



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0103732
(43) 공개일자 2009년10월01일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0022542

(22) 출원일자 2009년03월17일
신사청구의자 영우

(30) 우선권주장 IP-P-2008-083169 2008년03월27일 익본(IP)

(71) 출원인

소니 가부시끼 가이샤

일본국 도쿄도 미나토구 코난 1-7-1

(72) 발명자

요시다 히데후미

일본 도쿄도 미나토구 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이샤 내

(74) 대리의

대비한 최단육

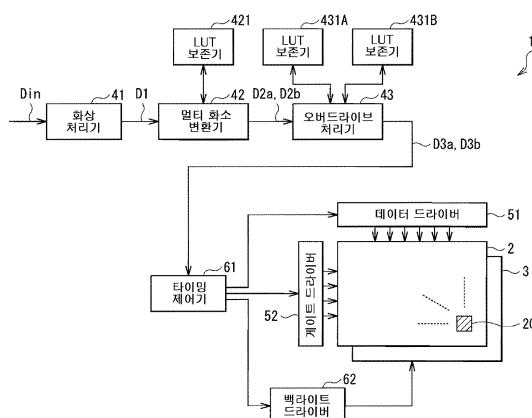
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 휘도의 시야각 특성을 향상시키면서, 응답 속도도 향상시킨 액정 표시 장치를 제공한다. 부화소군에, 서로 다른 복수의 부화소를 마련한다. 또한, 각 화소의 액정 소자에 대한 표시 구동시, 제 1 및 제 2 부화소 각각이 개별적으로 구동되도록 하는 공간 분할 구동이 수행된다. 이 공간 분할 구동에 의해, 표시 화면을 경사 방향에서 본 경우의 감마 특성의 변동이 효과적으로 분산되고, 휘도의 시야각 특성이 종래보다도 향상된다. 또한, 부화소의 면적은, 부화소군의 면적보다도 작아지도록 설정한다. 이로써, 저계조시 부화소에 인가되는 구동 전압이 종래보다도 높아져서, 응답 속도가 향상된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

전체로서 매트릭스형상으로 배치되고, 각각이 액정 소자를 갖는 복수의 화소; 및
 영상 신호에 기초하여 구동 전압을 인가함으로써 상기 화소의 액정 소자를 구동하는 구동 수단을 포함하고,
 상기 화소 각각은 저계조의 전압이 인가되는 제 1 부화소와 다른 값을 갖는 고계조 전압이 인가되는 복수의 제 2 부화소를 갖는 부화소군을 포함하고,
 상기 제 1 부화소의 면적은 상기 부화소군의 전체 면적보다도 더 작고,
 상기 구동 수단은, 상기 영상 신호에 의거하여, 상기 제 1 및 제 2 부화소 각각이 별개로 구동되도록 하는 공간 분할 구동 방식으로 상기 화소 각각을 구동하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 부화소군은 두 개의 부화소를 포함하고,
 상기 화소 각각은 제 1 부화소와 두개의 제 2 부화소로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 구동 수단은:
 상기 제 1 부화소에 대해, 제 1 입력 휘도 위치로부터 출력 휘도가 상승하는 제 1 입력대출력 휘도 특성을 인가하고;
 상기 제 2 부화소 중 하나에 대해, 상기 제 1 입력 휘도 위치보다 위치가 더 높은 제 2 입력 휘도 위치로부터 출력 휘도가 상승하는 제 2 입력대출력 휘도 특성을 인가하고;
 상기 제 2 부화소 중 나머지 하나에 대해, 상기 제 2 입력 휘도 위치보다 위치가 더 높은 제 3 입력 휘도 위치로부터 출력 휘도가 상승하는 제 3 입력대출력 휘도 특성을 인가하여,
 제 1 및 두개의 제 2 부화소 각각이 개별적으로 구동되도록 하는 공간 분할 구동을 수행하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 화소 각각은:
 상기 제 1 부화소를 구동하기 위한 제 1 스위칭 소자와;
 상기 제 부화소군을 구동하기 위한 제 2 스위칭 소자와;
 상기 제 2 스위칭 소자와 상기 두개의 제 2 부화소 중 상기 나머지 하나 사이에 마련된 용량 소자를 포함하고,
 상기 구동 수단은, 상기 영상 신호의 입력 휘도 레벨이 상기 제 1 부화소에 인가될 출력 휘도 레벨 및 상기 부화소군에 인가될 출력 휘도 레벨과 관련지어진 제 1 톱업 테이블의 사용을 통해, 상기 제 1 및 상기 두개의 제 2 부화소에 대해 상기 공간 분할 구동을 수행하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,
 상기 구동 수단은 상기 화소 각각을 선순차 방식으로 구동하고,

하나의 게이트선과 두개의 데이터선이 화소 각각에 대응하여 마련되고, 상기 게이트선은 구동될 화소를 선순차 방식으로 선택하고, 상기 두개의 데이터선은 구동될 상기 화소에 상기 구동 전압을 제공하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 구동 수단은 상기 화소 각각을 선순차 방식으로 구동하고,

두개의 게이트선과 하나의 데이터선이 화소 각각에 대응하여 마련되고, 상기 두개의 게이트선은 선순차 방식으로 구동될 화소를 선택하고, 상기 하나의 데이터선은 구동될 상기 화소에 상기 구동 전압을 제공하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 화소 각각은 상기 제 1 및 두개의 제 2 부화소를 각각 구동하기 위한 세 개의 스위칭 소자를 포함하고,

상기 구동 수단은, 상기 영상 신호의 입력 휘도 레벨이 상기 제 1 부화소에 인가될 출력 휘도 레벨 및 상기 두개의 부화소 각각에 인가될 출력 휘도 레벨과 관련지워진 제 2 루업 테이블의 사용을 통해, 상기 제 1 및 상기 두개의 제 2 부화소에 대해 상기 공간 분할 구동을 수행하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 제 1 부화소의 면적은 상기 화소 전체 면적의 1/3 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 1 부화소의 면적이 Sa, 상기 두개의 제 2 부화소 중 하나의 면적이 Sb1, 상기 두개의 제 2 부화소 중 나머지 하나의 면적이 Sb2일 때, 다음식, 즉,

$$Sa < Sb1 < Sb2$$

를 만족하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 구동 수단은, 상기 제 1 및 제 2 부화소 각각의 구동 전압에 대한 오버드라이브 처리를 수행하면서 공간 분할 구동을 수행하여, 상기 제 1 부화소에 대한 오버드라이브 레벨이 상기 부화소군의 오버드라이브 레벨과 달라지도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 액정 소자는 수직 배향(VA) 모드의 액정을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

전체로서 매트릭스형상으로 배치되고, 각각이 액정 소자를 갖는 복수의 화소; 및

영상 신호에 기초하여 구동 전압을 인가함으로써 상기 화소의 액정 소자를 구동하는 구동 수단을 포함하고,

상기 화소 각각은 저계조의 전압이 인가되는 제 1 부화소와 다른 값을 갖는 고계조 전압이 인가되는 복수의 제 2 부화소를 갖는 부화소군을 포함하고,

상기 제 1 부화소의 면적은 상기 부화소군의 전체 면적보다도 더 작고,

상기 구동 수단은, 상기 영상 신호에 의거하여, 상기 제 1 및 제 2 부화소 각각이 별개로 구동되도록 하는 공간 분할 구동 방식으로 상기 화소 각각을 구동하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은, 각 화소가 복수의 부화소(서브 화소) 구조에 의해 구성된 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 근래, 액정 텔레비전이나 노트형 퍼스널 컴퓨터, 카 내비게이션 등의 표시 모니터로서, 예를 들면, 수직 배향형 액정을 이용한 VA(Vertical Alignment) 모드를 채용한 액정 표시 장치가 제안되어 있다. 이 VA 모드에서는, 액정 문자가 부(負)의 유전율을 이방성, 즉 문자의 장축 방향의 유전율이 단축 방향에 비하여 작은 성질을 갖고 있고, TN(Twisted Nematic) 모드에 비하여 광시야각을 실현할 수 있다.

<3> 그런데, VA 모드의 액정을 이용한 액정 표시 장치에서는, 표시 화면을 정면 방향에서 본 경우와 경사 방향에서 본 경우에, 휘도가 변한다는 문제가 있다. 구체적으로는, 정면 방향에서 본 경우와, 예를 들면 45도 방향에서 본 경우에는, 휘도 특성이 크게 달라져 버린다(휘도가 높아지는 방향으로 변동하여 버린다)는 것이다. 이와 같은 현상은, "Wash out", 즉, 휘도 증가(upward luminance shift), "Color Shift" 등으로 불리고, VA 모드의 액정을 이용한 경우의 액정 표시 장치에 있어서의 최대의 결점으로 되어 있다.

<4> 그러면, 이와 같은 "흐릿한(foggy)" 현상의 개선책으로서, 단위 화소를 2개의 부화소(서브 화소)로 분리함과 함께, 각각의 부화소로의 임계치를 바꾸도록 한 것(멀티 화소 구조)이 제안되어 있다(예를 들면, 일본 특개2007-86791호 공보).

<5> 구체적으로는, 예를 들면 도 14에 도시한 멀티 화소 구조(화소(120)의 구조)에서는, 화소(120) 내에 2개의 부화소(서브 화소(120A, 120B))가 마련되어 있다. 또한, 이들 2개의 부화소(120A, 120B) 내에는, 각각 액정 소자(122A, 122B)가 형성되어 있다. 또한, 각 액정 소자(122A, 122B)에는 TFT(Thin Film Transistor ; 박막 트랜지스터) 소자(121A, 121B)가 직접 접속되어 있고, 이들 TFT 소자(121A, 121B)에는, 공통의 게이트선(G)과, 데이터선(DA 또는 DB)이 접속되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 각 부화소(120A, 120B)에는, 서로 다른 구동 전압이 인가되도록 되어 있다.

<6> 또한, 예를 들면 도 15에 도시한 멀티 화소 구조(화소(120-1)의 구조)에서는, 2개의 부화소(120A, 120B) 중, 한 쪽의 부화소(120A)에는, TFT 소자(121)로부터 구동 전압이 직접 인가됨과 함께, 다른쪽의 부화소(120B)에는, TFT 소자(121)로부터 접속선(L101) 및 용량 소자(123B)를 통하여 구동 전압이 인가되도록 되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 마찬가지로 각 부화소(120A, 120B)에는, 서로 다른 구동 전압이 인가되도록 되어 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 여기서, 도 14 및 도 15에 도시한 어느 경우에도, 멀티 화소 구조에 의해 각 부화소에 서로 다른 구동 전압이 인가되기 때문에, 시야각 특성이 어느 정도 개선되도록 되어 있다. 단, 시야각 특성이 어느 정도 개선되는 것이지만 아직 불충분하고, 개선의 여지가 있다. 또한, 각 부화소의 크기나, 각 부화소에 있어서의 액정의 상승 특성에 제한이 있는 등 때문에, 액정의 응답 속도에 관해서는 충분히 개선하는데는 이르지 못하였다.

<8> 또한, 상기 일본 특개2007-86791호의 도 12에는, 각 화소에 3개의 부화소와 2개의 TFT 소자를 마련하도록 한 멀티 화소 구조가 제안되어 있다. 구체적으로는, 한쪽의 TFT 소자에 의해 2개의 부화소가 구동됨과 함께, 다른쪽의 TFT 소자에 의해 나머지 하나의 부화소가 구동되도록 되어 있다. 그런데, 한쪽의 TFT 소자에 의해 구동되는 2개의 부화소에는 완전히 동일한 구동 전압이 인가되도록 되어 있기 때문에, 실질적으로는 각 화소에 2개의 부화소가 마련되어 있는 경우와 마찬가지이고, 시야각 특성의 개선 효과로서는 불충분하다.

<9> 또한, 이와 같은 문제는, 지금까지 설명한 VA 모드의 액정에 특유한 것이 아니고, 다른 모드의 액정에 대해서도

마찬가지로 생기는 것이다.

- <10> 본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 종래보다도 휘도의 시야각 특성을 향상시키면서, 응답 속도도 향상시키는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것에 있다.

과제 해결수단

- <11> 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는: 전체로서 매트릭스형상으로 배치되고, 각각이 액정 소자를 갖는 복수의 화소; 및 영상 신호에 기초하여 구동 전압을 인가함으로써 상기 화소의 액정 소자를 구동하는 구동 수단을 포함하고, 상기 화소 각각은: 저계조의 전압이 인가되는 제 1 부화소와; 다른 값을 갖는 고계조 전압이 인가되는 복수의 제 2 부화소를 갖는 부화소군을 포함한다. 상기 제 1 부화소의 면적은 상기 부화소군의 전체 면적보다도 더 작고, 상기 구동 수단은, 상기 영상 신호에 의거하여, 상기 제 1 및 제 2 부화소 각각이 별개로 구동되도록 하는 공간 분할 구동 방식으로 상기 화소 각각을 구동한다.

- <12> 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는, 각 화소의 액정 소자에 대한 표시 구동시, 제 1 및 제 2 부화소 각각이 개별적으로 구동되도록 하는 공간 분할 구동이 수행된다. 이 공간 분할 구동에 의해, 표시 화면을 경사 방향에서 본 경우의 감마 특성(영상 신호의 계조와 표시 휘도 사이의 관계를 나타내는 특성)의 변동(표시 화면을 정면 방향에서 본 경우로부터의 변동)이 분산된다. 또한, 부화소군에 대해 복수의 제 2 부화소가 마련되기 때문에, 각 화소에는 적어도 3개 이상의 부화소가 포함되고 각각 독립하여 분할 구동된다. 종래와 같이 각 화소 내에서 2개로 분할 구동이 되고 있는 경우에 비하여, 표시 화면을 경사 방향에서 본 경우의 감마 특성의 변동이, 보다 효과적으로 분산된다. 또한, 제 1 부화소의 면적이 부화소군의 전체 면적보다도 작기 때문에, 저전압 계조시 제 1 부화소에 인가되는 구동 전압이 높아진다.

효과

- <13> 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 의하면, 부화소군에 복수의 제 2 부화소를 마련함과 함께, 각 화소의 액정 소자에 대한 표시 구동할 때에, 제 1 및 제 2 부화소 각각이 서로 별개로 구동되도록 하는 공간 분할 구동이 수행된다. 따라서, 표시 화면을 경사 방향에서 본 경우의 감마 특성의 변동을 효과적으로 분산할 수 있고, 휘도의 시야각 특성을 종래보다도 향상시킬 수 있다. 또한, 제 1 부화소의 면적이 부화소군의 면적보다도 작아지도록 하였기 때문에, 저계조시 제 1 부화소에 인가되는 구동 전압이 종래보다도 높아지고, 응답 속도를 향상시킬 수 있다. 따라서, 종래보다도 휘도의 시야각 특성을 향상시키면서, 응답 속도도 향상시키는 것이 가능해진다.

- <14> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점은 하기의 설명으로부터 더욱 명확해질 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 이하, 본 발명의 실시예에 관해, 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <16> 도 1은, 본 발명의 한 실시예에 관한 액정 표시 장치(액정 표시 장치(1))의 전체 구성을 도시한다. 이 액정 표시 장치(1)는, 액정 표시 패널(2)과, 백라이트부(3)와, 화상 처리기(41)와, 멀티 화소 변환기(42)와, 오버드라이브 처리기(43)와, 3개의 LUT(룩업 테이블) 보존부(421, 431A, 431B)와, 데이터 드라이버(51)와, 게이트 드라이버(52)와, 타이밍 제어기(61)와, 백라이트 제어부(63)를 구비하고 있다.
- <17> 백라이트부(3)는, 액정 표시 패널(2)에 대해 광을 조사하는 광원이고, 예를 들면 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp : 냉음극 형광 램프)이나 LED(Light Emitting Diode : 발광 다이오드) 등을 포함하여 구성된다.
- <18> 액정 표시 패널(2)은, 후술하는 게이트 드라이버(52)로부터 공급되는 구동 신호에 따라, 데이터 드라이버(51)로부터 공급되는 구동 전압에 의거하여 백라이트부(3)로부터 발하여지는 광을 변조함에 의해, 영상 신호(Din)에 의거한 영상 표시를 행한다. 이 액정 표시 패널(2)은, 전체로서 매트릭스형상에 나열하여 배치된 복수의 화소(20)을 포함하여 구성되어 있다. 각 화소(20)는, R(Red : 적), G(Green : 녹) 또는 B(Blue : 청)에 대응하는 화소(도시하지 않은 R, G, B용의 컬러 필터가 마련되어 있는 화소이고, R, G, B의 색의 표시광을 사출하는 화소)에 의해 구성되어 있다. 또한, 각 화소(20) 내에는, 하나의 부화소(후술하는 부화소(20A)) 및 하나의 부화소군(후술하는 부화소군(20B))에 의한 3개의 부화소(후술하는 부화소(20A, 20B1, 20B2))을 포함하는 화소 회로가 형성되어 있다. 또한, 이 화소 회로의 상세 구성에 관해서는, 후술한다(도 2, 도 3).

- <19> 화상 처리기(41)는, 외부로부터의 영상 신호(Din)에 대해 소정의 화상 처리를 시행함에 의해, RGB 신호인 영상 신호(D1)를 생성한다.
- <20> 멀티 화소 변환기(42)는, LUT 보존기(421)에 보존되어 있는 LUT(후술하는 LUT(1))를 이용함에 의해, 화상 처리기(41)로부터 공급되는 영상 신호(D1)를, 전술한 하나의 부화소 및 하나의 부화소군용의 2개의 영상 신호(D2a, D2b)로 변환함(멀티 화소 변환을 행함)과 함께, 이들 영상 신호(D2a, D2b)를 오버드라이브 처리기(43)에 공급한다. 이 LUT에서는, 영상 신호(D1)의 휘도 레벨(입력 계조)과, 하나의 부화소 및 하나의 부화소군에 대응하는 영상 신호(D2a, D2b)의 휘도 레벨(멀티 화소 변환 후의 계조)가, R, G, B에 대응하는 화소의 영상 신호마다 서로 관련된다. 또한, LUT 보존기(421)에 보존되어 있는 LUT의 상세에 관해서는, 후술한다(도 4, 도 5).
- <21> 오버드라이브 처리기(43)는, 멀티 화소 변환기(42)로부터 공급되는 영상 신호(D2a, D2b)에 대해 각각, 오버드라이브 처리를 행함과 함께, 이 오버드라이브 처리 후의 영상 신호(D3a, D3b)를 타이밍 제어기로 공급한다. 또한, 오버드라이브 처리기(43)는, 이와 같은 오버드라이브 처리를 행할 때, LUT 보존기(431A)에 보존되어 있는 영상 신호(D2a)용의 LUT(후술하는 LUT(2A))와, LUT 보존기(431B)에 보존되어 있는 영상 신호(D2b)용의 LUT(후술하는 LUT(2B))의 2개의 LUT를 이용함에 의해, 영상 신호(D2a, D2b) 사이에서 오버드라이브양이 서로 다르게 되도록 하고 있다. 또한, LUT 보존기(431A, 431B)에 보존되어 있는 LUT의 상세에 관해서는, 후술한다(도 6).
- <22> 게이트 드라이버(52)는, 타이밍 제어기(61)에 의한 타이밍 제어에 따라, 액정 표시 패널(2) 내의 각 화소(20)를 도시하지 않은 주사선(후술하는 게이트선(G))에 따라 선순차(線順次) 구동한다.
- <23> 데이터 드라이버(51)는, 액정 표시 패널(2)의 각 화소(20)(보다 상세하게는, 각 화소(20) 내의 각 부화소)에 각각, 타이밍 제어기(61)로부터 공급되는 영상 신호(D2a, D2b)에 의거한 구동 전압을 공급한다. 구체적으로는, 이 데이터 드라이버(51)는, 영상 신호(D2a, D2b)에 대해, 리퍼런스 전압 생성부(45)로부터 공급되는 리퍼런스 전압(Vref)을 이용하여 각각 D/A 변환을 시행함에 의해, 아날로그 신호인 영상 신호(상기 구동 전압)를 생성하고, 각 화소(20)에 출력하도록 되어 있다.
- <24> 백라이트 드라이버(62)는, 백라이트부(3)의 점등 동작을 제어한다. 타이밍 제어기(61)는, 게이트 드라이버(52) 및 데이터 드라이버(51)의 구동 타이밍을 제어함과 함께, 영상 신호(D2a, D2b)를 데이터 드라이버(51)에 공급한다.
- <25> 다음에, 도 2 및 도 3을 참조하여, 각 화소(20)에 형성된 화소 회로의 구성에 관해 상세히 설명한다. 도 2는, 이 화소(20) 내의 화소 회로의 회로 구성예를 도시한다. 또한, 도 3은, 이 화소 회로 내의 액정 소자에 있어서의 화소 전극의 평면 구성예를 도시한다.
- <26> 화소(20)는, 임계치 전압을 예를 들면 2.0V 정도로 한 경우, 저계조(lower gray level)(예를 들면, 0 내지 2.3V 정도의 전압 레벨)의 표현에 이용되는 부화소(20A)와, 이 저계조보다도 높은 계조인 고계조(higer gray level)(예를 들면, 2.3 내지 7.0V 정도의 전압 레벨)의 표현에 이용되는 부화소군(20B)에 의해 구성되어 있다. 또한, 이 부화소군(20B)에는, 상기 고계조의 계조 표현에 이용되는 서로 다른 2개의 부화소(20B1, 20B2)가 마련되어 있다. 즉, 화소(20)에는, 서로 다른 3개의 부화소(20A, 20B1, 20B2)가 마련되어 있고, 멀티 화소 구조로 되어 있다. 또한, 상기한 저계조란, 노멀리 블랙 표시 모드인 경우에는 저전압에 대응하고, 노멀리 화이트 표시 모드인 경우에는 고전압에 대응한다.
- <27> 부화소(20A)에는, 액정 소자(22A)가 마련되어 있다. 이 부화소(20A)에는, TFT 소자(21A)가 직접 접속되어 있다. 또한, 부화소(20B1)에도 마찬가지로, 액정 소자(22B1)가 마련되어 있다. 이 부화소(20B1)에는, 배선(L1)을 통하여 TFT 소자(21B)가 직접 접속되어 있다. 또한, 부화소(20B2)에도 마찬가지로, 액정 소자(22B2)가 마련되어 있다. 단, 이 부화소(20B2)에는, 배선(L1) 및 용량 소자(23B)를 통하여 TFT 소자(21B)와 접속되어 있다.
- <28> 화소(20)에는 또한, 구동 대상의 액정 소자를 선순차로 선택하기 위한 1개의 게이트선(G)과, 구동 대상의 액정 소자에 대해, 부화소(20A) 및 부화소군(20B)마다 각각 구동 전압(데이터 드라이버(51)로부터 공급되는 구동 전압)을 공급하는 2개의 데이터선(DA, DB)이 접속되어 있다.
- <29> 액정 소자(22A)는, 데이터선(DA)으로부터 TFT 소자(21A)를 통하여 일단에 공급되는 구동 전압에 응하여, 표시를 위한 동작을 행하는(표시광을 사출하는) 표시 요소로서 기능하고 있다. 또한, 액정 소자(22B1)도 마찬가지로, 데이터선(DB)으로부터 TFT 소자(21B)를 통하여 일단에 공급되는 구동 전압에 응하여, 표시를 위한 동작을 행하는(표시광을 사출하는) 표시 요소로서 기능하고 있다. 한편, 액정 소자(22B2)는, 데이터선(DB)으로부터 TFT 소자(21B) 및 용량 소자(23B)를 통하여 일단에 공급되는 구동 전압에 응하여, 표시를 위한 동작을 행하는(표시광

을 사출하는) 표시 요소로서 기능하고 있다. 이들 액정 소자(22A, 22B1, 22B2)는, 예를 들면 VA 모드의 액정에 의해 구성된 액정층(도시 생략)과, 이 액정층을 끼우는 한 쌍의 전극(도시 생략)을 포함하여 구성되어 있다. 이들 한 쌍의 전극중의 일방(일단)측은, TFT 소자(21A, 21B)의 소스 또는 용량 소자(23B)의 일단에 접속되고, 타방(타단)측은 접지되어 있다.

<30> TFT 소자(21A)는, MOS-FET(Metal Oxide Semiconductor-Field Effect Transistor)에 의해 구성되어 있고, 게이트가 게이트선(G)에 접속되고, 소스가 액정 소자(22A)의 일단에 접속되고(예를 들면, 도 3중의 콘택트부(C1)에 의해 전기적으로 접속되고), 드레인이 데이터선(DA)에 접속되어 있다. 이 TFT 소자(21A)는, 액정 소자(22A)의 일단에 대해, 부화소(20A)용의 구동 전압(영상 신호(D2a)에 의거한 구동 전압)을 공급하기 위한 스위칭 소자로서 기능하고 있다. 구체적으로는, 게이트 드라이버(52)로부터 게이트선(G)을 통하여 공급되는 선택 신호에 응하여, 데이터선(DA)과 액정 소자(22A)의 일단 사이를 선택적으로 도통시키도록 되어 있다.

<31> TFT 소자(21B)도 마찬가지로 MOS-FET에 의해 구성되어 있고, 게이트가 게이트선(G)에 접속되고, 소스가 액정 소자(22B)의 일단 및 용량 소자(23B)의 타단에 접속되고, 드레인이 데이터선(DB)에 접속되어 있다. 이 TFT 소자(21B)는, 액정 소자(22B)의 일단 및 용량 소자(23B)의 타단에 대해, 부화소(20B1, 20B2)용의 구동 전압(영상 신호(D2b)에 의거한 구동 전압)을 공급하기 위한 스위칭 소자로서 기능하고 있다. 구체적으로는, 게이트 드라이버(52)로부터 게이트선(G)을 통하여 공급되는 선택 신호에 응하여, 데이터선(DB)과 액정 소자(22B)의 일단 및 용량 소자(23B)의 타단 사이를 선택적으로 도통시키도록 되어 있다.

<32> 용량 소자(23B)는, TFT 소자(21B)의 소스와 액정 소자(22B2)의 일단 사이에 배치되어 있다. 이 용량 소자(23B)는, TFT 소자(21B)와 함께 부화소(20B2)에 대해 구동 전압을 공급하기 위한 것이다. 이로써, 상세는 후술하는 바와 같이, 부화소군(20B) 내의 부화소(20B1, 20B2)에 있어서, 서로 다른 구동 전압이 인가되도록 되어 있다. 또한, 용량 소자(23B)는, 예를 들면 도 3에 도시한 바와 같이, 부화소 전극(220B2)과 배선(L1)의 층간(層間)에 형성되고, 콘택트부(C2)에 의해 부화소 전극(220B1)과 전기적으로 접속되도록 되어 있다.

<33> 여기서, 예를 들면 도 3에 도시한 부화소 전극(220A, 220B1, 220B2)과 같이, 액정 소자(22A, 22B1, 22B2)에 있어서의 상기한 한 쌍의 전극중의 일방측의 전극은, 평면 형상으로 되어 있다. 그리고 본 실시예에서는, 부화소(20A)의 면적(=Sa)이, 부화소군(20B)의 면적(=Sb ; 부화소(20B1)의 면적(Sb1)+부화소(20B2)의 면적(Sb2))보다도 작아지도록 설정되어 있다. 이로써 상세는 후술하지만, 저계조에 있어서의 액정의 응답 속도가 향상하도록 되어 있다.

<34> 또한, 부화소(20A)의 면적(Sa)은, 화소(20) 전체의 면적(=Stotal)에 대해 가능한 한 작은 편이 응답 속도의 관점에서 바람직하고, 예를 들면, 부화소(20A)의 면적(Sa)이, 화소(20) 전체의 면적(Stotal)의 1/3 이하가 되도록 설정되어 있는 것이 바람직하다. 이로써, 저계조에서의 응답성의 개선이 특히 현저해지기 때문이다. 또한, 부화소(20A)의 면적(Sa), 부화소(20B1)의 면적(Sb1) 및 부화소(20B2)의 면적(Sb2) 사이에서, 이하의 (11)식을 충족시키도록 하는 것이 보다 바람직하다. 이로써 저계조에서의 응답성의 개선이 더욱 현저해지기 때문이다.

<35> $Sa < Sb1 < Sb2 \dots \dots (11)$

<36> 다음에, 도 4 및 도 5를 참조하여, 멀티 화소 변환기(42)에서 이용되는 LUT(LUT(1))에 관해 상세히 설명한다. 또한, 이하 설명하는 특성도에서는, 한 예로서, 영상 신호의 휘도 레벨이, 0/255 레벨(혹 표시 상태)로부터 255/255 레벨(백 표시 상태)까지 설정되어 있는 것으로 한다.

<37> 이 LUT(1)는, 예를 들면 도 4에 도시한 바와 같이, 멀티 화소 변환기(42)에 공급되는 영상 신호(D1)의 휘도 레벨을, 부화소(20A)용의 영상 신호(D2a)의 휘도 레벨과, 부화소군(20B)용(부화소(20B1, 20B2)용)의 영상 신호(D2b)의 휘도 레벨로 분할하기 위한 것이다. 즉, 각 화소(20)에 대한 표시 구동을 부화소(20A) 및 부화소군(20B)마다 공간적으로 2개로 분할하여, 분할 구동 또는 공간 부할 구동을 수행한다.

<38> 이 LUT(1)에서는, 입력 계조가 커짐에 응하여, 부화소(20A)에 대응하는 계조가 최초에 상승하고, 도 4중의 계조(Y11)로 나타낸 바와 같이 부화소(20A)에 대응하는 계조가 거의 완전히 상승한 후에, 부화소군(20B)에 대응하는 계조가 상승하도록 되어 있다. 이로써, 부화소(20A)부터 부화소군(20B)의 순서로 구동 전압이 인가되도록 되어 있다.

<39> 또한, 부화소군(20B) 내에서는, 전술한 바와 같이, 부화소(20B1)에서는 TFT 소자(21B)로부터 직접 구동 전압(영상 신호(D2b)에 의거한 구동 전압)이 공급되는 한편, 부화소(20B2)에서는, TFT 소자(21B)로부터 용량 소자(23B)를 통하여 구동 전압(영상 신호(D2b)에 의거한 구동 전압)이 공급되도록 되어 있다. 따라서 도 4에 도시한 LUT(1)에 의거하여, 각 부화소(20A, 20B1, 20B2)에 인가되는 구동 전압으로부터 LUT를 환산하면, 예를 들면 도

5에 도시한 LUT(10)와 같이 된다. 구체적으로는, 영상 신호(D2b)에 의거하여, 부화소(20B1, 20B2)에는 각각, 도면중의 가상의 영상 신호(D2b-1, D2b-2)에 대응하는 구동 전압이 인가되고, 이로써 부화소(20B1, 20B2)에는 서로 다른 구동 전압이 인가되도록 되어 있다. 따라서 이 LUT(10)에서는, 입력 계조가 커짐에 응하여, 부화소(20A)에 대응하는 계조가 최초에 상승하고, 도 5중의 계조(Y11)로 나타낸 바와 같이 부화소(20A)에 대응하는 계조가 거의 완전히 상승한 후에, 부화소(20B1)에 대응하는 계조가 상승하고, 또한 도 5중의 계조(Y12)로 나타낸 바와 같이 부화소(20B1)에 대응하는 계조가 거의 완전히 상승한 후에, 부화소(20B2)에 대응하는 계조가 상승하도록 되어 있다. 이로써, 부화소(20A)부터 부화소(20B1), 부화소(20B2)의 순서로 구동 전압이 인가되도록 되어 있다.

<40> 다음에, 도 6의 A 및 B를 참조하여, 오버드라이브 처리기(43)에서 이용되는 2개의 LUT(LUT(2A, 2B))에 관해 상세히 설명한다.

<41> LUT(2A)는, 예를 들면 도 6의 A에 도시한 바와 같이, 오버드라이브 처리할 때의 앞프레임(스타트 프레임)에 있어서의 영상 신호(D2a)의 계조와 오버드라이브 처리할 때의 뒷프레임(타겟 프레임)에 있어서의 영상 신호(D2a)의 계조에 의거하여, 오버드라이브 처리 후의 뒷프레임(타겟 프레임)에 있어서의 영상 신호(D3a)를 결정하기 위한 것이다. 구체적으로는, 저계조로부터 고계조로의 응답에 즈음하여, 보다 높은 계조에 상당하는 영상 신호가 입력되도록 하는 것으로 되어 있다. 또한, 마찬가지로 LUT(2B)는, 예를 들면 도 6의 B에 도시한 바와 같이, 오버드라이브 처리할 때의 앞프레임(스타트 프레임)에 있어서의 영상 신호(D2b)의 계조와 오버드라이브 처리할 때의 뒷프레임(타겟 프레임)에 있어서의 영상 신호(D2b)의 계조에 의거하여, 오버드라이브 처리 후의 뒷프레임(타겟 프레임)에 있어서의 영상 신호(D3b)를 결정하기 위한 것이다.

<42> 여기서, 본 실시예에서는, 부화소(20A)와 부화소군(20B)(부화소(20B1, 20B2)) 사이에서, 오버드라이브 처리할 때의 오버드라이브양(도 6중에서의 오버드라이브 처리 후의 뒷프레임에 있어서의 영상 신호(D3a, D3b)의 계조)가 서로 다르게 되도록, LUT(2A, 2B)가 설정되어 있다. 즉, 부화소(20A)와 부화소군(20B)(부화소(20B1, 20B2)) 사이에서, 액정의 응답 속도를 개선하기 위한 오버드라이브양이 서로 독립하여 설정되어 있다. 이로써, 상세는 후술하지만, TFT 소자만이 직접 접속된 부화소(부화소(20A))의 특성과, 용량 소자(23B)를 포함하도록 하여 접속된 부화소(부화소(20B1, 20B2))의 특성의 차이가 흡수되고, 최적의 응답이 실현 가능해지고 있다. 구체적으로는, LUT(2B)가 사용되어 의미가 있는 것은, 부화소군(20B)이 액티브하게 되는 때이지만, 이 때에는 이미 부화소(20A)는 액티브로 되어 있어서 어느 정도의 표시광이 출사되고 있다. 이 때문에, 부화소(20B)에 있어서, 투과광량이 변동하여도 부화소(20A)의 투과광량과 겹쳐지기 때문에, 화소(20) 전체로서, 변동량은 비교적 작은 것이 된다. 이것으로부터, 부화소군(20B)에 있어서 표시하는 계조로서는, LUT(2B)에서, LUT(2A)에 비하여 보다 극단적인 오버드라이브양이 설정되어 있다. 즉, 도 6의 B에 도시한 LUT(2B)에서는, 도 6의 A에 도시한 LUT(2A)에 비하여, 계조가 커지는 경우에는 보다 큰 계조가 설정됨과 함께, 계조가 작아지는 경우에는 보다 작은 계조가 설정되어 있다. 예를 들면, 64계조로부터 192계조로 변화하는 경우, LUT(2A)에서는 226계조가 할당되어 있음에 대해, LUT(2B)에서는 231계조가 할당되어 있다.

<43> 여기서, 멀티 화소 변환기(41), 오버드라이브 처리기(43), 타이밍 제어기(61), 데이터 드라이버(51) 및 게이트 드라이버(52)가, 본 발명에 있어서의 "구동 수단"의 한 구체예에 대응한다. 또한, 부화소(20A)가 본 발명에 있어서의 "제 1 부화소"의 한 구체예에 대응하고, 부화소군(20B)이 본 발명에 있어서의 "부화소군"의 한 구체예에 대응하고, 부화소(20B1, 20B2)가 본 발명에 있어서의 "제 2 부화소"의 한 구체예에 대응한다. 또한, TFT 소자(21A, 21B)가 본 발명에 있어서의 "2개의 스위칭 소자"의 한 구체예에 대응하고, 용량 소자(23B)가 본 발명에 있어서의 "용량 소자"의 한 구체예에 대응한다. 또한, 도 4에 도시한 LUT(1)가, 본 발명에 있어서의 "제 1의 LUT"의 한 구체예에 대응한다.

<44> 다음에, 본 실시예의 액정 표시 장치(1)의 동작에 관해 상세히 설명한다.

<45> 우선, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 액정 표시 장치(1)의 기본 동작에 관해 설명한다.

<46> 이 액정 표시 장치(1)에서는, 도 1에 도시한 바와 같이, 외부로부터 공급된 영상 신호(Din)가 화상 처리기(41)에 의해 화상 처리되고, 각 화소(20)용의 영상 신호(D1)가 생성된다. 그리고 이 영상 신호(D1)는, 멀티 화소 변환기(42)에 공급된다. 멀티 화소 변환기(43)에서는, 도 4에 도시한 LUT(1)를 이용함에 의해, 공급된 영상 신호(D1)가, 부화소(20A) 및 부화소군(20B)용의 2개의 영상 신호(D2a, D2b)로 변환된다(멀티 화소 변환). 이들 2개의 영상 신호(D2a, D2b)는 각각, 오버드라이브 처리기(43)에서 오버드라이브 처리가 됨에 의해 2개의 영상 신호(D3a, D3b)가 되고, 타이밍 제어기(61)를 통하여 데이터 드라이버(51)에 공급된다. 데이터 드라이버(51)에서는, 영상 신호(D3a, D3b)에 대한 D/A 변환이 시행되어, 아날로그 신호인 2개의 영상 신호가 생성된다. 그리고 이들

2개의 영상 신호에 의거하여, 게이트 드라이버(52) 및 데이터 드라이버(51)로부터 출력되는 각 화소(20) 내의 부화소(20A) 및 부화소군(20B)에의 구동 전압에 의해, 화소(20)마다 선순차 표시 구동 동작이 이루어진다. 구체적으로는, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 게이트 드라이버(52)로부터 게이트선(G)을 통하여 공급되는 선택 신호에 응하여, TFT 소자(21A, 21B)의 온·오프가 전환되고, 데이터선(DA, DB)과 액정 소자(22A, 22B1) 및 용량 소자(23B) 사이가 선택적으로 도통됨에 의해, 데이터 드라이버(51)로부터 공급되는 2개의 영상 신호에 의거한 구동 전압이 액정 소자(22A, 22B1, 22B2)로 공급되고, 표시 구동 동작이 이루어진다.

<47> 그러면, 데이터선(DA, DB)과 액정 소자(22A, 22B) 및 용량 소자(23B) 사이가 도통된 화소(20)에서는, 백라이트 부(30)로부터의 조명광이 액정 표시 패널(2)에서 변조되어, 표시광으로서 출력된다. 이로써, 영상 신호(Din)에 의거한 영상 표시가, 액정 표시 장치(1)에서 행하여진다.

<48> 다음에, 도 1 내지 도 4에 더하여 도 5 및 도 7을 참조하여, 본 발명의 액정 표시 장치에서의 특징적 부분에 관해 상세히 설명한다. 도 7은, 영상 신호(D1)의 계조(입력 계조)와 각 부화소(20A, 20B1, 20B2)의 밝기(휘도)와의 관계의 한 예(감마 특성(γ1))를 도시한다.

<49> 본 실시예의 액정 표시 장치(1)에서는, 도 4에 도시한 LUT(1)를 이용함에 의해, 각 화소(20)의 액정 소자(22A, 22B1, 22B2)에 대한 표시 구동 수행시, 각 화소(20)에 대한 표시 구동이 공간적으로 2개로 분할되어 분할 구동 또는 공간 분할 구동을 수행한다. 구체적으로는, 영상 신호(D1)에 대해 멀티 화소 변환이 이루어진 영상 신호(D2a, D2b)에 의거하여, 각 화소(20)에 대한 표시 구동이, 부화소(20A) 및 부화소군(20B)마다 공간적으로 2개로 분할되어 공간 분할 구동이 수행된다. 따라서 그와 같은 공간 분할 구동이 되지 않은 경우에 비하여, 표시 화면을 경사 방향(예를 들면, 45° 방향)에서 본 경우의 감마 특성(영상 신호(D1)의 휘도 레벨과, 밝기(휘도)와의 관계를 나타내는 특성)의 변동(표시 화면을 정면 방향에서 본 경우로부터의 변동)이, 분산된다. 이로써, 멀티 화소 구조에 의한 공간 분할 구동이 되지 않은 경우에 비하여, 휘도의 시야각 특성이 향상된다.

<50> 또한, 본 실시예에서는, 각 화소(20) 내의 부화소군(20B)에는, 서로 다른 2개의 부화소(20B1, 20B2)가 마련되어 있기 때문에, 예를 들면 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 영상 신호(D2b)에 의거하여, 부화소(20B1, 20B2)에는 각각, 도면중의 가상의 영상 신호(D2b-1, D2b-2)에 대응하는 구동 전압이 인가되고, 이로써 부화소(20B1, 20B2)에는 서로 다른 구동 전압이 인가된다. 따라서, 입력 계조가 커짐에 응하여, 부화소(20A)에 대응하는 계조가 최초에 상승하고, 도 5중의 계조(Y11)로 나타낸 바와 같이 부화소(20A)에 대응하는 계조가 거의 완전히 상승한 후에, 부화소(20B1)에 대응하는 계조가 상승하고, 또한 도 5중의 계조(Y12)로 나타낸 바와 같이 부화소(20B1)에 대응하는 계조가 거의 완전히 상승한 후에, 부화소(20B2)에 대응하는 계조가 상승한다. 이로써, 부화소(20A)로부터 부화소(20B1), 부화소(20B2)의 순서로 구동 전압이 인가된다. 그 결과, 예를 들면 도 7에 도시한 감마 특성(γ1)과 같이, 각 화소(20) 내의 3개의 부화소(20A, 20B1, 20B2)가 각각 독립하여 분할 구동되게 되고, 종래와 같이 각 화소 내에서 2개로 분할 구동이 되는 경우에 비하여, 표시 화면을 경사 방향에서 본 경우의 감마 특성의 변동이, 보다 효과적으로 분산된다(이 경우, 3단계로 분산된다).

<51> 또한, 본 실시예에서는, 부화소(20A)의 면적(Sa)이, 부화소군(20B)의 면적(Sb)보다도 작아지도록 설정되어 있기 때문에, 저계조에 있어서의 액정의 응답 속도가 종래보다도 향상한다. 이것은, 이하의 이유에 의한다. 우선, 일반적으로 액정의 응답은 저전압이 인가되는 경우에 느린다. 예를 들면 VA 모드의 액정에서는, 흑 표시 상태로부터 그레이 표시 상태로의 천이일 때의 응답이 느린다. 그리고 흑 표시 상태로부터의 응답을 생각하면, 흑 표시 상태로부터 어두운 그레이 표시 상태로 천이일 때의 응답보다도, 흑 표시 상태에서 밝은 그레이 표시 상태로의 천이일 때의 응답의 쪽이 빨라진다. 이것을 이용하여, 본 실시예에서는, 예를 들면 부화소(20A)의 면적(Sa)이 화소(20) 전체의 면적(Stotal)의 1/4로 설정되어 있는 경우, 백 표시 상태의 1/4의 밝기를 표시할 때에는, 부화소(20A)에는 백 표시 상태의 때와 같이 구동 전압이 인가되게 된다. 즉, 저계조시 부화소(20A)에 인가되는 구동 전압이 종래보다도 높아지고, 예를 들면 흑 표시 상태로부터 백 표시 상태의 1/4의 밝기로의 천이일 때의 응답이라도, 흑 표시 상태로부터 백 표시 상태로의 천이일 때의 응답과 같은 응답 속도가 실현되게 된다.

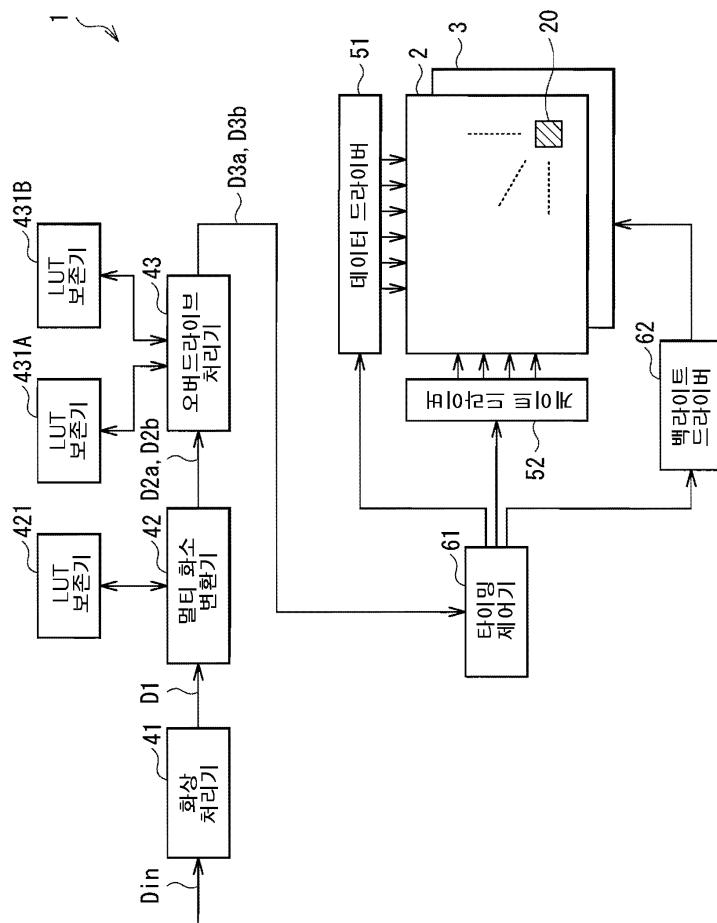
<52> 이상과 같이 본 실시예에서는, 부화소군(20B)에 서로 다른 복수의 부화소(20B1, 20B2)를 마련함과 함께, 각 화소(20)의 액정 소자에 대한 표시 구동할 때에, 각 화소(20)에 대한 표시 구동을 부화소(20A, 20B1, 20B2)마다 공간적으로 분할하여 분할 구동을 행하도록 하였기 때문에, 표시 화면을 경사 방향에서 본 경우의 감마 특성의 변동을 효과적으로 분산할 수 있고, 휘도의 시야각 특성을 종래보다도 향상시킬 수 있다. 또한, 부화소(20A)의 면적(Sa)이 부화소군(20B)의 면적(Sb)보다도 작아지도록 하였기 때문에, 저계조시 부화소(20A)에 인가되는 구동 전압이 종래보다도 높아지고, 응답 속도를 향상시킬 수 있다. 따라서, 휘도의 시야각 특성을 향상시키면서, 모든 계조에 있어서 응답 속도를 향상시키는 것이 가능해진다.

- <53> 이상, 실시예를 들어서 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 이 실시예로 한정되는 것이 아니고, 여러가지의 변형이 가능하다.
- <54> 예를 들면, 상기 실시예에서는, 도 2 및 도 3에 도시한 화소(20)와 같이, 각 화소에서, 1개의 게이트선(G) 및 2개의 데이터선(DA, DB)이 접속되어 있는 경우의 멀티 화소 구조에 관해 설명하였지만, 예를 들면 도 8 및 도 9에 도시한 화소(20-1)(변형예 1)와 같이, 각 화소에서, 2개의 게이트선(GA, GB) 및 1개의 데이터선(D)이 접속되어 있는 멀티 화소 구조에서도, 본 발명을 적용하는 것이 가능하다. 또한, 이와 같은 화소(20-1)의 경우, 1화소 라인 선택 기간을 시간축에 따라 2분할하여 2개의 서브 화소 라인 선택 기간을 둘과 함께, 각 서브 화소 라인 선택 기간 내에서 게이트선(GA, GB)으로부터 공급되는 선택 신호 및 데이터 드라이버(D)로부터 공급되는 구동 전압에 따라, 각 부화소(20A, 20B-1, 20B-2)가 구동되게 된다.
- <55> 또한, 상기 실시예에서는, 부화소(20B) 내의 부화소(20B1, 20B2)에 대해 하나의 스위칭 소자(21B) 및 하나의 용량 소자(23B)가 접속되어 있는 경우에 관해 설명하였지만, 예를 들면 도 10에 도시한 화소(20-2)(변형예 2) 및 도 11에 도시한 화소(20-3)(변형예 3)와 같이, 부화소(20B) 내의 부화소(20B1, 20B2)에 대해 2개의 스위칭 소자(21B1, 21B2)가 접속되어 있는 것으로 하여도 좋다. 즉, 각 화소(20-2)에, 구동 전압을 각 부화소(20A, 20B1, 20B2)에 공급하기 위한 3개의 TFT 소자(21A, 21B1, 21B2)가 포함되어 있음과 함께, 영상 신호에 있어서의 휘도 레벨과 각 부화소(20A, 20B1, 20B2)에 대응하는 영상 신호에 있어서의 휘도 레벨을 대응지어서 이루어지는 LUT(도시 생략 ; 제 2의 LUT)를 이용함에 의해, 각 부화소(20A, 20B1, 20B2)에 대한 분할 구동을 행하도록 하여도 좋다.
- <56> 또한, 상기 실시예에서는, 부화소군(20B) 내에 2개의 부화소(20B1, 20B2)가 마련되어 있음에 의해 각 화소(20) 내에 3개의 부화소(20A, 20B1, 20B2)가 마련되어 있는 경우에 관해 설명하였지만, 부화소군에 포함되는 부화소의 수나 화소에 포함된 부화소의 수는 이것으로는 한정되지 않고, 임의로 설정하는 것이 가능하다. 예를 들면, 도 12에 도시한 화소(20-4)(변형예 4)와 같이, 각 화소에 있어서, 2개의 게이트선(GA, GB) 및 2개의 데이터선(DA, DB)이 접속되어 있음과 함께, 부화소군(20B-4) 내에 3개의 부화소(20B1 내지 20B3)가 마련되어 있음에 의해 각 화소(20-4) 내에 4개의 부화소(20A, 20B1 내지 20B3)가 마련되어 있는 멀티 화소 구조라도 좋다. 또한, 이 경우도 게이트선이나 데이터선의 갯수는 이 경우로는 한정되지 않고, 또한, TFT 소자의 수(용량 소자(23B)의 수)도 이 경우로는 한정되지 않는다.
- <57> 또한, 상기 실시예에서는, 부화소 전극의 평면 형상을 구체적으로 들어서 설명하였지만, 이 부화소 전극의 평면 형상은, 도 3이나 도 9에 도시한 것으로는 한정되지 않는다.
- <58> 또한, 상기 실시예에서는, VA 모드의 액정을 들어서 설명하였지만, 본 발명은, 예를 들면 TN(Twisted Nematic) 모드나 IPS(In-Plane Switching) 모드 등의 다른 모드의 액정에 대해서도 적용하는 것이 가능하다. 단, 액정의 응답 속도 향상의 관점에서는, VA 모드 및 TN 모드의 액정에 적용하는 것이 바람직하다.
- <59> 본 발명은 2008년 3월 27일자로 일본특허청에 특허출원된 일본특허원 제2008-83169호를 우선구년으로 주장한다.
- <60> 당업자라면, 본 발명의 교시를 통해, 본 발명의 여러가지 변형예 및 수정예를 실시할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 본질은 상기 구체적을 언급된 실시예보다는 하기의 특허청구범위 내에서 이해되어져야 할 것이다.
- 도면의 간단한 설명**
- <61> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 관한 액정 표시 장치의 전체 구성을 도시하는 블록도.
- <62> 도 2는 도 1에 도시한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도.
- <63> 도 3은 도 1에 도시한 화소의 상세 구성을 도시하는 평면도.
- <64> 도 4는 도 1에 도시한 멀티 화소 변환기에서 이용되는 LUT(룩업 테이블)의 한 예를 도시하는 특성도.
- <65> 도 5는 도 4에 도시한 LUT에 의거하여 각 부화소에 인가되는 구동 전압으로부터 환산한 LUT의 한 예를 도시하는 특성도.
- <66> 도 6의 A 및 B는 도 1에 도시한 오버드라이브 처리기에서 이용되는 LUT의 한 예를 도시하는 특성도.
- <67> 도 7은 영상 신호의 계조와 각 부화소의 밝기(휘도)와의 관계의 한 예를 도시하는 특성도.
- <68> 도 8은 본 발명의 변형예 1에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도.

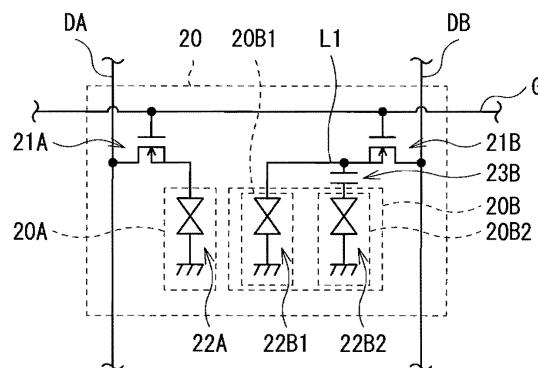
- <69> 도 9는 본 발명의 변형예 1에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 평면도.
- <70> 도 10은 본 발명의 변형예 2에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도.
- <71> 도 11은 본 발명의 변형예 3에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도.
- <72> 도 12는 본 발명의 변형예 4에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도.
- <73> 도 13은 본 발명의 변형예 5에 관한 액정 표시 장치의 전체 구성을 도시하는 블록도.
- <74> 도 14는 종래의 액정 표시 장치에서의 멀티 화소 구조의 한 예에 관해 설명하기 위한 회로도.
- <75> 도 15는 종래의 액정 표시 장치에서의 멀티 화소 구조의 다른 예에 관해 설명하기 위한 회로도.
- <76> (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)
- <77> 1, 1A : 액정 표시 장치
- <78> 2 : 액정 표시 패널
- <79> 20, 20-1 내지 20-4 : 화소
- <80> 20A, 20B-1 내지 20B-3 : 부화소(서브 화소)
- <81> 20B, 20B-4 : 부화소군(서브 화소군)
- <82> 21A, 21B1 내지 21B3 : TFT 소자
- <83> 22A, 22B1 내지 22B3 : 액정 소자
- <84> 220A, 220B1, 220B2 : 부화소 전극(서브 화소 전극)
- <85> 23B : 용량 소자
- <86> 3 : 백라이트부
- <87> 41 : 화상 처리기
- <88> 42 : 멀티 화소 변환기
- <89> 421 : LUT 보존기
- <90> 43, 43A : 오버드라이브 처리기
- <91> 431, 431A, 431B : LUT 보존기
- <92> 51 : 데이터 드라이버
- <93> 52 : 게이트 드라이버
- <94> 61 : 타이밍 제어기
- <95> 62 : 백라이트 드라이버
- <96> Din : 영상 신호
- <97> D1, D2a, D2b, D3a, D3b : 영상 신호
- <98> G, GA, GB, GB1, GB2 : 게이트선
- <99> D, DA, DB, DB1, DB2 : 데이터선
- <100> L1 : 배선
- <101> C1, C2 : 콘택트부
- <102> LUT(1), LUT(10), LUT(2A), LUT(2B) : 루업 테이블
- <103> γ1 : 감마 특성

도면

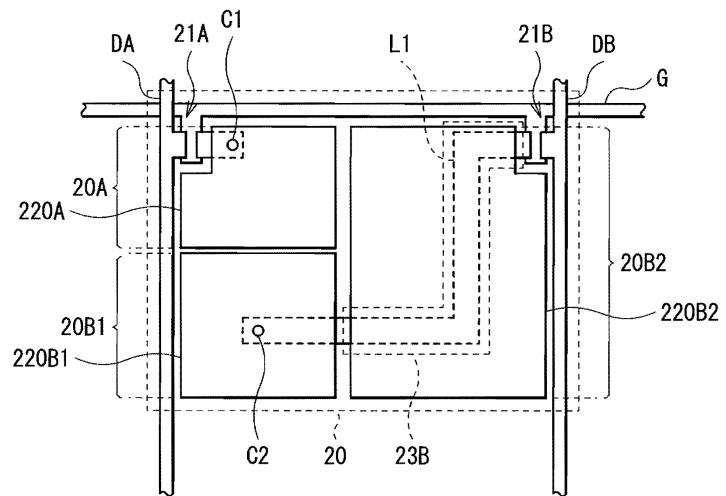
도면1



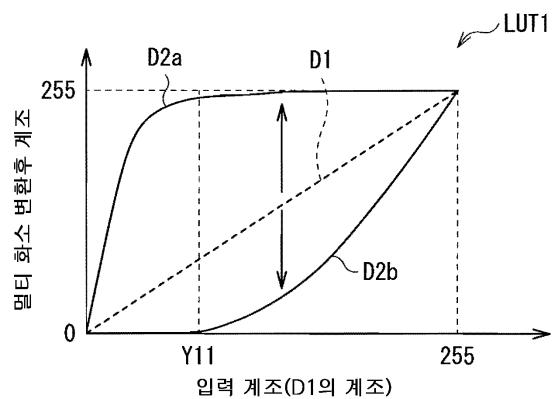
도면2



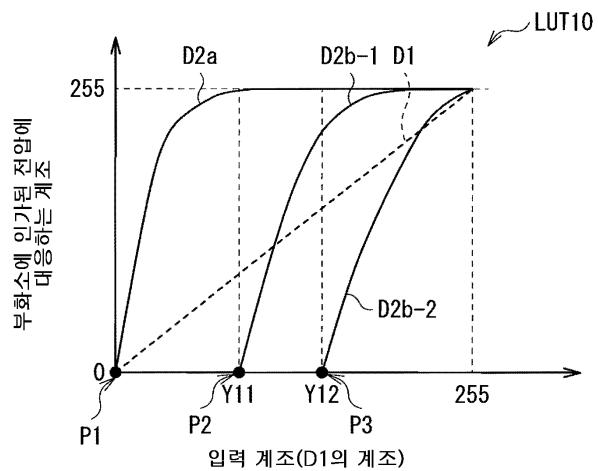
도면3



도면4



도면5



도면6

LUT2A

A

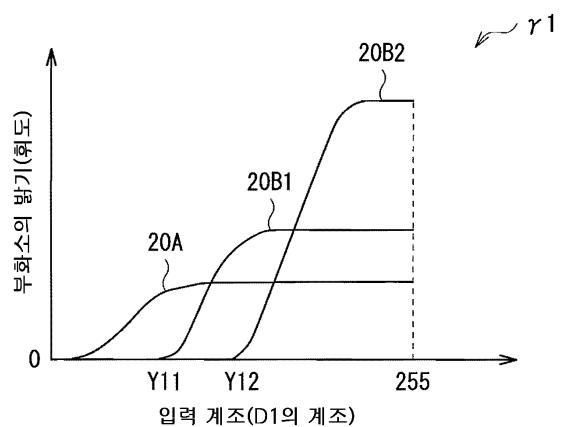
		앞프레임의 계조				
		0	64	128	192	255
뒷프레임의 계조	0	0	0	0	0	0
	64	144	64	31	11	7
	128	184	141	128	111	94
	192	234	226	208	192	181
	255	255	255	255	255	255

LUT2B

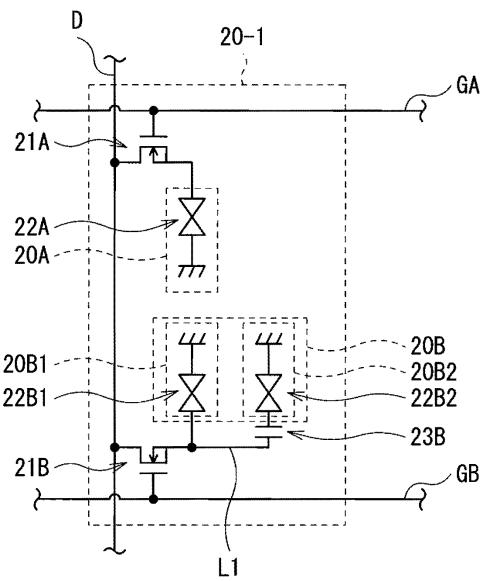
B

		앞프레임의 계조				
		0	64	128	192	255
뒷프레임의 계조	0	0	0	0	0	0
	64	170	64	15	5	2
	128	200	164	128	94	76
	192	248	231	214	192	141
	255	255	255	255	255	255

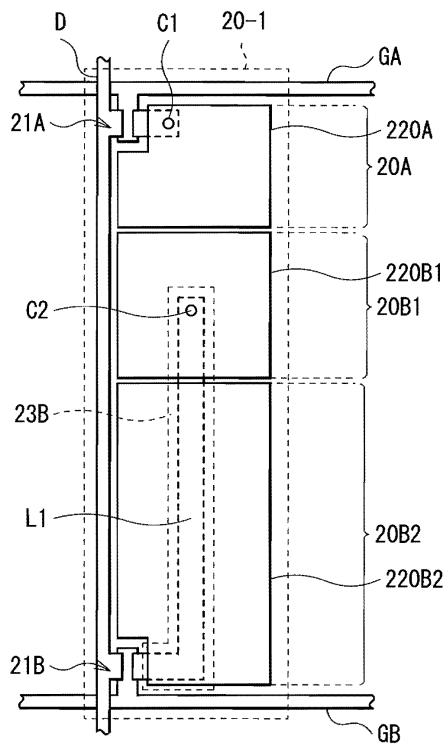
도면7



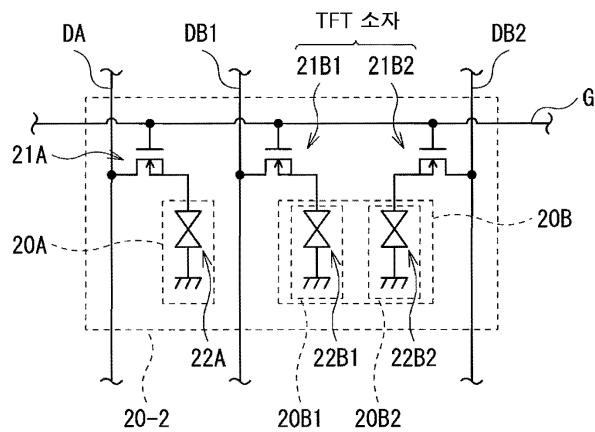
도면8



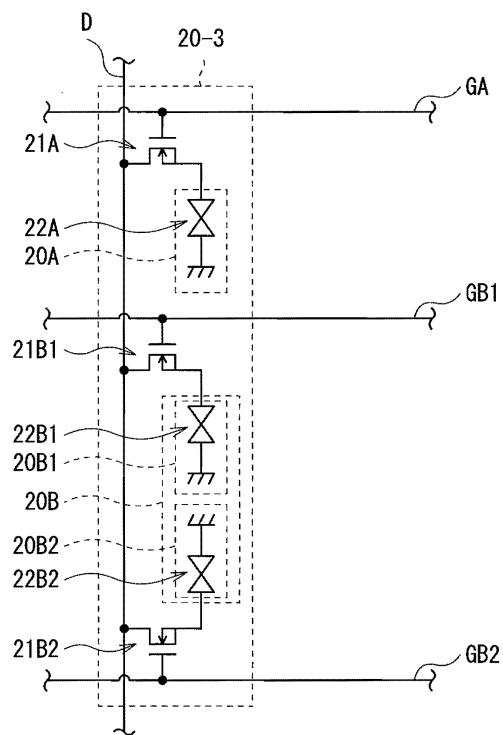
도면9



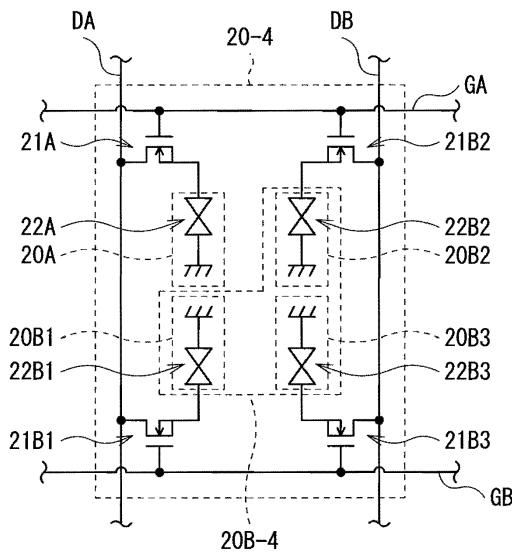
도면10



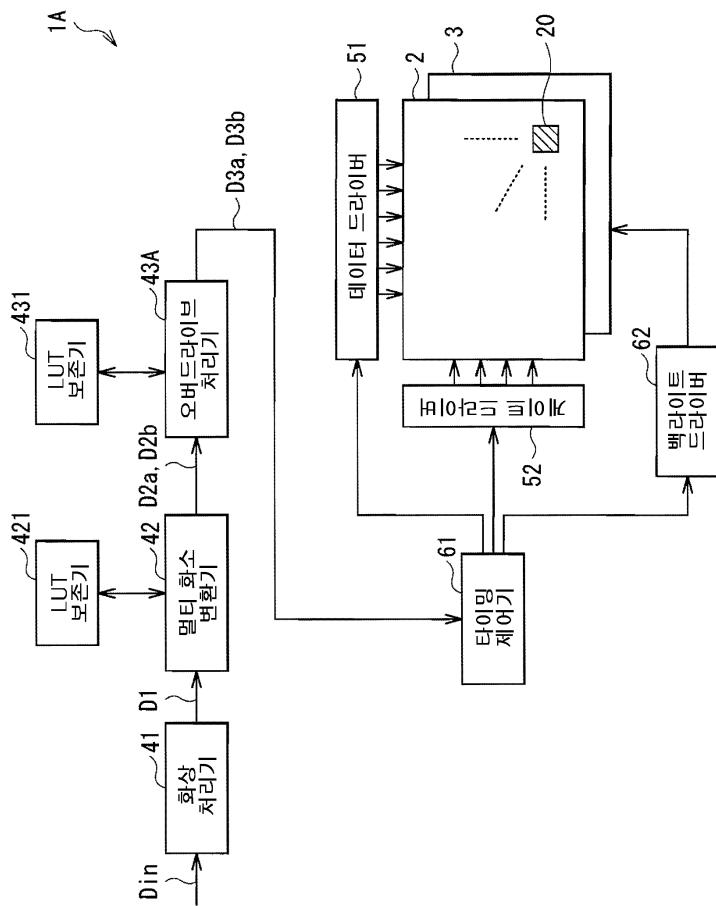
도면11



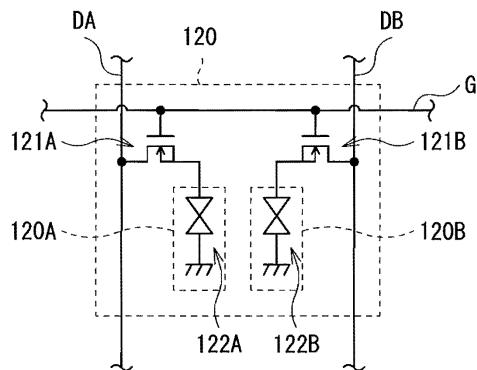
도면12



도면13

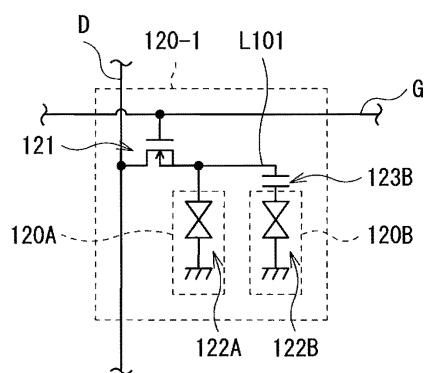


도면14



종래기술

도면15



종래기술

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020090103732A	公开(公告)日	2009-10-01
申请号	KR1020090022542	申请日	2009-03-17
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	YOSHIDA HIDEFUMI		
发明人	YOSHIDA, HIDEFUMI		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
优先权	2008083169 2008-03-27 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器，其在改善亮度的视角特性的同时提高了响应速度。在子像素组中，准备了彼此不同的多个子像素。此外，在朝向每个像素的液晶装置的显示驱动中执行其中第一和第二子像素被单独驱动的空间分布驱动。使用该空间分布驱动器，有效地分散了在倾斜方向上观看显示屏的情况的伽玛特性的变化。亮度的视角特性得到改善。此外，子像素的面积设置为小于子像素组的面积。因此，与以前相比，增强了在低系统Joshi子像素中施加的驱动电压。响应速度提高了。

