변화시킬 수 있거나 상기 구동 전압의 값을 조정하여 상기 계조 전압의 값을 변화시킬 수 있다.

상기 복수의 출력 계조는 평균 정면 투과율이 상기 입력 계조의 정면 투과율과 실질적으로 같은 적어도 하나의 계조 집합 중에서 평균 측면 감마 곡선이 정면 감마 곡선과 가장 가깝게 되도록 하는 조합인 것이 좋다.

상기 출력 계조는 상기 입력 계조보다 큰 값을 갖는 상위 출력 계조와 상기 입력 계조보다 작은 값을 갖는 하위 출력 계조를 포함하고, 상기 출력 영상 데이터는 상기 상위 출력 계조를 갖는 상위 출력 영상 데이터와 상기 하위 출력 계조를 갖는 하위 출력 영상 데이터를 포함할 수 있다.

본 발명의 다른 특징에 따른 표시 장치는 스위칭 소자를 각각 포함하는 복수의 화소, 상기 스위칭 소자에 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트선, 상기 스위칭 소자에 연결된 복수의 데이터선, 외부로부터의 입력 영상 데이터의 입력 계조에 기초하여 복수의 출력 계조를 선택하고, 해당 출력 계조를 가지는 복수의 출력 영상 데이터를 내보내는 신호 제어부, 복수의 계조 전압을 생성하여 출력하는 계조 전압 생성부, 그리고 상기 복수의 계조 전압 중에서 상기 데이터 처리부로부터의 상기 출력 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 데이터 전압으로서 상기 화소에 인가하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 복수의 계조 전압 중 적어도 하나의 계조 전압은 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는다.

상기 복수의 계조 전압 중에서 0 계조 내지 80 계조에 해당하는 계조 전압은 상기 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는 것이 좋다.

상기 계조의 범위는 0 내지 255 계조인 것이 좋다.

상기 복수의 계조 전압 중 적어도 다른 하나의 계조 전압은 포화 영역에 속하는 계조에 대응할 수 있다.

상기 포화 영역에 속하는 계조의 범위는 230 계조 내지 255 계조일 수 있다. 상기 포화 영역은 액정에 인가되는 전압(V)에 따른 투과율(%)의 변화가 20%/V 이하일 수 있다.

상기 복수의 출력 계조는 평균 정면 투과율이 상기 입력 계조의 정면 투과율과 실질적으로 같은 적어도 하나의 계조 집합 중에서 평균 측면 감마 곡선이 정면 감마 곡선과 가장 가깝게 되도록 하는 조합인 것이 좋다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치 및 표시 장치의 구동 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다. 또한 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이에 연결된 게이트 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다. 또한 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주 보는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 둘 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 게이트 신호(주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

각 화소는 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(C_{LC}) 및 유지 축전기(storage capacitor)(C_{ST})를 포함한다. 유지 축전기(C_{ST})는 필요에 따라 생략할 수 있다.

각 화소의 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등으로 이루어지며, 게이트선(G_1-G_n)에 연결되어 있는 제어 단자, 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있는 입력 단자, 그리고 액정 축전기(C_{LC}) 및 유지 축전기(C_{ST})에 연결되어 있는 출력 단자를 가지는 삼단자 소자이다.

액정 축전기(C_{LC})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 2에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190, 270) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.

액정 축전기(C_{LC})의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(C_{ST})는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{ST})는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 원색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소가 시간에 따라 번갈아 원색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 원색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 원색의 예로는 적색, 녹색 및 청색을 들 수 있다.

도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소가 상부 표시판(200)의 영역에 원색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 2와는 달리 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

액정 표시판 조립체(300)의 두 표시판(100, 200) 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

계조 전압 생성부(800)는 화소의 투과율과 관련된 두 별의 복수 계조 전압을 생성한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다. 계조 전압 생성부(800)에서 출력되는 계조 전압의 일부는 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는다. 본 발명의 실시예에 따른 계조 전압 생성부(800)에 대해서는 다음에 상세하게 설명한다.

게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1-G_n)에 연결되어 외부로부터의 게이트 온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가하며 복수의 집적 회로로 이루어질 수 있다.

데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하여 데이터 전압으로서 화소에 인가하며 복수의 집적 회로로 이루어질 수 있다.

게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)는 복수의 구동 집적 회로 칩의 형태로 액정 표시판 조립체(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 액정 표시판 조립체(300)에 부착될 수도 있다. 이와는 달리, 게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)가 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 박막 트랜지스터 스위칭 소자(Q) 따위와 함께 액정 표시판 조립체(300)에 집적될 수도 있다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어하며, 데이터 처리부(601)와 룩업 테이블(602)을 포함한다. 데이터 처리부(601)는 외부로부터 입력되며 입력 계조를 가지는 입력 영상 데이터(R, G, B)를 룩업 테이블(602)을 이용하여 입력 계조 이하의 계조 중 하나의 계조(이하, 하위 출력 계조라 칭함)를 가지는 하위 출력 영상 데이터와 입력 계조 이상의 계조 중 하나의 계조(이하, 상위 출력 계조라 칭함)를 가지는 상위 출력 영상 데이터로 변환한다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(600)의 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

신호 제어부(600)의 데이터 처리에는 입력 영상 데이터(R, G, B)의 입력 계조에 기초하여 룩업 테이블(602)에 저장되어 있는 하위 출력 계조와 상위 출력 계조를 선택하고 이를 공간 분할 방식이나 시간 분할 방식으로 화소에 할당함으로써 출력 영상 데이터를 생성하는 것을 포함한다. 공간 분할 방식과 시간 분할 방식에 대해서는 뒤에서 상세하게 설명한다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시간을 제어하는 적어도 하나의 클럭 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 또한 게이트 온 전압(V_{on})의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 포함할 수 있다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소에 대한 데이터의 전송을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D1-D_m)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클럭 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 전압의 극성(이하 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 줄여 데이터 전압의 극성이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 포함할 수 있다.

신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행의 화소에 대한 영상 데이터(DAT)를 차례로 입력받아 시프트시키고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(DAT)를 해당 아날로그 데이터 전압으로 변환한 후, 이를 해당 데이터선(D₁-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G₁-G_n)에 차례로 인가하여 이 게이트선(G₁-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키며, 이에 따라 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(V_{com})의 차이는 액정 축전기(C_{LC})의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판(100, 200)에 부착된 편광자(도시하지 않음)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

1 수평 주기(또는 "1H") [수평 동기 신호(Hsync) 및 게이트 클럭(CPV)의 한 주기]를 단위로 하여 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G₁-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나(보기: 행 반전, 도트 반전), 인접 데이터선을 통하여 동시에 흐르는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 도트 반전).

그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여, 본 발명의 한 실시예에 따라 신호 제어부(600)의 데이터 처리부(601)의 데이터 변환에 대하여 설명한다.

먼저, 도 3을 참고로 하여 룩업 테이블(602)에 기억되어 있는 계조 변환의 원칙에 대하여 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 보정 전의 정면 감마 곡선과 측면 감마 곡선 및 보정 후의 정면 감마 곡선과 측면 감마 곡선을 나타낸 그래프이다.

도 3에 도시한 것처럼, 각 계조에 대하여 정면과 측면에서의 투과율을 측정하여 정면에서의 감마 곡선(A)과 측면에서의 감마 곡선(B)을 얻는다. 다음, 각 계조에 대하여 그 계조보다 낮은 하위 계조와 그 계조보다 높은 상위 계조의 쌍 중에서 하위 계조의 정면 투과율과 상위 계조의 정면 투과율의 평균(이하 정면 평균 투과율이라 함)이 본래 계조의 정면 투과율과 동일하여 정면 감마 곡선(A)과 같은 형태의 평균 정면 감마 곡선(A')을 이루는 하위 계조와 상위 계조의 쌍들을 찾는다.

이렇게 찾은 복수 쌍의 계조 조합 중 하위 계조의 측면 투과율과 상위 계조의 측면 투과율의 평균(이하 측면 평균 투과율이라 함)을 계산하고, 정면 감마 곡선과 가장 유사한 형태의 평균 측면 감마 곡선(B')을 그려내는 측면 평균 투과율을 갖는 한 쌍의 계조를 선택한다. 다시 말하면 정면 평균 투과율이 본래 계조의 정면 투과율과 동일한 복수의 상위 및 하위 계조 쌍 중에서 측면에서의 감마 곡선 왜곡이 가장 작은 쌍을 선택하는 것이다.

이와 같이, 각 계조에 대하여 정면 감마 곡선과 가장 유사한 형태의 평균 측면 감마 곡선(B')을 그리는 한 쌍의 하위 계조와 상위 계조를 구한 후 이를 하위 출력 계조와 상위 출력 계조로서 본래 계조의 함수로 룩업 테이블(602)에 기억시킨다.

각 계조마다 얻어진 하위 출력 계조와 상위 출력 계조의 한 예를 [표 1]에 도시한다. [표 1]에 도시한 총 계조 수는 64계조이다.

[표 1]

계조	하위 출력계조	상위 출력계조	계조	하위 출력계조	상위 출력계조	계조	하위 출력계조	상위 출력계조
0	0	0	22	0	31	44	20	55
1	0	2	23	0	32	45	21	56
2	0	4	24	0	33	46	23	57
3	0	5	25	0	34	47	23	58
4	0	6	26	0	36	48	25	59
5	0	7	27	0	37	49	30	59
6	0	8	28	3	38	50	35	59
7	0	9	29	5	39	51	38	59
8	0	10	30	6	41	52	40	60
9	0	12	31	7	42	53	44	60
10	0	13	32	8	43	54	48	60
11	0	14	33	11	44	55	49	60
12	0	16	34	10	46	56	52	60
13	0	18	35	11	47	57	53	60
14	0	20	36	13	48	58	53	61
15	0	21	37	14	49	59	56	61
16	0	22	38	14	50	60	58	61
17	0	24	39	16	50	61	60	61
18	0	26	40	18	51	62	60	63
19	0	27	41	16	53	63	63	63
20	0	28	42	19	53			
21	0	29	43	19	54			

이와는 달리, 하나의 계조를 세 개 이상의 출력 계조로 변환할 수 있고, 이 경우 이들 계조의 정면 평균 투과율은 본래 계조의 정면 투과율과 동일하며, 측면 평균 투과율에 의한 평균 측면 감마 곡선은 정면 감마 곡선과 유사한 형태를 갖는다. 이때, 각 출력 계조가 서로 다른 값을 가지거나 두 개 이상의 출력 계조가 동일한 값을 가질 수 있다.

이런 방식을 통해 입력 영상 데이터(R, G, B)에 대한 복수의 출력 계조가 룩업 테이블(602)에 기억되어 있을 때, 신호 제어부(600)의 데이터 처리부(601)는 해당 입력 영상 데이터(R, G, B)에 대응하는 복수의 출력 계조를 룩업 테이블(602)에서 읽어와 해당 화소에 할당한다.

이들 복수의 출력 계조를 해당 화소에 할당하기 위한 방식으로서는 공간 분할 방식과 시분할 방식에 따라 화소에 할당된다.

공간 분할 방식은 하나의 화소를 두 개의 부화소로 나눈 후 해당 화소에 대한 입력 영상 데이터를 하위 출력 계조를 가지는 하위 출력 영상 데이터와 상위 출력 계조를 가지는 상위 출력 영상 데이터로 변환하여 두 개의 부화소에 각각 할당하는 것이다.

이에 비하여 시간 분할 방식은 입력 영상 데이터의 프레임 주파수(이하 입력 프레임 주파수라 함)와 출력 영상 데이터의 프레임 주파수(이하 출력 프레임 주파수라 함)를 다르게 하고, 이들 주파수의 비에 따라서 각 화소에 대한 복수의 출력 영상 데이터를 구하고 이를 서로 다른 프레임에 할당하는 것이다.

이러한 시간 분할 방식의 한 예로 출력 프레임 주파수를 입력 프레임 주파수의 두 배로 증가시키는 것으로, 도 4를 참고로 하여 설명한다.

도 4는 각 화소에 인가되는 데이터 신호의 파형도로서, 도 4의 (a)는 프레임 주파수가 60Hz인 변환 전 데이터 신호의 파형도이고, 도 4의 (b)는 프레임 주파수가 120Hz인 변환 후의 데이터 신호의 파형도이다.

도 4의 (a) 및 (b)에 도시한 것처럼, 입력 프레임 주파수가 약 60Hz일 때 출력 프레임 주파수가 그 두 배인 약 120Hz인 경우 각 화소에 대한 입력 영상 데이터의 입력 계조에 대하여 상위 및 하위 출력 계조를 구하고 해당하는 상위 및 하위 출력 영상 데이터를 한 프레임에 한번씩 할당한다.

그 한 예로, 도 5의 (b)에 도시한 것처럼, 첫 번째 프레임에는 화소에 상위 출력 영상 데이터를 할당하고, 두 번째 프레임에는 화소에 하위 출력 영상 데이터를 할당한다. 그 반대로 하위 출력 영상 데이터를 첫 번째 프레임에 할당하고, 상위 출력 영상 데이터를 다음 프레임에 할당할 수도 있다. 물론 또 다른 할당 순서로 하위 출력 영상 데이터와 상위 출력 영상 데이터를 화소에 할당할 수 있음은 당연하다.

물론, 출력 프레임 주파수가 입력 프레임 주파수의 두 배일 경우 이외에도, 짝수 배인 경우에도 동일한 방식으로 하위 및 상위 출력 영상 데이터를 화소에 할당할 수 있고, 두배가 아닌 경우에도 하위 및 상위 출력 영상 데이터를 화소에 할당할 수 있다. 이와 같이, 입력 계조를 시간 평균 투과율에 기초하여 정면 감마 곡선과 유사한 형태를 갖는 측면 감마 곡선을 형성하는 한 쌍의 하위 출력 계조와 상위 출력 계조로 변환하여 화소에 할당하므로, 정면과 측면에서의 시인성 차이로 인한 화질 악화가 줄어든다.

다음, 도 5 내지 도 7과 도 1을 다시 참고로 하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 계조 전압 생성부(800)에 대하여 설명한다.

도 5는 계조 전압 생성부에서 출력되는 계조 전압의 범위를 나타낸 그래프로서, L1은 본 발명의 한 실시예에 따른 계조 전압 생성부에서 출력되는 계조 전압의 범위를 나타내고, L2는 종래의 계조 전압 생성부에서 출력되는 계조 전압의 범위를 나타내고 있다.

도 6는 도 5에 도시한 계조 전압(L1)의 범위에 기초하여 출력되는 한 쌍의 상위 계조와 하위 계조의 예를 나타낸 그래프이고, 도 7은 도 6의 하위 출력 계조와 상위 출력 계조에 대한 평균 정면 감마 곡선, 평균 측면 감마 곡선, 계조 전압의 보정이 이루어지지 않을 경우 평균 정면 감마 곡선(S1')과 평균 측면 감마 곡선(S2')을 도시한 그래프이다. 또한 도 8은 계조 전압 생성부에서 정극성의 복수 계조 전압을 생성하는 저항열의 한 예를 도시한 것이다.

먼저, 도 8을 참고로 하여 계조 전압 생성부(800)의 구조에 대하여 설명한다.

도 8에 도시한 것처럼, 전원 전압(Vdd)과 접지 사이에 복수의 분압 저항(R1, R2, ..., Rp)이 직렬로 연결되어 있다. 이들 분압 저항(R1, R2, ... Rp)의 개수는 생성하고자 하는 계조 전압의 수효에 기초하여 달라진다. 한 예로, 계조 전압의 수효는 총 256개이므로, 분압 저항의 개수는 총 257개이지만 이에 한정되지 않는다.

이러한 계조 전압 생성부(800)의 분압 저항(R1, R2, ..., Rp)에 의해, 전원 전압(Vdd)은 해당 크기의 전압으로 차례로 분압되어 복수의 계조 전압(0G, 1G, ..., (q-2)G, (q-1)G, qG)으로서 데이터 구동부(500)에 인가된다. 노멀리 블랙 방식의 액정 표시 장치일 경우, 최저 계조 전압(0G)은 블랙 계조를 위한 계조 전압이고, 최고 계조 전압(qG)은 화이트 계조를 위한 계조 전압이다.

복수의 계조 전압(0G, 1G, ..., (q-2)G, (q-1)G, qG)이 인가되면, 이미 설명한 것처럼, 데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터 인가되는 하위 출력 계조를 가지는 하위 출력 영상 데이터와 상위 출력 계조를 가지는 상위 출력 영상 데이터에 해당하는 계조 전압을 각각 선택하여 하위 데이터 전압과 상위 데이터 전압으로서 해당 화소에 인가한다.

일반적으로 하나의 화소에 하나의 데이터 전압이 인가될 경우, 블랙을 표시하는 최하위 계조인 0 계조일 경우라도 0 계조에 해당하는 휘도를 출력해야 하므로 이때의 계조 전압은 액정 임계 전압(Vth) 이상의 값을 가져야 된다. 따라서 계조 전압의 하한은 액정 임계 전압을 고려하여, 액정 임계 전압 부근의 값으로 정해진다. 또한 최고 계조에 대한 계조 전압을 무조건 증가시킬 경우, 비록 휘도는 증가하지만 색상의 선명도 등에 악영향을 미치기 때문에 무조건 증가시킬 수 없게 된다.

하나의 화소에 하위 데이터 전압과 상위 데이터 전압인 두 개의 데이터 전압을 인가하여 평균 측면 감마 곡선이 정면 감마 곡선과 유사한 형태를 갖도록 할 경우, 액정의 응답 속도가 느리기 때문에 설정된 하위 출력 계조와 상위 출력 계조에 대응하는 하위 출력 데이터 전압과 상위 출력 데이터 전압을 인가하여 주어진 시간 동안 각 해당하는 화소 전압이 목표 전압까지 도달하지 못하고, 이 때문에 하위 출력 계조와 상위 출력 계조의 차이가 원하는 만큼 발생하지 않는다. 이로 인해, 평균 측면 감마 곡선과 정면 감마 곡선의 차이가 크게 벌어져 시인성이 악화되는 현상이 발생한다.

따라서 주어진 시간 동안 화소 전압이 목표 전압에 도달하도록 실제 해당 출력 계조에 대한 계조 전압을 더욱 높이거나 더욱 낮춰 액정의 응답속도를 높일 필요가 있다.

이는 하나의 화소에 하위 데이터 전압과 상위 데이터 전압인 두 개의 데이터 전압이 인가되므로, 하위 데이터 전압이나 상위 데이터 전압의 크기를 더 낮거나 높게 인가하여도 나머지 상위 데이터 전압이나 하위 데이터 전압을 이용하여 보상할 수 있으므로 가능하게 된다. 이 경우, 이미 설명한 것처럼, 하위 계조와 상위 계조에 의한 평균 정면 감마 곡선이 입력 계조에 대한 정면 감마 곡선과 동일하고, 평균 측면 감마 곡선이 정면 감마 곡선에 가장 유사한 형태를 가지면 된다.

이를 위해서는 계조 전압의 하한과 상한을 조정하여 계조 전압의 범위를 넓혀, 계조 사이의 전압 차이를 크게 하고 계조 전압의 선택 폭을 넓히는 것이다.

따라서 계조 전압의 하한을 액정 임계 전압 이하로 내리고, 계조 전압 상한 역시 증가시켜, 계조 전압의 전체 범위를 증가시킨다.

하위 계조인 0 계조에서부터 소정 계조까지인 저계조군에 대응하는 계조 전압이 액정 임계 전압(V_{th}) 이하의 값을 갖도록 정한다. 이렇게 함으로써 하위 출력 계조가 저계조군에 속할 경우, 이때의 계조 전압은 액정 임계 전압(V_{th}) 이하의 값을 갖게 되고 이 계조 전압이 하위 데이터 전압으로서 화소에 인가된다. 이때 저계조군의 범위는 약 0 계조에서 180 계조까지이고, 특히 약 0 계조에서 80 계조까지가 바람직하다. 하지만 이에 한정되지 않고 계조의 수효나 계조 전압의 범위 등에 따라 변할 수 있다. 이렇게 저계조군의 계조 전압이 액정 임계 전압(V_{th}) 이하로 되어 액정 임계 전압(V_{th})에 의해 한계가 발생하던 계조 전압의 하한값이 낮아지고, 실질적으로 계조 전압의 범위는 넓어진다. 초기 배열 상태에서, 인가되는 화소 전압에 의해 액정 분자가 동작된 이후에는 액정 임계 전압(V_{th}) 이하의 전압이 인가되어도 인가되는 전압에 해당하는 만큼 액정 분자의 동작이 이루어진다.

이때, 저계조군의 계조 전압은 복수의 분압 저항($R_1, R_2, \dots, R_p$)의 값을 조정하여 액정 임계 전압(V_{th}) 이하의 값을 갖도록 한다.

또한 복수의 분압 저항($R_1, R_2, \dots, R_p$)에 인가되는 구동 전압(V_{dd})의 크기를 증가시켜 계조 전압의 범위를 넓힌다. 이 경우, 전체적으로 계조 전압의 범위가 넓어지므로, 각 계조 전압 사이의 간격이 넓어지고, 소정 계조에서부터 최상위 계조까지인 고계조군의 계조 전압이 높아져, 계조 전압의 상한값이 높아진다.

이때 고계조군의 범위는 액정에 인가되는 전압에 따른 투과율 곡선(VT 곡선)에서 포화 영역에 기초하여 정해지는데, 이는 이 영역에서 특히 액정의 응답 속도도 느리기 때문에 이를 보상하기 위함이다. 이때 포화 영역이란 VT 곡선에서, 인가되는 전압에 따른 투과율 변화가 급격하게 감소하는 영역으로서, 최대 투과율을 100%로 할 때, 전압(V)에 따른 투과율(%)의 변화가 약 20%/V 이하인 영역이 바람직하다. 본 실시예에서는 고계조군은 약 230 계조에서 255 계조까지이지만 이에 한정되지 않고 계조의 수효나 계조 전압의 범위 등에 따라 변할 수 있다.

이와 같이, 각 분압 저항($R_1, R_2, \dots, R_p$)의 저항값과 구동 전압(V_{dd})의 크기 등을 조정함으로써 저계조군과 고계조군에 대한 계조 전압의 범위를 넓혀 총 계조 전압의 범위를 확장시킴에 따라 해당 크기의 데이터 전압보다 훨씬 낮거나 높은 데이터 전압의 인가가 가능하다. 따라서 범위가 넓어진 계조 전압에 기초하여 하위 계조와 상위 계조를 재설정하여 액정 분자의 응답 속도가 증가하도록 이들 두 계조 간의 차이가 좀더 크게 벌려 화소 전압이 목표 전압에 도달하는 시간이 줄어든다.

본 발명의 실시예에 따라 계조 전압의 출력 범위를 조정할 때 각 계조에 대응하는 계조 전압의 파형을 도 5를 참고로 하여 살펴본다.

도 5에서 그래프(L1)는 본 발명의 실시예에 따라 각 계조에 대한 계조 전압을 나타낸 것이다... 이때, 액정 임계 전압(V_{th}) 이하의 값을 갖는 저계조군의 범위는 약 0 계조 내지 80 계조이다.

이에 비하여, 그래프(L2)는 종래의 각 계조에 대한 계조 전압을 나타낸 것이다. 이때, 모든 액정 임계 전압(V_{th}) 이하의 값을 갖는 계조는 존재하지 않는다.

도 5에 도시한 것처럼, L1에서의 최소 계조에 대응하는 하한값(V_{min})은 L2에서의 하한값(V_{min}')보다 ΔV_1 만큼 더 낮은 값을 갖고, L1에서의 최대 계조에 대응하는 상한값(V_{max})은 L2에서의 상한값(V_{max}')보다 ΔV_2 만큼 더 높은 값을 가지므로, 계조 전압의 범위가 크게 증가함을 알 수 있다. 이처럼, 도 5의 그래프(L1)에 도시한 계조 전압의 범위에 기초하여 입

력 계조에 대한 하위 출력 계조(LG)와 상위 출력 계조(UG)의 한 예를 도 6에 도시한다. 도 6에 도시한 바와 같이 하위 출력 계조(LG)를 더욱 낮은 계조로 선택하고 상위 출력 계조(UG)를 더욱 높은 계조로 선택함으로써, 하위 출력 계조(LG)와 상위 출력 계조(UG) 간의 폭이 넓어짐을 알 수 있다. 이와 같은 확대된 계조 전압 범위를 갖는 계조 전압에 기초하여 선택된 하위 출력 계조(LG)와 상위 출력 계조(UG)는 도 1에 도시한 특업 테이블(602)에 입력 계조에 대응하게 기억되어 있다.

도 7은 본 발명에 따라서 계조 전압의 범위를 보정한 도 6의 하위 출력 계조와 상위 출력 계조에 대한 평균 정면 감마 곡선(S1), 평균 측면 감마 곡선(S2), 이러한 보정이 이루어지지 않을 경우의 평균 정면 감마 곡선(S1')과 평균 측면 감마 곡선(S2')을 도시하고 있다.

도 7에 도시한 것처럼, 평균 측면 감마 곡선(S2)이 평균 정면 감마 곡선(S1)과 유사한 형태를 갖고 있음을 알 수 있다. 도 7에 도시한 바와 같이, 두 개의 평균 측면 감마 곡선(S2, S2')을 비교해 볼 때, 본 발명에 따른 평균 측면 감마 곡선(S2)이 평균 정면 감마 곡선(S1)에 더욱 근접하므로, 시인성 지수가 향상됨을 알 수 있다. 본 발명에 따른 평균 정면 감마 곡선(S1)과 평균 측면 감마 곡선(S2)에 따른 시인성 지수는 약 0.208인 것에 비하여 정면 감마 곡선(S1')과 측면 감마 곡선(S2')에 따른 시인성 지수는 약 0.242로 측정되었다. 여기서, 시인성 지수란 실제 눈으로 보았을 때 화면의 변화가 없는 정도를 숫자로 표현한 지수로, 정면 감마 대비 측면의 감마의 왜곡량을 각 계조 별로 차이를 두어 변화량을 측정하여 이를 수치로 나타낸 것이다. 시인성 지수는 낮은 값일수록 양호한 것으로 간주한다.

이와 같이, 저계조군에 대응하는 계조 전압이 액정 임계 전압(V_{th}) 이하의 값을 갖게 되고, 구동 전압(V_{dd})의 값을 증가시켜 고계조군에 대응하는 계조 전압의 값을 증가시키므로 계조 전압의 범위가 넓어진다. 따라서 인가할 수 있는 데이터 전압의 선택 폭이 넓어지므로, 데이터 전압을 조정하여 액정의 응답속도를 향상시킨다.

발명의 효과

이상에서 기술한 바와 같이, 입력 계조를 시간 평균 투과율에 기초하여 정면 감마 곡선과 유사한 형태를 갖는 측면 감마 곡선을 형성하는 한 쌍의 하위 출력 계조와 상위 출력 계조로 변환하여 화소에 할당하므로, 정면과 측면에서의 시인성 차이로 인한 화질 악화가 줄어든다.

또한 계조 전압의 하한과 상한을 넓혀, 계조 전압의 범위를 증대시켰으므로 데이터 전압의 선택 폭이 넓어진다. 이로 인해, 원하는 상태로 실제 액정 분자가 배열될 수 있는 데이터 전압을 선택하여 인가하므로 액정의 응답 속도가 높아지고, 화질이 좋아진다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 화소를 포함하는 표시 장치를 구동하는 장치로서,

외부로부터의 입력 영상 데이터의 입력 계조에 기초하여 복수의 출력 계조를 선택하고 해당 출력 계조를 가지는 복수의 출력 영상 데이터를 내보내는 데이터 처리부,

복수의 계조 전압을 생성하여 출력하는 계조 전압 생성부, 그리고

상기 복수의 계조 전압 중에서 상기 데이터 처리부로부터의 상기 출력 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 데이터 전압으로서 상기 화소에 인가하는 데이터 구동부

를 포함하고,

상기 복수의 계조 전압 중 적어도 하나의 계조 전압은 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는

표시 장치의 구동 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 복수의 계조 전압 중에서 0 계조 내지 180 계조에 해당하는 계조 전압은 상기 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 계조의 범위는 0 내지 255 계조인 표시 장치의 구동 장치.

청구항 4.

제1항에서,

상기 복수의 계조 전압 중 적어도 다른 하나의 계조 전압은 포화 영역에 속하는 계조에 대응하는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 5.

제4항에서,

상기 포화 영역에 속하는 계조의 범위는 230 계조 내지 255 계조인 표시 장치의 구동 장치.

청구항 6.

제4항에서,

상기 포화 영역은 액정에 인가되는 전압(V)에 따른 투과율(%)의 변화가 20%/V이하인 표시 장치의 구동 장치.

청구항 7.

제1항 또는 제4항에서,

상기 계조 전압 생성부는 구동 전압에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하고 있는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 8.

제7항에서,

상기 계조 전압 생성부는 상기 저항의 저항값을 조정하여 상기 계조 전압의 값을 변화시키는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 9.

제7항에서,

상기 계조 전압 생성부는 상기 구동 전압의 값을 조정하여 상기 계조 전압의 값을 변화시키는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 10.

제1항에서,

상기 복수의 출력 계조는 평균 정면 투과율이 상기 입력 계조의 정면 투과율과 실질적으로 같은 적어도 하나의 계조 집합 중에서 평균 측면 감마 곡선이 정면 감마 곡선과 가장 가깝게 되도록 하는 조합인

표시 장치의 구동 장치.

청구항 11.

제1항에서,

상기 출력 계조는 상기 입력 계조보다 큰 값을 갖는 상위 출력 계조와 상기 입력 계조보다 작은 값을 갖는 하위 출력 계조를 포함하고,

상기 출력 영상 데이터는 상기 상위 출력 계조를 갖는 상위 출력 영상 데이터와 상기 하위 출력 계조를 갖는 하위 출력 영상 데이터를 포함하는

표시 장치의 구동 장치.

청구항 12.

스위칭 소자를 각각 포함하는 복수의 화소,

상기 스위칭 소자에 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트선,

상기 스위칭 소자에 연결된 복수의 데이터선,

외부로부터의 입력 영상 데이터의 입력 계조에 기초하여 복수의 출력 계조를 선택하고, 해당 출력 계조를 가지는 복수의 출력 영상 데이터를 내보내는 신호 제어부,

복수의 계조 전압을 생성하여 출력하는 계조 전압 생성부, 그리고

상기 복수의 계조 전압 중에서 상기 데이터 처리부로부터의 상기 출력 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 데이터 전압으로서 상기 화소에 인가하는 데이터 구동부

를 포함하고,

상기 복수의 계조 전압 중 적어도 하나의 계조 전압은 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는

표시 장치.

청구항 13.

제12항에서,

상기 복수의 계조 전압 중에서 0 계조 내지 80 계조에 해당하는 계조 전압은 상기 액정 임계 전압 이하의 값을 갖는 표시 장치.

청구항 14.

제13항에서,

상기 계조의 범위는 0 내지 255 계조인 표시 장치.

청구항 15.

제12항에서,

상기 복수의 계조 전압 중 적어도 다른 하나의 계조 전압은 포화 영역에 속하는 계조에 대응하는 표시 장치.

청구항 16.

제15항에서,

상기 포화 영역에 속하는 계조의 범위는 230 계조 내지 255 계조인 표시 장치.

청구항 17.

제16항에서,

상기 포화 영역은 액정에 인가되는 전압(V)에 따른 투과율(%)의 변화가 20%/V이하인 표시 장치.

청구항 18.

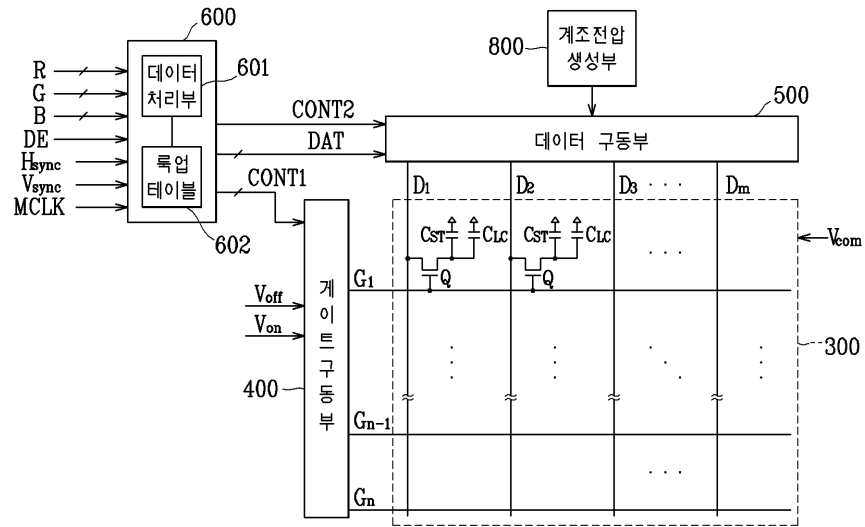
제12항에서,

상기 복수의 출력 계조는 평균 정면 투과율이 상기 입력 계조의 정면 투과율과 실질적으로 같은 적어도 하나의 계조 집합 중에서 평균 측면 감마 곡선이 정면 감마 곡선과 가장 가깝게 되도록 하는 조합인

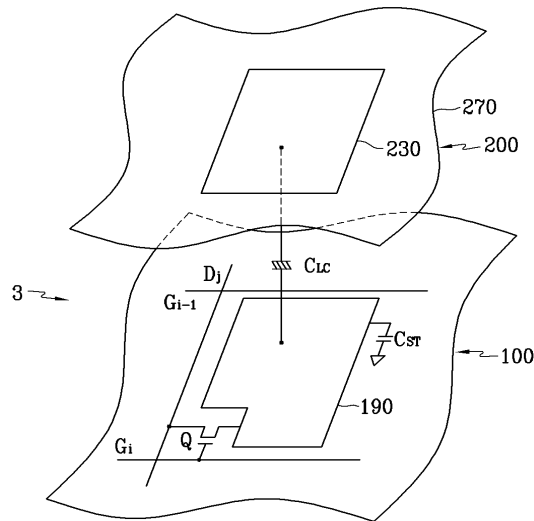
표시 장치.

도면

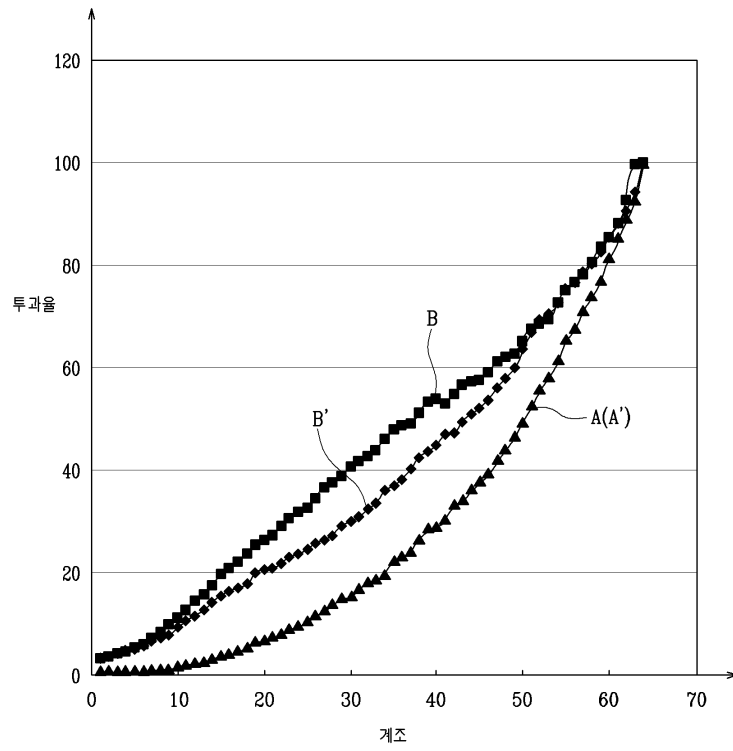
도면1



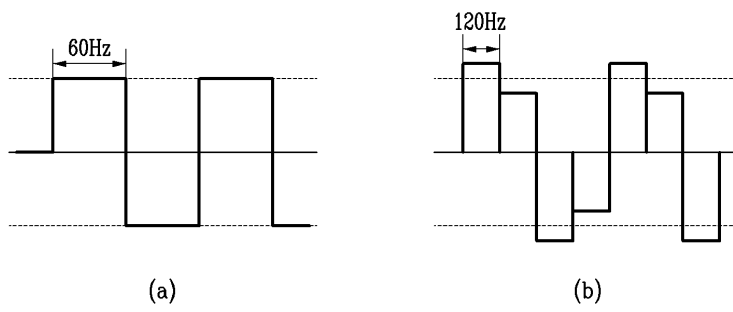
도면2



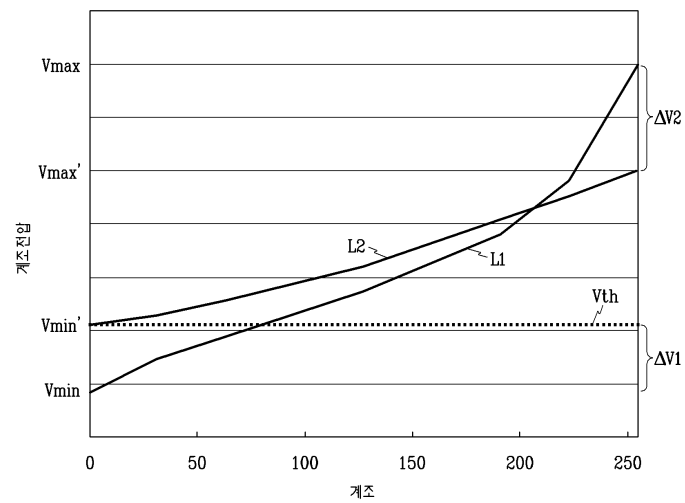
도면3



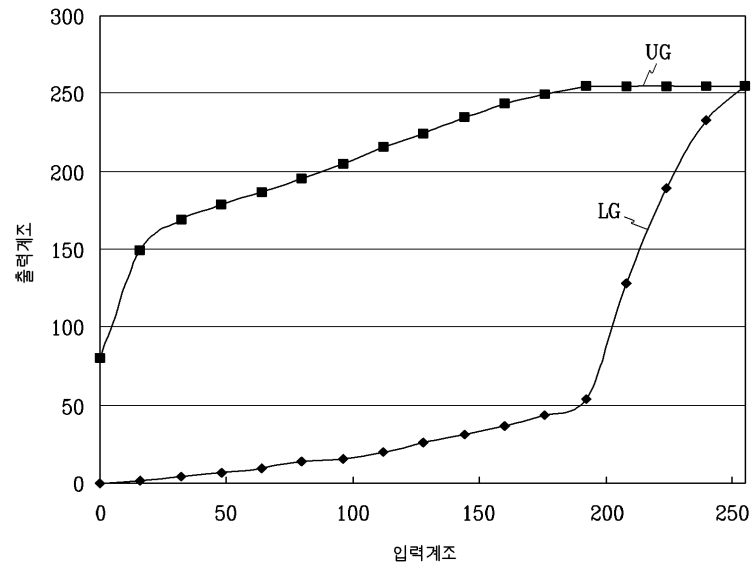
도면4



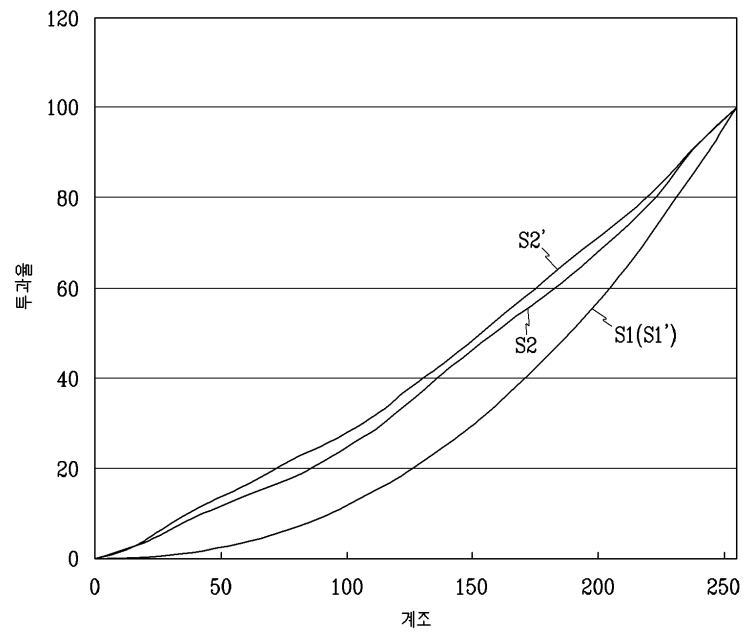
도면5



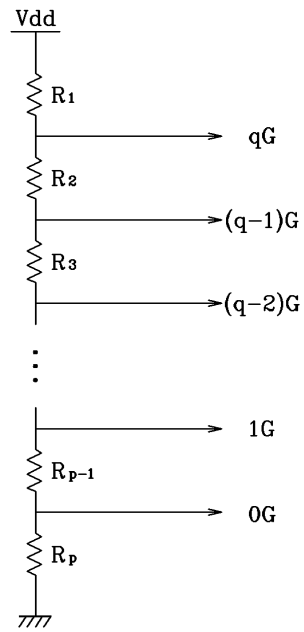
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示装置和显示装置的驱动装置		
公开(公告)号	KR1020060086021A	公开(公告)日	2006-07-31
申请号	KR1020050006759	申请日	2005-01-25
[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	YANG YOUNGCHOL 양영철 HONG SUNGJIN 홍성진 SONG KEUNKYU 송근규 LEE BAEKWON 이백운 HONG MUNPYO 홍문표		
发明人	양영철 홍성진 송근규 이백운 홍문표		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/2074 G09G3/3648 G09G3/2081 G09G3/3611 G09G2320/028 G09G3/2018 G09G3/2011 G09G3/3614 G09G2320/0276		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示装置的驱动装置。此时，显示设备包括多个像素。用于显示装置的驱动装置具有多个灰度级电压中的至少一个灰度级电压，该值小于液晶临界电压数据处理单元，其使得具有相应输出灰度的多个输出图像数据基于其选择多个输出灰度等级。输入视频数据的输入步骤来自外部，并包括灰度电压发生器。灰度电压发生器输出它产生多个灰度电压和数据驱动器，其选择与来自多个灰度电压的数据处理单元的输出图像数据相对应的灰度电压，并被授权为像素中的数据电压。伽马曲线，视角，透射率，灰度电压，响应速度，液晶临界电压。

