



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년04월08일
(11) 등록번호 10-0952030
(24) 등록일자 2010년04월01일

(51) Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2003-0007428
(22) 출원일자 2003년02월06일
심사청구일자 2008년02월04일
(65) 공개번호 10-2003-0067543
(43) 공개일자 2003년08월14일
(30) 우선권주장
0201448 2002년02월06일 프랑스(FR)
(56) 선행기술조사문헌
JP13235726 A*
KR1019990044643 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
네뭉틱
프랑스공화국, 78114 마니 레 아모, 뤼 기느메,
1, 빠끄 뒤 메랑떼
(72) 발명자
앙젤르, 자끄
프랑스, 92240말라꼬뜨, 뤼루이지라흐, 67
베르셀레토, 로맹
프랑스, 78660아블리, 볼르바로베스삐에르, 98
엘르하흐, 띠에리
프랑스, 78660아블리, 뤼드라울네프, 3
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

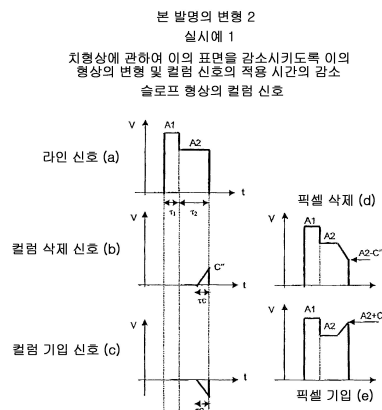
심사관 : 이성현

(54) 쌍안정 액정 스크린용 어드레스 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 쌍안정 액정 재료 스크린을 어드레스하는 방법에 관한 것으로, 기생 어드레싱 광학 효과를 감소하기 위해, 이의 특성이 기생 픽셀 펄스의 평균 2차 전압을 감소하기 위해 적합한 전기신호를 스크린 컬럼 전극에 인가하는 단계를 적어도 포함하는 것을 특징으로 하고 있다.

대표도 - 도12



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법에 있어서, 상기 스크린은 하나가 균일하거나 트위스트되고 액정 분자가 모두 서로 평행하며, 다른 하나가 +/- 180° 의 트위스트를 가지므로 나머지 하나와 상이한 2개의 텍스처를 사용하며,

액정 분자의 앵커링을 파괴하는 전기 신호를 로우 전극과 칼럼 전극 사이에 인가하는 단계; 및

기생 어드레싱 광학 효과를 감소하기 위해, 기생 픽셀 펄스의 평균 2차 전압을 프레더릭스 전압보다 낮은 값으로 감소시키는 특성을 갖는 전기신호를 스크린 컬럼 전극에 인가하는 단계를 적어도 포함하고,

상기 로우 전극에 인가된 전기 신호는 적어도 두개의 연속적인 플래토로 이루어진 라인 펄스를 포함하고, 컬럼 신호의 지속시간은 라인 펄스의 최종 플래토의 지속시간보다 짧은 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 전기신호의 적합한 변수는 컬럼 신호의 형상, 지속시간 및 진폭 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 4

청구항 2 또는 3에 있어서, 컬럼 신호의 말단은 라인 펄스의 말단과 동기화되는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 2 또는 3에 있어서, 컬럼 신호의 지속시간은 라인 펄스의 최종 플래토의 지속시간의 절반인 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 7

청구항 2 또는 3에 있어서, 컬럼 신호는 치형상을 갖는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 8

청구항 2 또는 3에 있어서, 컬럼 신호는 슬로프 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서, 컬럼 신호는 최대 전압에 이를 때까지 선형적으로 증가한 다음, 라인 펄스의 말단과 동기화되어 급격하게 제로에 이르는 슬로프 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 10

청구항 2 또는 3에 있어서, 인가된 전기신호는 영 평균값을 한정하는데 적합한 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서, 각각의 라인 신호 및 컬럼 신호는 동일한 구성을 가지나, 반대 극성을 갖는 2개의 연속 서브어셈블리를 포함하는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 12

청구항 10에 있어서, 라인 신호 및 컬럼 신호의 극성은 이미지의 각 변화시에 반전되는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 13

청구항 10에 있어서, 공통 전압은 각각의 픽셀에 인가된 신호가 반대 극성을 갖는 2개의 연속 서브어셈블리를 갖도록 라인 신호와 컬럼 신호의 작용 성분에 가해지는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린 어드레싱 장치에 있어서, 상기 스크린은 하나가 균일하거나 트위스트되고 액정 분자가 모두 서로 평행하며, 다른 하나가 +/- 180°의 트위스트를 가지므로 나머지 하나와 상이한 2개의 텍스처를 사용하며,

상기 액정 분자의 앵커링을 파괴하는 전기 신호를 로우 전극과 칼럼 전극 사이에 인가하고, 기생 어드레싱 광학 효과를 감소하기 위해, 기생 픽셀 펄스의 평균 2차 전압을 프레더릭스 전압보다 낮은 값으로 감소시키는 변수를 갖는 전기신호를 스크린 컬럼 전극에 인가하도록 설계된 수단을 포함하고,

상기 로우 전극에 인가된 전기 신호는 적어도 두개의 연속적인 플래토로 이루어진 라인 펄스를 포함하고, 컬럼 신호의 지속시간은 라인 펄스의 최종 플래토의 지속시간보다 짧은 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 장치.

청구항 16

청구항 15에 있어서, 전기신호의 적합한 변수는 컬럼 신호의 형상, 지속시간, 및 진폭 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 장치.

청구항 17

청구항 15 또는 16에 있어서, 컬럼 신호의 말단은 라인 펄스의 말단과 동기화되는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

청구항 15 또는 16에 있어서, 컬럼 신호의 지속시간은 라인 펄스의 최종 플래토의 지속시간의 절반인 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 장치.

청구항 20

청구항 15 또는 16에 있어서, 컬럼 신호는 치형상을 갖는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 장치.

청구항 21

청구항 15 또는 16에 있어서, 컬럼 신호는 슬로프 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 장치.

청구항 22

청구항 21에 있어서, 컬럼 신호는 최대 전압에 이를 때까지 선형적으로 증가한 다음, 라인 펄스의 말단과 동기화되어 급격하게 제로에 이르는 슬로프 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 쌍안정 네마틱 액정 도트 매트릭스 앵커링 파괴 스크린을 어드레스하는 장치.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0015] 본 발명은 액정표시장치의 분야에 관한 것으로, 특히 다중화 쌍안정 네마틱 표시장치의 두 상태 사이의 전환을 제어하는 방법 및 장치에 관한 것이다.
- [0016] 사용된 액정의 물성, 네마틱, 콜레스테릭, 스멕틱, 강유전성에 따라, 장치가 분류될 수 있다. 본 발명의 주제인 네마틱 표시장치에 있어서, 예를 들면 키랄성 도평제를 사용하는 네마틱, 비키랄성 또는 키랄화 엘리먼트가 사용된다. 이렇게 하여, 자연적으로 균일하거나 약간 트위스트된 텍스처가 얻어지는데, 이의 나사 피치는 수 마이크로미터보다 약간 크다. 표면에 가까운 액정셀의 배향 및 앵커링은 기판에 적용된 층이나 얼라인먼트 처리에 의해 한정된다. 전계가 없을 경우에는, 이렇게 하여 균일하거나 약간 트위스트된 네마틱 텍스처가 부과된다.
- [0017] 지금까지 제안되고 제조된 대부분의 장치는 단안정이다. 전계가 없을 경우에는, 단일 텍스처가 장치에 생성되며, 이는 전체 셀 에너지의 절대 최소에 해당한다. 전계에서, 이 텍스처는 연속적으로 변형되어, 인가된 전압에 따라, 이의 광학 특성이 변화된다. 전계가 중단되면, 네마틱 액정은 다시 단일 단안정 텍스처로 되돌아간다. 당해 분야의 숙련가들은 이들 시스템으로부터 네마틱 액정장치, 트위스트 네마틱(TN), 슈퍼 트위스트 네마틱(STN), 전기적으로 제어된 복굴절(ECB), 수직으로 배열된 네마틱 등의 가장 공통적인 작용 모드를 인지할 것이다.
- [0018] 네마틱 표시장치의 또 하나의 그룹은 쌍안정, 단안정, 준안정 네마틱 그룹이다. 이러한 경우에는, 전계가 없을 경우에 표면에 대한 앵커링이 동일하고 안정 또는 준안정한 2개 이상의 다른 텍스처가 셀에 생성될 수 있다. 두 상태간의 전환을 위해, 적절한 전기 신호가 인가된다. 일단 이미지가 등록되면, 이의 쌍안정때문에 전계가 없을 경우에 메모리에 남는다. 이러한 쌍안정 표시장치의 메모리는 다수의 응용에 있어서 매우 흥미가 있다. 한편, 매우 낮은 이미지 재생율을 가능하게 하여, 휴대용 장치의 소비를 상당히 저하시킨다. 다른 한편으로는, 신속한 적용(예: 비디오)을 위해, 메모리는 고도의 다중화 비율을 보장하여, 고 해상도 비디오를 가능하게 한다.
- [0019] 비넴(BiNem; 도 1)으로 불리우는 쌍안정 스크린의 설명:
- [0020] 최근에는 새로운 쌍안정 표시장치(문헌 1)가 제안되어 있다.

- [0021] 적어도 하나가 투명한 2개의 블레이드나 기관 사이에 키랄화 또는 콜레스테릭 액정 층으로 형성되어 있다. 기관에 각각 배치된 2개의 전극에 의해, 전기적 지령 신호가 기관 사이에 위치한 키랄화 네마틱 액정에 전기 지령 신호가 인가될 수 있다. 전극상에서, 앵커링 층은 액정 분자를 원하는 방향으로 향하게 한다. 마스터 블레이드 상에는, 분자 앵커링이 강하고 약간 기울어져 있으며, 슬레이브 블레이드 상에는 낮고 편평하다. 이들 표면에 대한 분자의 앵커링은 단안정이다.
- [0022] 광학계에 의해, 장치가 완성된다.
- [0023] 액정층 레벨에서, 2개의 텍스처, U(균일하거나 약간 트위스트된) 및 T는 전계가 없을 경우에 안정하다. 균일한 텍스처는 장치의 광학적 제특성에 유리하도록 약간 트위스트될 수 있다. 이는 마스터 블레이드 및 슬레이브 블레이드에 대한 앵커링 방향 사이의 각도에 의해 얻어진다. 2개의 텍스처는 180° 상이하고 위상적으로 불화합성을 나타낸다. 네마틱의 자연 피치(P_0)는 U 및 T의 에너지를 사실상 동일하게 하도록 셀($P_0 \cong 4d$)의 두께(D)의 거의 4배로 선택된다. 전계가 없으면, 저 에너지를 갖는 다른 상태가 존재하지 않는다: U 및 T는 일정한 쌍안정을 갖는다.
- [0024] 앵커링을 파괴함으로써 한 텍스처에서 다른 텍스처로의 변화:
- [0025] 물리적 원리:
- [0026] 2개의 쌍안정 텍스처가 위상적으로 다르고, 이는 연속적인 체적 변형에 의해 한 텍스처에서 다른 텍스처로 변형될 수 없다. 따라서, U 텍스처에서 T 텍스처로의 변형은 강한 외부 전계 또는 비경사 라인 중 하나를 이동함으로써 유도된 표면에 대한 앵커링의 파괴를 요한다. 제 1 현상보다 훨씬 더 느린 제 2 현상은 무시될 수 있어, 본 명세서에서는 상술되지 않을 것이다.
- [0027] 액정의 얼라인먼트층은 천정 앵커링 에너지(A_z)의 특징을 나타낼 수 있다. 이 에너지는 항상 제한되어 있다. 또한 제한되어 있는 전계 한계치(E_c ; 앵커링 파괴 한계치)가 있는데, 이는 전계가 없을 경우에 이전의 텍스처에 관계없이 표면이 호메오토로픽 텍스처(H)를 나타내게 한다는 것을 알 수 있다.
- [0028] 앵커링 표면의 파괴는 전계가 전계 한계치(E_c)와 거의 동일하게 인가되는 것을 요한다. 이 전계는 표면에 가까운 액정의 재배향으로 결국 호메오토로픽 텍스처가 되도록 충분히 길게 인가되어야 한다. 이러한 최소 시간은 액정 및 얼라인먼트층의 물리적 특성뿐만 아니라, 인가된 전계의 진폭에 의존한다. 정적인 경우에는(수 밀리초 이상 인가된 전계), $E_c = A_z / \sqrt{K_{33} \epsilon_0 \Delta \epsilon}$ (여기서, A_z 는 천정 앵커링 에너지이고, K_{33} 은 액정의 탄성 트위스트 계수이며, $\Delta \epsilon$ 는 이의 상대 유전이방성이고, ϵ_0 는 비유전율이다.)이다.
- [0029] V_c , 앵커링 파괴 전압은 다음과 같이 정의된다: $V_c = E_c \cdot d$ (여기서, d 는 액정 셀의 두께이다.)
- [0030] 앵커링은 분자가 이 표면 옆의 블레이드에 수직인 경우 및 이들 분자에 대하여 표면에 가해진 리턴 텐션이 영인 경우에는 파괴되는 것으로 간주된다. 실제로는, 분자 배향과 표면의 수선 사이의 차가 충분히 작은, 예를 들면 0.5° 미만이고, 표면에서의 분자에 가해지는 텐션이 꽤 낮은 것으로 족하다. 이들 조건이 충족되는 경우에는, 파괴된 표면에 가까운 네마틱 분자는 전계가 켜오프될 때에 불안정한 평형 상태로 되어, 이의 초기 배향으로 되돌아가거나, 반대 방향으로 튕하여, 180°의 트위스트 만큼 초기 텍스처와 다른 새로운 텍스처를 유도할 수 있다.
- [0031] 최종 텍스처의 제어는 인가된 전기 신호의 형태, 특히 이 전계가 제로가 되는 수단에 의존한다.
- [0032] 펄스 전압의 점진적인 저하는 유동을 최소화하고, 마스터 블레이드에 가까운 분자는 이의 평형상태로 천천히 드롭되며, 또한 샘플의 중심의 분자와의 이들의 탄성 커플링으로, 이들이 동일 방향으로 튕디고, 이 운동은 슬레이브 블레이드로 확산되어, 분자가 신속하게 동일방향으로 튕되는 것으로, 표면장력으로 촉진된다. 균일 상태 U는 셀의 중심에 점진적으로 형성된다.
- [0033] 전계가 급격하게 떨어지면, 액정 배향은 처음에는 $\gamma_1 L^2 / K$ (여기서, $L = K_{33} / A_z$ 는 강한 층의 보외 길이이고, γ_1 은 액정의 회전 점도이다.)와 동일한 표면 릴랙스 타임과 함께, 강한 표면(마스터 블레이드)에 가깝게 변화된다. 이 시간은 전형적으로 약 마이크로세컨드의 10분의 1이다.
- [0034] 이러한 짧은 시간 간격에서의 강한 표면의 전환은 이 표면에 가깝게 고 유동을 유도하며, 용적 전체에 걸쳐서 확산되어, 마이크로세컨드 미만의 고유 시간후에 약간 표면(슬레이브 블레이드)에 이른다. 약한 표면(슬레이브

블레이드)에 유도된 전단력에 의해, 이 표면의 분자에 대하여 유체역학력을 생성시킨다. 이 힘은 마스터 블레이드의 각도에 의해 유도되는 탄성력에 대하여 반대 방향이다. 전단력이 충분히 강하면, 약한 표면에 대한 유체역학력이 강하여, 트위스트 텍스처 T를 지지한다. 전단력이 약하면, 약한 표면에 대한 탄성력은 약하여, 균일한 텍스처 U를 유도한다.

- [0035] 셀의 분자의 회전 방향은 도 1의 화살표로 나타낸다.
- [0036] 그 다음에, 용적은 $\gamma_1 d^2/K$ (여기서, d는 셀의 두께이다.)와 동일한 고유 릴랙스 타임(t_{vol})과 함께, 재배향된다. 이 시간은 전형적으로 약 1 밀리세컨드로, 강한 표면의 릴랙스 타임보다 상당히 크다.
- [0037] 실제 이행:
- [0038] 상술한 효과를 고려하면, 각각의 픽셀의 터미널에 인가된 전기 펄스가 저하되어, 한 텍스처에서 다른 텍스처로의 변화를 조절하는 방식이다.
- [0039] 본 발명자들은 임의로 트위스트 텍스처 T로의 변화를 "기입"으로, 균일한 텍스처 U로의 변화를 "삭제"로 칭할 것이다.
- [0040] 픽셀에 대한 "기입"을 얻어서, 텍스처 T로 변화시키기 위해, 하기 사항이 필요하다:
- [0041] 1) 슬레이브 블레이드의 앵커링 파괴 전계보다 큰 전계를 부여한 다음, 변화하는 분자의 픽셀에 요구된 시간을 대기하도록 펄스가 인가되어야 한다. 파괴 전계는 액정 재료의 탄성 및 전기적 특성과, 셀의 슬레이브 블레이드에 배치된 앵커링과의 상호작용에 의존한다. 마이크론당 약 2볼트 내지 약 10볼트이다. 분자가 변화하는 시간은 회전 점도(γ)에 비례하고, 사용된 재료의 유전 이방성 및 인가된 전계 제공에 반비례한다. 실제로는, 이 시간은 마이크론당 20볼트의 전계에 대해서는 수 마이크로세컨드 정도로 낮을 수 있다.
- [0042] 2) 그 다음에, 전계는 수 마이크로세컨드 이내, 또는 기껏해야 수십 마이크로세컨드에 제어 전압의 신속한 강하를 일으킴으로써, 재빨리 감소되어야 한다. 진폭 ΔV 의 이러한 신속한 전압 강하는 액정에서 충분히 강한 유체역학적 효과를 유도할 수 있도록 한 것이다. T 텍스처를 제조하기 위해, 이러한 강하는 파단 전압(V_c) 보다 큰 전압에서 그보다 작은 전압값으로 인가 전압을 불가피하게 변화시켜야 한다. 인가 전계가 강하하는 시간은 긴 펄스인 경우에는 이의 지속시간의 10분의 1 또는 50마이크로세컨드이다. 도 2a1 및 도 2a2는 T 텍스처를 유도하는 펄스의 두가지 예를 보여준다.
- [0043] 도 2a1에서, 펄스는 $P1 > V_c$ 인 진폭의 지속시간(τ_1)을 갖는 제 1 시퀀스에 다음에 이어지는 지속시간(τ_2)을 갖는 제 2 시퀀스를 포함하고, $P2 > V_c$ 및 $P2 > \Delta V$ 이고 상기 제 2 시퀀스가 제로로 재빠르게 강하하는 P1보다 약간 작은 진폭(P2)를 포함한다. 도 2a2에서, 펄스는 $P1 > V_c$ 인 진폭의 지속시간(τ_1)을 갖는 제 1 시퀀스에 이어지는 지속시간(τ_2)을 갖는 제 2 시퀀스를 포함하고, $P2 < V_c$ 및 $P1 - P2 > \Delta V$ 이고 진폭(P2)을 포함한다.
- [0044] "삭제"하기 위해, 하기 사항이 요구된다:
- [0045] 1) 분자는 또한 변화되어야 한다.
- [0046] 2) "슬로 드롭(slow drop)"이 행해져야 한다. 문헌(1)은 도 2b1 및 도 2b2에 도식으로 도시된 이러한 "슬로 드롭"의 두 실시형태를 개시하고 있다. "삭제"는 지속시간(τ_1) 및 진폭(P1)에 이어서, 드롭 시간이 펄스의 지속시간보다 3배 이상인 지속시간(τ_2)의 슬로프(slope)를 갖거나(도 2b1), 2개의 플래토(지속시간(τ_1) 및 진폭(P1)을 갖는 제 1 시퀀스에 이어지는 지속시간(τ_2), 및 $P2 > V_c$ 및 $P2 < \Delta V$, 또는 $P2 < V_c$ 및 $P1 - P2 < \Delta V$ 인 진폭(P)을 갖는 제 2 시퀀스)를 갖는 신호 형태의 스텝상 드롭으로 된 펄스이다. 스텝상 드롭이 디지털 전자기기를 사용하여 행해가 더욱 용이하기 때문에, 본 명세서에서는 슬로프 드롭에 대해서는 언급하지 않을 것이다. 그러나, 본 발명자들은 2개 이상의 플래토를 갖는 드롭을 구상할 수 있다.
- [0047] 한 텍스처에서 다른 텍스처로의 변화에 대한 고유 펄스 형태는 도 2(문헌 1) 및 문헌 2) 참조)에 주어진다. 플래토(P1, τ_1) 및 (P2, τ_2)의 지속시간 및 값은 후술되는 실시예에서 실험적으로 측정된다.
- [0048] 전형적인 다중화 원리:
- [0049] 평균 해상도 도트 매트릭스 스크린의 경우에는, 스크린이 복잡해짐에 따라 위상적으로 불가능한 모든 픽셀이 연

결되어야 하기 때문에, 모든 픽셀을 개별적으로 별개의 제어 전극에 연결하는 것이 전혀 불가능한 것으로 당해 기술분야의 숙련자에게 공지되어 있다. 이용된 전기 광학 효과가 리니어한 경우에는 다중화 기술을 이용하여, 커넥션을 세이브할 수 있는데, 이는 통상적인 액정 기술에 해당된다. 픽셀은 도트 매트릭스계를 사용하여 각각 m 개의 픽셀로 된 n 개의 그룹으로 분류된다. 예를 들면, 도트에 기초를 둔 스크린에 관해서는 n 개의 라인 및 m 개의 컬럼이나, 디지털 표시에 대해서는 n 개의 숫자 및 숫자의 m 개의 파트가 있다. 가장 광범위하게 이용되는 연속되는 어드레싱 모드에 있어서는, 한 라인은 동시에 선택된 다음, 다음에 오는 라인 등은 최후 라인이 이를 때까지 선택된다. 라인을 선택하는데 요구되는 시간에는, 컬럼 신호는 라인의 모든 픽셀에 동시에 인가된다. 이 방법에 의해, 라인 수 n 을 곱한 라인의 어드레싱 시간과 동일한 전체 시간에서 이미지가 어드레스될 수 있다. 이 방법을 이용하면, $m \times n$ 픽셀의 스크린을 어드레스하는데 $m + n$ 커넥션이 필요하다. 여기서, m 은 당해 매트릭스의 컬럼의 수이다. 다중화 도트 표시 스크린은 도 3에 예시되어 있다.

- [0050] 픽셀에 의해 나타내는 전기신호는 픽셀이 교차되는 라인에 인가된 신호와 컬럼에 인가된 신호 사이의 차이다.
- [0051] 이러한 도 2에 나타내는 스크린의 원리는 "패시브 스크린"으로 불리운다. 픽셀을 분리할 수 있는 어떠한 액티브 엘리먼트도 갖고 있지 않다. 라인 전극은 라인의 모든 픽셀에 공통이고, 컬럼 전극은 액티브 엘리먼트(예: 트랜지스터)를 갖지 않는 컬럼의 모든 픽셀에 공통이다. 따라서, 패시브 스크린은 픽셀 1대당 트랜지스터 또는 제어 다이오드를 갖는 액티브 스크린보다 제조하기가 더욱 용이하다.
- [0052] 패시브 다중화의 단점으로는 이미지가 어드레스되는 시간을 통해, 이의 라인이 활성화되는 경우만을 제외하고는 컬럼 신호에 민감하다는 것이다. 이는 스크린 픽셀이 연속적으로 이미지 기입 시간에 이의 전체 컬럼으로부터 컬럼 신호를 수신한다는 것을 의미한다. 본 발명자들은 이의 라인 시간 이외의 픽셀에 인가된 신호가 기생 신호로서 선택되는 것을 구상할 수 있는데, 이는 액정 픽셀의 전기 광학 응답을 방해한다. 특히, TN 또는 STN 또는 이들의 변형 중 하나와 같은 패시브 도트 매트릭스에 관해서는, 픽셀의 액정 상태는 이미지가 정상작동조건에서 어드레스되는 시간에 인가되는 전압의 평균 2차값에만 거의 의존한다. 따라서, 액정분자의 최종 상태, 즉 픽셀의 광학적 전송은 이미지가 어드레스되는 시간에 인가된 전압의 rms값에 의해 측정된다. 결론은 알트(Alt) 및 플레스코(Plesko)(문헌 3)의 기준으로 나타내는 스크린의 라인 수를 한정한다는 것이다.
- [0053] 비넴에 적용된 다중화 원리:
- [0054] 구상된 비넴 스크린은 또한 상술한 2개의 기관에 대한 수직의 전도성 스트립의 교차점에서 행해지는 $n \times m$ 픽셀 (도 3)에 의해 형성된다. 라인 $N+1$, 컬럼 M 의 픽셀은 블랙으로 나타낸다. 장치는 기관이나 보조 보드에 배치된 커넥션 및 회로에 의해 완성된다.
- [0055] 픽셀에 인가된 기입 및 삭제 신호는 라인 및 컬럼 신호의 조합에 의해 생성된다. 이들에 의해, 기입 및 삭제가 한 라인씩 행해질 수 있어서, 당해 스크린의 기입 및 삭제를 신속하게 행할 수 있다.
- [0056] 신호는 픽셀의 터미널의 형성된 전압이 도 2에 나타낸 타입이도록 라인 및 컬럼에 인가되어야 한다. 라인 기입 시간에 픽셀에 인가된 전압은 요구시에 ΔV 보다 크거나 동일한 전압 강하를 일으키는 것을 신속하게 정지하여, T 트위스트 텍스처(통상 육안으로 블랙 상태)를 생성하거나, 또는 플래토에 의해 점진적으로 강하하여, U 균일한 텍스처(통상 육안으로 빛나는 상태)를 생성하는 펄스와 동일해야 한다.
- [0057] 다중화에 의해 U와 T 텍스처 사이를 상호적으로 변화하는 가능성은 도 4에 도시된 전기 광학 곡선으로 나타낸다. 비넴 픽셀은 P1이 고정되고 P2가 가변적인 이중 플래토 펄스로 어드레스된다. 광학적 전송은 $P1 = 16V$ 인 제 2 플래토(P2)의 값에 따라 주어진다. 펄스 시간은 0.8ms이다. 이 예에서의 편광자의 배향을 고려하면, 최소 전송은 T 상태에, 최대 전송은 U 상태에 해당한다.
- [0058] 기입 존(write zone):
- [0059] 약 11볼트보다 높은 P2 전압에 관해서는, 플래토 2의 단부에서의 전압 강하는 기입하기에 족하다. 5V보다 낮은 P2 전압에 관해서는, τ_1 의 단부에서의 전압 강하는 기입되고, 플래토 2의 전압은 V_c 보다 낮으며, 이의 단부에서의 전압 강하는 더 이상 텍스처 변화를 일으킬 수 없다.
- [0060] 기입하는데 요구되는 전압 강하값(ΔV)은 약 6V이고, 파괴 전압(V_c)은 약 5V이다.
- [0061] 삭제 존(erase zone):
- [0062] 도 4의 곡선에서, 삭제가 6과 9볼트 사이의 P2E 전압에 대하여 일어나는 것을 알 수 있다. 이러한 전압 범위에서, 시간(τ_1)의 말단에서, 슬레이브 블레이드에 가까운 분자는 유동에 의해 드라이브되어, 기입 방향으로 드라

이브된다. 파단 전압보다 약간 높은 플래토 2에서, 분자는 거의 수직 위치로 되돌아가지만, 마스터 블레이드와의 탄성 커플링으로 인해 삭제 방향으로 약간 기울어진다. 시간(τ_2)의 말단에서, ΔV 미만인 전압 강하는 제 2 유동에 대해서는 너무 작아서 분자를 정돈할 수 없으므로, 이들을 제 2 유동의 방향으로 던하여 기입한다. 따라서, 느린 강하는 두 단계로 행해진다.

[0063] 텍스처의 하나 또는 다른 하나에 대응하는 제 2 플래토의 값은 도 5에 나타낸다.

[0064] 종래기술에 의한 비넨의 다중화:

[0065] F1 및 F2는 도 4에 도시된 광학적 전송 곡선이 상승 또는 하락하는 변곡점에 위치하는 2개의 작용점으로서 정의된다. 예로서 F2를 고려한다. 11V와 동일한 점 F2에 상당하는 전압은 라인 신호의 제 2 플래토 A2의 값에 대응할 수 있다. 컬럼 전압 $C = 2V$ 의 값은 T 텍스처(최소 전송)이나 U 텍스처(최대 전송)에 대응하는 픽셀 전압을 얻는데 요구되는 전압 간격에 해당한다. 따라서, 픽셀에 적용된 제 2 플래토의 값은 기입(U 텍스처)에 관해서는 $P2I = A2 + C$ 또는 삭제에 관해서는 $P2E = A2 - C$ 이다.

[0066] 여기서, 라인 신호에 관해서는: $A1 = 16V$ $A2 = 10V$

[0067] 컬럼 신호에 관해서는: $C = 2V$

[0068] 픽셀 터미널 신호에 관해서는: $P1 = 16V$, $P2E = 8V$, $P2I = 12V$.

[0069] 이들 값은 액정층 및 얼라인먼트층의 특성에 따라 변화하고, 상이한 재료로 동일한 원리를 이용하여 제조된 다른 스크린에 대하여 용이하게 조절될 수 있다. 이 예는 문헌(4)에 상술되어 있다.

[0070] 도 6은 상술한 바와 같이 작용점(F2)이 선택되는 경우에, 기입 및 삭제 기능을 행하는 라인 및 컬럼 신호의 원리를 나타낸다. 라인 신호(도 6a)는 2개의 플래토를 갖고 있다: 제 1은 τ_1 시에 A1 전압을 제공하고, 제 2는 τ_2 시에 A2를 제공한다. 진폭(C)의 컬럼 신호(도 6b 및 도 6c)는 기입이 행해지든지 삭제가 행해지든지에 따라 포지티브 또는 네가티브하게 시간(τ_2)에만 인가된다. 시간(τ_3)은 2개의 라인 펄스를 분리한다. 도 6d 및 도 6e는 각각 삭제된 픽셀의 터미널 및 기입된 픽셀의 터미널에 인가된 신호를 보여준다. 이들 신호는 매우 단순하여, 스크린의 특성에 적합하도록 모든 이들 변수를 용이하게 조절할 수 있다.

[0071] 다중화 변형 - 영 평균값 수득:

[0072] 일정한 전압이 가해진 특정 액정 재료의 전해로 인한 손상 문제를 고려하기 위해, 종종 영 평균값을 이용하여 픽셀에 신호를 인가하는 것이 유용하다. 도 7, 도 8 및 도 9는 영 평균값을 이용하여 도 6의 주 신호를 대칭 신호로 변형할 수 있는 기술을 보여준다.

[0073] 도 7에서, 서로 추종하는 반대 극성을 갖는 2개의 동일한 신호는 라인 선택 신호를 형성한다. 도 7a, 도 7b, 도 7c, 도 7d 및 도 7e는 각각 라인 신호, 컬럼 삭제 신호, 컬럼 기입 신호, 픽셀의 터미널에서의 삭제 신호를 나타낸다. 또 하나의 대칭 기술은 도 8에 제시되어 있다. 신호는 도 5의 것과 동일하다. 그러나, 이들 사인은 이미지의 각 변화에서 반전된다.

[0074] 라인 신호 드라이버는 이전의 경우에서 대칭으로 인해, +/- A1 전압, 즉 2.A1의 전행정을 공급해야 한다. 최대 행정이 값 2.A1으로 감소되는 경우에는 다이버의 현저한 단순화가 얻어질 수 있다. 이를 행하기 위해, 라인 신호의 중간 작용점과 제 2 극성에서의 상응하는 컬럼 신호를 동시에 변화시키기에 족하다. 케이스 7을 취하면, 이는 대칭 단계시에 모든 라인 및 컬럼 신호에 공통 전압 V_m 을 가하는 것을 포함한다. 도 9는 제 1 극성시에 신호 $V_m = 0$, 제 2 극성시에 0과는 다른 V_m 의 예를 나타낸다. 이 원리는 제 1 극성시에 0과 다른 V_m , 다음에 제 2 극성시에 0과 다른 V_m 으로 적용가능하다. 중요한 점은 도 7에서 설명한 바와 같이, 픽셀의 터미널에서의 전압이 변화하지 않는 채로 있다는 것이다. 한번 더, 도 9a, 도 9b, 도 9c, 도 9d 및 도 9e는 각각 라인 신호, 삭제 컬럼 신호, 기입 컬럼 신호, 픽셀의 터미널에 대한 삭제 신호 및 픽셀의 터미널에 대한 기입 신호를 나타낸다.

[0075] 비넨을 다중화하는 고전적인 방법의 한계:

[0076] 비넨을 다중화하는 고전적인 방법은 표시된 이미지의 광학적 성능을 제한할 수 있다. 실제로, 픽셀 신호는 2개의 컨트리뷰션(contribution)으로 구성되어 있다: 라인이 선택되는 기간에 라인 및 컬럼 신호에서 산출되는 신호, 라인이 선택되는 기간 외에 픽셀에 인가된 컬럼 신호에 대응하는 플러스 기생 신호. 도 10은 이들 기생 신호의 존재를 나타낸다.

[0077] 도 10a, 도 10b, 도 10c, 도 10d 및 도 10e는 각각 라인 신호, 삭제 컬럼 신호, 기입 컬럼 신호, 픽셀의 터미널

에 대한 삭제 신호 및 픽셀의 터미널에 대한 기입 신호를 나타낸다. 도 10f는 도트 매트릭스 스크린을 나타낸다.

[0078] 실제로는, 컬럼 신호의 진폭은 앵커링 파괴 한계값보다 훨씬 더 낮다. 모든 경우에 기생 신호는 텍스처를 변화시킬 수 없다. 그렇지만, 이 때문에, 일시적인 방해는 강하거나 약한 앵커링을 파괴하지 않고서 픽셀의 텍스처를 변형함으로써 광학적 응답을 가져온다. 광학적 외관은 스크린의 어드레싱의 전체 지속기간 중에 격심하게 방해될 수 있다. 이 때문에, 예를 들면 이미지 콘트라스트 손실 등을 디더(dither)할 수 있다. 모든 이미지가 기입된 후에, 기생 전압은 소실되고, 픽셀은 다음 어드레싱 사이클까지 이의 초기 안정한 텍스처로 되돌아간다.

[0079] 이미지를 어드레스하는데 요구되는 전체 시간이 짧으면, 이미지의 디더는 관측자에 의해 관찰하기가 용이하지 않다.

[0080] 그러나, 이미지 기입 시간이 긴 큰 스크린에 관해서는, 일시적인 방해를 제거하는 것이 양호하다. 다른 라인을 방해하지 않고서, 한 이미지가 점진적으로 한 라인씩 다른 것으로 교체하는 것이 바람직하다. 이를 행하기 위해, 기생 신호의 평균 2차 전압(Vrms)은 프레더릭스(Frédericks) 한계 전압(VF)보다 낮아야 하는데, 왜냐하면 액정의 탄성이 방해 전계를 저지하기에 충분하다. 따라서, 이미지 변화시에 방해를 피하기 위해, 하기 사항이 필요하다:

[0081] $V_{rms} < V_F$ (1)

[0082] 또는 $[\tau_2 / (\tau_1 + \tau_2 + \tau_3)] C < V_{Ff}^2$ (2)

[0083] 상기 식은 2개의 연속적인 컬럼 신호 사이의 시간과 동일한 지속시간 $\tau_1 + \tau_2 + \tau_3$ 의 적분 시간을 고려한다. 이 계산 가설은:

[0084] $\tau_1 + \tau_2 + \tau_3 < \tau_{cl}$ (3)인 경우에만 정확하다.

[0085] 여기서, τ_{cl} 는 진폭(C)의 컬럼 펄스에 대한 액정의 특징적인 응답 시간이다. 실제로, 2개의 연속적인 컬럼 신호 사이의 시간이 액정의 응답 시간보다 크면, 그 다음에는 고려되어야 할 적분 시간은 가장 짧은 것으로, 즉 액정의 응답 시간과 동일하다. 이 경우에는 고려해야 할 기준은 훨씬 더 엄격하다. 본 발명자들은 $\tau_1 + \tau_2 + \tau_3 < \tau_{cl}$ 에서 이를 위치시키는데 주의할 것이다.

[0086] 방정식(2)을 고려하면, 제 1 방법은 C를 최소화하는 것이다. C의 하한값은 도 4에 나타난 전기 광학 응답 곡선에 의해 부과된다. C에 관한 값이 지나치게 낮으면, 2개의 텍스처간에 변화가 일어나지 않을 것이다.

[0087] C의 최소화가 만족되는 조건 2에 불충분하다면, 관계식 $\tau_2 / (\tau_1 + \tau_2 + \tau_3)$ 이 단순화되어야 한다.

[0088] 예를 들면, 기생 전압의 평균 2차값을 더욱 줄이도록 상이한 라인의 펄스 사이에 위치한 추가 시간 τ_3 을 제공할 수 있다. 이 방법은 불행히도 이미지 기입 시간을 증가시킨다. 또한, 부등식(3)이 고려되지 않으면, 이 옵션은 유효하지 않다.

[0089] 수치 계산에 대하여 한 예를 들면 다음과 같다:

[0090] 이 장치에 사용된 액정 재료에 관해서는, 프레더릭스 한계 전압(VF)은 0.65에서 1.5볼트로 변화한다. 0.65V의 가장 불리한 경우를 고려한다.

[0091] 여기서, $\tau_1 = \tau_2 = 500\mu s$ 이고 $\tau_3 = 0$ 이며, 신호 C = 2V이면, 하기와 같다:

[0092] $V_{rms} = \tau_2 / (\tau_1 + \tau_2) C^2 = C^2/2 = 2V^2$

[0093] $V_{rms} = 1.4V > 0.65V$

[0094] 기준 1이 고려되지 않는다.

[0095] 액정의 특징적인 응답시간은 하기 식으로 주어진다:

[0096] $\tau_{cl} = (\gamma d^2 / K \pi^2) / [(V/V_F)^2 - 1]$

[0097] 여기서, γ 는 회전 점도이고, K는 액정의 탄성정수이다. 전형적으로, $\gamma = 80 \cdot 10^{-3}$ Pas 및 $K = 7 \cdot 10^{-12}$ N이다. d

는 셀의 두께로, 전형적으로 1.5 μm 이고, V는 C 컬럼 전압으로, 전형적으로 2V이다.

[0098] $\tau_{CL} = 1\text{ms}$ 로 계산된다. 부등식(3)은 고려되지만, 다만 짧은 시간 간격에서 V_{rms} 를 계산하는데 필요하기 때문에, τ_3 를 증가시키는데 한계가 없다.

[0099] 따라서, 이러한 조건에서, 이미지가 어드레스될 때에, 비넌 표시장치의 특징이 디터될 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0100] 본 발명의 목적은 스크린에 새 이미지를 표시하도록 어드레스할 때에, 이미 기억되어 있는 이미지의 시각적 방해 제거하도록 다중화 쌍안정 표시장치의 전자 라인 및 컬럼 어드레싱 신호를 최적화하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0101] 본 발명에 의해, 쌍안정 네마틱 앵커링 파괴 액정 도트 매트릭스 스크린의 어드레싱 공정은 어드레싱의 기생 광학 효과를 줄이기 위해, 기생 픽셀 펄스가 평균 2차 전압을 프레더릭스 전압보다 낮은 값으로 줄이는데 \circ 의 변수가 적합한 전기 신호를 스크린 컬럼의 전극에 인가하는 단계를 적어도 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0102] 이러한 결과를 달성하기 위해, 2개의 변형이 제안되어 있다. 제 1 변형은 컬럼 신호가 인가될 때에 시간 τ_c 를 줄이는 것을 포함하는데, 이 시간은 라인 신호의 제 2 플래토의 지속시간의 시간(τ_2) 보다 작아진다.

[0103] 제안된 제 2 변형은 유효 전압이 감소되도록 컬럼 신호의 형태를 변화시키는 것을 포함한다. 이와 같은 2개의 변형은 하기 설명에서 상세히 기술될 것이며, 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0104] 본 발명은 또한 도트 매트릭스 스크린 어드레싱 장치를 제안한다.

[0105] 도 1은 기술 상태, 특히 액정셀의 픽셀 및 픽셀에서, 분자 전계가 인가되지 않은 2개의 안정한 텍스처(U 균일한 텍스처 및 T 트위스트 텍스처)를 개략적으로 도시한다. 다이어그램 H는 전계에서의 분자의 텍스처를 나타낸다. 화살표는 전계가 중지되었을 때의 분자 회전을 나타낸다.

[0106] 도 2는 2개의 텍스처 사이를 전환할 수 있는 통상적인 픽셀 신호를 나타낸다. 기입 신호가 강하하는 시간은 긴 펄스의 경우에는 이의 지속시간의 10분의 1 미만 또는 50 마이크로세컨드 미만이다. 2개의 삭제 신호가 제안된다: 하나는 강하 시간이 펄스의 지속시간의 3배보다 큰 기울기가 이어지는 펄스이고, 다른 하나는 스텝상 강하로, 2개의 플래토를 갖는 신호이다.

[0107] 도 3은 고전적인 다중화 도트 매트릭스 스크린의 원리를 나타낸다. 픽셀의 활성 존은 컬럼 전극과 라인 전극의 교차점에 위치한다. 라인 N이 어드레스되는 경우에는, 컬럼 신호는 모든 컬럼에 동시에 인가된 다음, 다음 라인에 이동한다.

[0108] 도 4는 도 1의 고전적인 원리에 따라 작용하는 액정 픽셀의 전기 광학 곡선의 예를 제공한다. 인가된 전압의 제 1 플래토는 16V와 동일하고, 광학적 전송은 제 2 플래토의 값에 의존한다.

[0109] 다중화 어드레싱과 호환성이 있는 2개의 작용점이 주목될 수 있다.

[0110] 도 5는 고전적인 장치에서 얻어지는 제 2 플래토 및 텍스처의 값 사이의 대응을 나타낸다. 도 4의 예에서, U 균일한 텍스처는 5V 내지 9V의 제 2 플래토에 대하여 얻어진다. 0 내지 5V나 9V 내지 16V의 제 2 플래토값에 대해서는, T 트위스트 텍스처가 얻어진다.

[0111] 도 6은 고전적인 다중화 어드레싱의 라인 신호 및 컬럼 신호를 예시하는데, 2개의 텍스처 중 하나는 컬럼 신호 사인에 따라 얻어진다.

[0112] 도 7은 전해에 의한 재료의 느린 손상을 가져오는 액정셀의 극성을 피하도록 제안된 고전적인 개량을 나타낸다. 라인 신호 및 컬럼 신호는 대칭을 이루므로, 이들의 평균값은 영이다.

[0113] 도 8은 한 이미지에서 다른 이미지로 극성을 반전함으로써 대칭이 얻어지는 또 하나의 고전적인 변형을 나타낸다.

[0114] 도 9는 제어 회로 전압 행정을 최소화하면서, 대칭 신호를 픽셀에 인가할 수 있는 신호를 나타낸다. 이 경우에는, 선택되지 않은 라인은 이전의 경우에서와 같이, 신호를 수신하지 않는 대신에 컬럼 신호의 의미와 동일한 라인 신호를 수신한다.

- [0115] 도 10은 이의 라인이 비활성일 때에 픽셀에 의해 픽업되는 컬럼 신에서 유래하는 것으로 공지된 픽셀 터미널에서의 기생 신호의 존재를 나타낸다.
- [0116] 도 11은 본 발명자들에 의해 제안되는 본 발명에 따른 신호의 새로운 형태의 한 변형을 나타낸다. 컬럼 펄스는 라인 신호의 제 2 플레토의 지속시간보다 짧은 시간동안 지속하고, 이의 강하가 라인 신호의 제 2 플레토의 강하와 동기화되는 치형상(tooth shaped form)을 갖는다.
- [0117] 도 12는 본 발명자들에 의해 제안되는 본 발명에 따른 신호의 새로운 형태의 또 하나의 변형을 나타낸다. 컬럼 펄스는 라인 신호의 제 2 플레토의 지속시간보다 짧은 시간동안 지속하고, 이의 강하가 라인 신호의 제 2 플레토의 강하와 동기화되는 슬로프 형상을 갖는다.
- [0118] 도 13은 본 발명자들에 의해 제안되는 본 발명에 따른 신호의 새로운 형태의 또 다른 변형을 나타낸다. 컬럼 펄스는 라인 신호의 제 2 플레토의 지속시간보다 짧은 시간동안 지속하고, 이의 강하가 라인 신호의 제 2 플레토의 강하와 동기화되는 이중 플레토 형상을 갖는다.
- [0119] 도 14는 이의 라인과 떨어져 있는 라인이 어드레스될 때에 화이트 상태의 픽셀의 광학적 신호를 예로서 설명한다. 이 픽셀은 기생 컬럼 신호에 민감하다.이의 광학적 전송은 인가되는 컬럼 펄스에 의존한다. 3개의 경우도 도시된다: 고전적인 경우(도 14a), 라인 신호의 제 2 플레토보다 짧은 치형상의 컬럼 신호(도 14b, 본 발명), 라인 신호의 제 2 플레토보다 짧고 슬로프 형상을 지닌 컬럼 신호(도 14c, 본 발명). 제 1 및 제 3 경우에서, 본 발명자들은 본 발명의 설명과 일치하여, 픽셀의 광학적 전송에 있어서의 개량점을 관찰할 수 있다.
- [0120] 본 발명은 특히 하나는 균일하거나 약간 트위스트되고 분자가 적어도 사실상 서로 평행하며, 다른 하나는 약 $\pm 180^\circ$ 의 트위스트로 나머지 하나와 상이한 2개의 텍스처를 사용하여, 문헌(1)에 기술된 비넨 장치에 적용된다.
- [0121] 본 발명의 변형 1의 설명:
- [0122] 새로운 컬럼 신호(C')는 C'의 증가가 픽셀에 인가된 기생 전압의 rms값을 증가시키고, C'의 감소가 도 4의 전기 광학 곡선으로 나타낸 한계로 인해 더 이상 전환될 수 없기 때문에, C'의 진폭을 C의 진폭과 거의 동일하게 유지하면서, 시간 $\tau_0 < \tau_2$ 동안 인가된다. 변형 1에 해당하는 신호는 도 11에 나타낸다.
- [0123] 본 발명자들은 도 11a: 라인 신호, 도 11b: 삭제 컬럼 신호, 도 11c: 기입 컬럼 신호, 도 11d: 픽셀 삭제 신호 및 도 11e: 픽셀 기입 신호를 발견한다.
- [0124] 컬럼 신호 시간의 감소로 수득된 이점은 두배이다:
- [0125] 1) 이러한 변형은 선택되지 않은 라인 픽셀이 다만 예를 들면 $\tau_2 / 2$ 에 가까운 시간 τ_c 에 전압 C'를 수용하기 때문에, 기생 신호를 최소화한다. 본 발명자들은 또한 도 7, 도 8 및 도 9에 설명된 방법에 의해 이들 신호의 대칭을 이용하여 실험하였다.
- [0126] 이 경우에는 기생 신호의 V_{rms} 전압은 하기와 같이 될 것이다:
- [0127]
$$V_{rms}^2 = \tau_c C'^2 / (\tau_1 + \tau_2)$$
- [0128] 이전의 수치 예에서, 예를 들면 $\tau_c = \tau_2 / 2$ 및 $C' = C = 2V$ 를 이용하여, 본 발명자들은 하기 식을 얻는다:
- [0129]
$$V_{rms}^2 = \tau_2 C'^2 / 2(\tau_1 + \tau_2) = C'^2 / 4 = 1V^2$$
- [0130] 따라서, $V_{rms} = 1V > 0.65V$
- [0131] rms값은 고전적인 방법에 관하여 저하되지만, 프레더릭스 전압 이하를 통과하지는 않는다. 따라서, 디더 효과는 줄어들며, 제거되지는 않을 것이다.
- [0132] 2) 컬럼 펄스를 단축함으로써, 이의 강하가 라인 펄스의 강하와 동시에 일어나는 동안에, "느린 강하"는 3개의 플레토를 이용하여 달성된다. 이 방법의 이용으로, 삭제의 경우에는, 액정의 유체역학적 유동은 2개의 플레토 펄스로 얻어진 것에 비교하여 줄어든다. 사실상, 3개의 각 플레토 사이의 최대 순간 전압 강하는 동일한 라인 전압을 이용하는 2개의 플레토 사이의 것보다 작다. 따라서, 이는 U 균일한 텍스처로의 전환을 더욱 촉진시킨다. 기입을 위해서는, 유체역학적 유동은 순간 전압 강하가 동일하기 때문에, 2개의 플레토 예에 관하여 변경되지 않는다. 본 발명자들은 제어 일렉트로닉스를 복잡하게 하지 않고서도, 이 방법에 의해, 액정 재

료의 점도가 증가하는 경우에도 두 상태간의 전환을 저온에서 얻을 수 있음을 알아냈다.

- [0133] 도 11a에 예시된 라인 신호는 지속시간(τ_1) 및 진폭(A1)의 제 1 시퀀스에 계속되는 지속시간(τ_2 ; τ_1 보다 큼) 및 진폭(A2; A1보다 작음)의 제 2 시퀀스를 포함한다. 이들 2개의 시퀀스가 상승 및 하락하는 슬로프는 사실상 수직이다.
- [0134] 도 11b에 예시된 삭제 컬럼 신호는 도 11a에 예시된 라인 신호와 동일한 극성의 지속시간(τ_c) 및 진폭(C')의 펄스를 포함한다. 2개의 플래토가 상승 및 하락하는 슬로프는 사실상 수직이다. 지속시간(τ_c)은 지속시간(τ_2)의 약 절반이다. 삭제 컬럼 신호의 하강하는 슬로프는 라인 신호의 하강하는 슬로프와 동시에 일어난다.
- [0135] 도 11c에 예시된 기입 컬럼 신호는 극성의 반전에 의해 도 11b에 예시된 삭제 컬럼 신호와는 구별된다. 그리하여, 도 11c에서, 본 발명자들은 수직으로 상승, 하강하는 슬로프를 갖는 지속시간(τ_c) 및 진폭(C')의 펄스를 발견할 수 있는데, 하강하는 슬로프는 라인 신호의 하강하는 신호와 동시에 일어난다.
- [0136] 도 11d에 예시된 삭제 동작의 일부로서 픽셀의 터미널에 나타나는 전압은 수직으로 상승, 하강하는 슬로프를 갖는 일련의 치형상을 포함한다. 진폭(A1)의 제 1 단계는 τ_1 동안 지속한다. 진폭(A2)의 제 2 단계는 $\tau_2 - \tau_c$ 동안 지속한다. 진폭(A2-C')의 제 3 단계는 τ_c 동안 지속한다.
- [0137] 도 11e에 예시된 기입 동작의 일부로서 픽셀의 터미널에 나타나는 전압은 또한 수직으로 상승, 하강하는 슬로프를 갖는 일련의 3개의 연속 스텝을 포함한다: 지속시간(τ_1) 및 진폭(A1)의 제 1 스텝, 진폭(A2) 및 지속시간($\tau_2 - \tau_c$)의 제 2 스텝 및 진폭(A2 + C') 및 지속시간(τ_c)의 제 3 스텝.
- [0138] 그러나, 삭제하는 픽셀의 경우에는, 중간 스텝은 가장 강한 초기 진폭(A1)과 가장 약한 최종 진폭(A2 - C') 사이의 진폭을 갖는 반면에, 기입되는 픽셀의 경우에는, 중간 진폭(A2)은 가장 강한 A1의 초기 진폭보다 작고, 최종 진폭은 A2 + C'이다.
- [0139] 본 발명의 변형 2의 설명:
- [0140] 컬럼 신호의 형상은 직사각형 펄스로 구성되는 표준 컬럼 신호의 유효 전압에 관하여 이의 유효 전압을 줄이도록 변경된다. 컬럼 신호의 지속시간은 변형 1의 이점으로부터 이익을 얻기 위해, 고전적인 τ_2 에 관하여 감소될 수 있다.
- [0141] 실시예 1:
- [0142] 제 1 예로서, 본 발명자들은 슬로프 형상의 컬럼 신호를 취할 것이다. 이 신호의 진폭은 최대 피크 전압(C")에 이를 때까지 선형적으로 증가한 다음, 급격하게 다시 제로로 되돌아가며, 라인 펄스의 말단과 동기화된다.
- [0143] 컬럼 신호(C")의 최대값은 C의 통상적인 값에 관하여 증가될 수 있으며, 두 텍스처 사이를 전환할 수 있다(도 4의 전기 광학 곡선 참조).
- [0144] 변형 2의 실시예 1에 해당하는 신호의 예는 도 12에 주어진다. 한번 더, 도 12a에서 라인 신호, 도 12b에서 삭제 컬럼 신호, 도 12c에서 기입 컬럼 신호, 도 12d에서 삭제 픽셀 신호 및 도 12e에서 기입 픽셀 신호를 발견한다. 컬럼 펄스는 지속시간(τ_c) 및 최대 슬로프 형태(C")를 갖는다.
- [0145] 이 경우에는 기생 신호의 V_{rms} 전압이 하기 식과 같다:
- [0146]
$$V_{rms}^2 = \tau_c C''^2 / 3(\tau_1 + \tau_2)$$
- [0147] 이전의 수치 예에서, 예를 들면 $\tau_c = \tau_2 / 2$ 및 $C' = C = 2V$ 를 이용하여, 본 발명자들은 하기 식을 얻는다:
- [0148]
$$V_{rms}^2 = \tau_2 C''^2 / 6(\tau_1 + \tau_2) = C''^2 / 12 = 0.33V$$
- [0149] 즉, $V_{rms} = 0.57V < 0.65V$
- [0150] rms값은 고전적인 경우 및 변형 1에 관하여 저하된다. 기준 1은 입증되고, 이미지가 어드레스될 때에 더 이상 디터되지 않는다.

- [0151] 도 12a에 예시된 신호는 지속시간(τ_1) 및 진폭(A1)의 제 1 시퀀스에 계속되는 지속시간(τ_2 ; τ_1 보다 큼) 및 진폭(A2; A1 보다 작음)의 제 2 시퀀스를 포함한다. 이들 2개의 시퀀스가 상승 및 하락하는 슬로프는 사실상 수직이다.
- [0152] 도 12b에 예시된 삭제 컬럼 신호는 진폭(C')에 이르는 선형적으로 상승하는 슬로프 및 수직으로 하강하는 슬로프를 갖는 지속시간(τ_c)의 펄스를 포함한다.
- [0153] 도 12c에 예시된 기입 컬럼 신호는 극성의 반전에 의해 도 12b에 예시된 삭제 컬럼 신호와는 구별된다. 그리하여, 도 12c에서, 본 발명자들은 진폭(C')에 이르는 선형적으로 상승하는 슬로프 및 수직으로 하강하는 슬로프를 갖는 지속시간(τ_c)의 펄스를 발견할 수 있다.
- [0154] 도 12d에 예시된 바와 같이, 삭제되는 픽셀의 터미널에 나타나는 전압은 3개의 연속 시퀀스를 갖는다: 진폭(A1) 및 지속시간(τ_1)의 제 1 시퀀스, 진폭(A2) 및 지속시간($\tau_2 - \tau_c$)의 제 2 시퀀스, 및 초기 진폭(A2)에서 최종 진폭(A2 - C')으로 통과하는 점진적으로 감소하는 진폭의 지속시간(τ_c)을 갖는 제 3 시퀀스.
- [0155] 한번 더, 도 12d의 A2값은 중간값이다.
- [0156] 또한 기입되는 픽셀의 터미널에 나타나는 전압은 3개의 연속 시퀀스를 갖는다: 진폭(A1) 및 지속시간(τ_1)의 제 1 시퀀스(A1), 진폭(A2) 및 지속시간($\tau_2 - \tau_c$)의 제 2 시퀀스, 및 초기 진폭(A2)에서 A2 + C'의 더 높은 값으로 통과하는 점진적으로 증가하는 진폭의 지속시간(τ_c)을 갖는 제 3 시퀀스. 그리하여, 도 11e과 비교되는 도 12e의 경우에는, A2값은 중간값이다.
- [0157] 실시예 2:
- [0158] 제 2 예로서, 본 발명자들은 각각 지속시간(τ_{c1} 및 τ_{c2})를 갖는 2개의 플래토(C1 및 C2)를 갖는 상승하는 컬럼 신호를 취할 것이다. 변형 2의 실시예 2에 해당하는 신호의 예는 도 13에 주어진다. 한번 더, 본 발명자들은 도 13a: 라인 신호, 도 13b: 삭제 컬럼 신호, 도 13c: 기입 컬럼 신호, 도 13d: 삭제 픽셀 신호 및 도 13e: 기입 픽셀 신호를 관찰할 수 있다. 컬럼 펄스는 $\tau_c = \tau_{c1} + \tau_{c2}$ 의 지속시간 및 이중 플래토를 갖고 있다.
- [0159] 2개의 변형을 이용한 실험 결과:
- [0160] 본 발명의 타당성을 입증하기 위해, 이미지의 어드레싱시에 비넨 스크린의 픽셀의 광학적 전송을 측정한다. 편광자의 배치로 인해, 이 경우에 주어진 균일한 텍스처는 화이트 광학 상태이고, 기입된 텍스처는 블랙 상태이다. 픽셀의 라인이 어드레스되면, 픽셀은 균일한 텍스처(화이트 상태)로 변화된 다음에, 이미지 어드레싱의 잔여부에 관해서는 기생 컬럼 신호를 조건으로 한다. 그 다음에, 광학적 전송은 블랙값과 화이트값 사이의 중간값으로 강하할 것이다. 광학적 응답은 하기 세 경우에 대하여 측정된다:
- [0161] - 고전적인 경우:
- [0162] 치형상 컬럼 신호 - 진폭(C) - 지속시간($\tau_c = \tau_2$)
- [0163] - 변형 1의 경우:
- [0164] 치형상 컬럼 신호 - 진폭(C) - 지속시간($\tau_c = \tau_2 / 2$)
- [0165] - 변형 2의 경우:
- [0166] 슬로프 컬럼 신호 - 진폭 최대(C) - 지속시간($\tau_c = \tau_2 / 2$)
- [0167] 비넨 스크린 및 어드레싱 신호의 특성은 수치예에 주어진 값과 매우 유사하다.
- [0168] 도 14에서, 광학적 전송 레벨은 이러한 고전적인 경우(도 14a)에서 극도로 방해되는(블랙에 가까움) 것을 관찰할 수 있다. 이 경우는 이의 전기적 어드레싱시에 스크린의 마크된 디터에 해당한다. 본 발명의 변형 1(도 14b)에 있어서, 광학 상태는 덜 방해받지만, 그레이로 남는다. 디터는 여전히 육안으로 보인다. 본 발명의 변형 2(도 14c)에 있어서, 화이트와 매우 유사한 광학 상태가 측정된다. 측정된 픽셀의 광학 상태는 기생 컬럼 신호에 의해 거의 방해받지 않는다.

발명의 효과

- [0169] 결론:
- [0170] 결론으로서, 본 발명자들은 표면 파괴에 의해 전환하는 쌍안정 액정 도트 매트릭스 패시브 스크린의 픽셀의 두 상태간의 전환을 제어할 수 있는 방법을 보여준다. 제안된 원래의 신호는 2개의 플래토를 갖는 라인 신호와, 개시가 저지되고 정확하게 라인 신호의 제 2 플래토의 말단에서 끝나며, 고전적인 치형상이거나 예를 들면 슬로프 형상의 여러가지의 형상으로 된 컬럼 신호를 사용한다. 이 방법에 의해, 신속한 드롭 신호로 트위스트 상태를 얻을 수 있거나, 또는 3개의 플래토를 갖는 슬로 드롭으로 균일한 상태를 얻을 수 있으며, 스크린 픽셀에 동시에 인가될 수 있다. 한편, 본 발명은 이미지가 변화할 때에 기생 효과를 줄이거나, 몇몇 경우에는 심지어는 기생 효과를 제거하고, 다른 한편으로는, 삭제 신호 형상을 느리게 감소하는 곡선의 그것과 더욱 유사하게 함으로써 전환을 더욱 더 용이하게 행할 수 있다.
- [0171] 참조문헌:
- [0172] 문헌(1): 특허 FR 2740894
- [0173] 문헌(2): "Write and erase mechanism of surface controlled bistable nematic pixel" M. Giocondo, I Lelidis, I. Dozov, G. Durand.
- [0174] 문헌(3): Alt. PM, Pleshko P. 1974, IEEE Trans Electron Devices ED-21, 146:55
- [0175] 문헌(4): "Recent improvements of bistable Nematic displays switched by anchoring breaking, proceeding of SID 2001, 224 227"

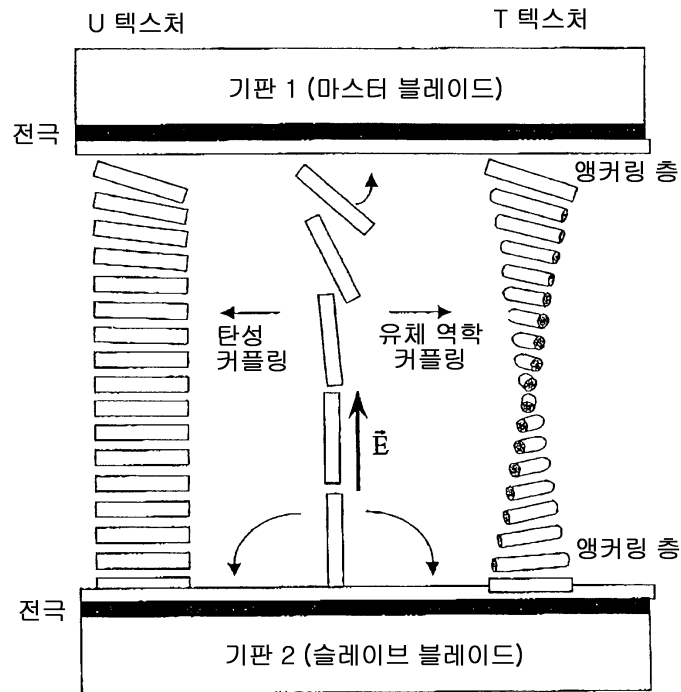
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 기술 상태, 특히 액정셀의 픽셀 및 픽셀에서, 분자 전계가 인가되지 않은 2개의 안정한 텍스처(U 균일한 텍스처 및 T 트위스트 텍스처)를 개략적으로 도시한다.
- [0002] 도 2는 2개의 텍스처 사이를 전환할 수 있는 통상적인 픽셀 신호를 나타낸다.
- [0003] 도 3은 고전적인 다중화 도트 매트릭스 스크린의 원리를 나타낸다.
- [0004] 도 4는 도 1의 고전적인 원리에 따라 작용하는 액정 픽셀의 전기 광학 곡선의 예를 제공한다.
- [0005] 도 5는 고전적인 장치에서 얻어지는 제 2 플래토(plateau) 및 텍스처의 값 사이의 대응을 나타낸다.
- [0006] 도 6은 고전적인 다중화 어드레싱의 라인 신호 및 컬럼 신호를 예시하는데, 2개의 텍스처 중 하나는 컬럼 신호 사인에 따라 얻어진다.
- [0007] 도 7은 전해에 의한 재료의 느린 손상을 가져오는 액정셀의 극성을 피하도록 제안된 고전적인 개량을 나타낸다.
- [0008] 도 8은 한 이미지에서 다른 이미지로 극성을 반전함으로써 대칭이 얻어지는 또 하나의 고전적인 변형을 나타낸다.
- [0009] 도 9는 제어 회로 전압 행정을 최소화하면서, 대칭 신호를 픽셀에 인가할 수 있는 신호를 나타낸다.
- [0010] 도 10은 이의 라인이 비활성일 때에 픽셀에 의해 픽업되는 컬럼 선에서 유래하는 것으로 공지된 픽셀 터미널에서의 기생 신호의 존재를 나타낸다.
- [0011] 도 11은 본 발명자들에 의해 제안되는 본 발명에 따른 신호의 새로운 형태의 한 변형을 나타낸다.
- [0012] 도 12는 본 발명자들에 의해 제안되는 본 발명에 따른 신호의 새로운 형태의 또 하나의 변형을 나타낸다.
- [0013] 도 13은 본 발명자들에 의해 제안되는 본 발명에 따른 신호의 새로운 형태의 또 다른 변형을 나타낸다.
- [0014] 도 14는 이의 라인과 떨어져 있는 라인이 어드레스될 때에 화이트 상태의 픽셀의 광학적 신호를 예로서 설명한다.

도면

도면1

비빔 스크린의 원리



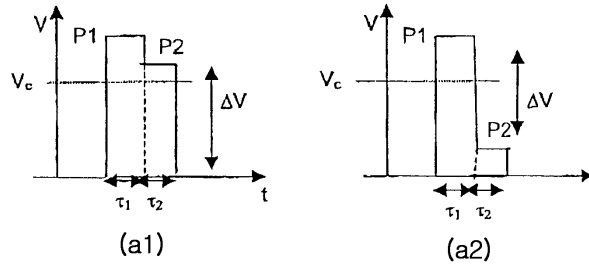
도면2

픽셀 전환 신호

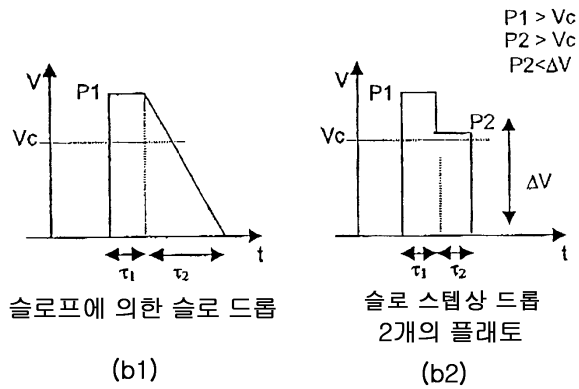
신호 기입 : T 트위스트 텍스처로 전환

$P1 > Vc$
 $P2 > Vc$
 $P2 > \Delta V$

$P1 > Vc$
 $P1 - P2 > \Delta V$
 $P2 < Vc$



신호 삭제 : U 균일한 텍스처로 전환

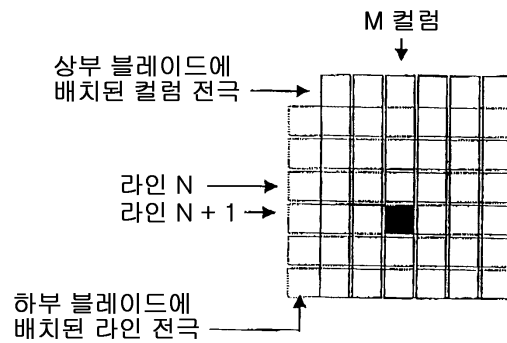


슬로프에 의한 슬로 드롭

슬로 스텝상 드롭
2개의 플래토

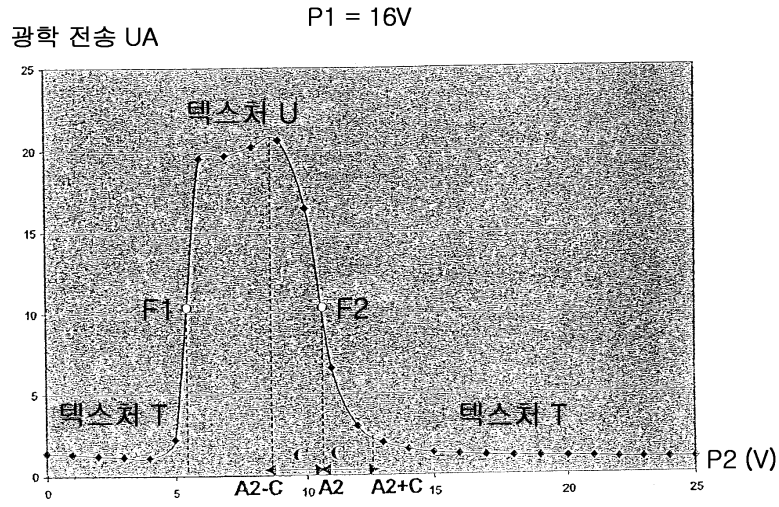
도면3

다중화 매트릭스 도트 스크린



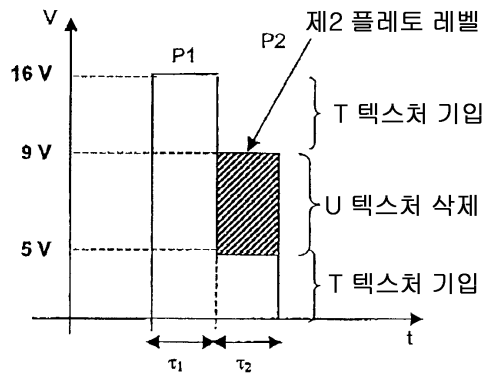
도면4

이중 플래토 펄스에 의해 어드레스된
비빔 픽셀의 전기 광학 특성



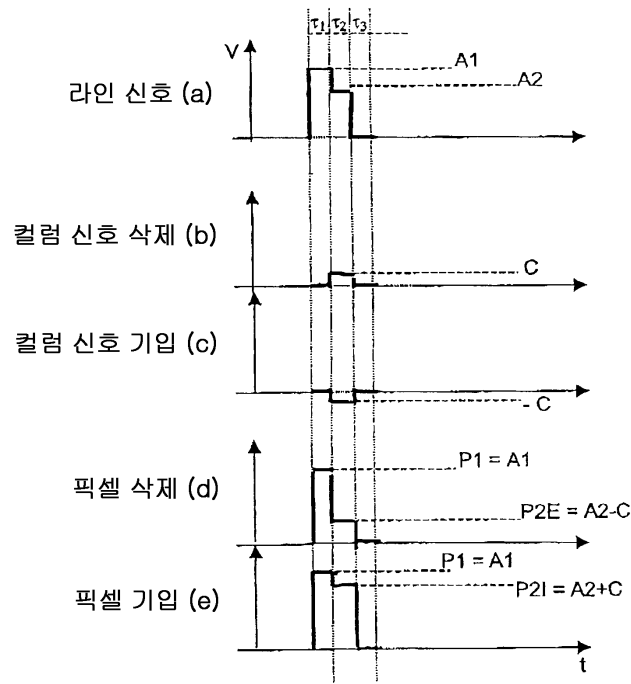
도면5

도 4의 전기 광학 곡선에 대응하는 픽셀
터미널에 제2 플래토의 값에 따라
기입 또는 삭제



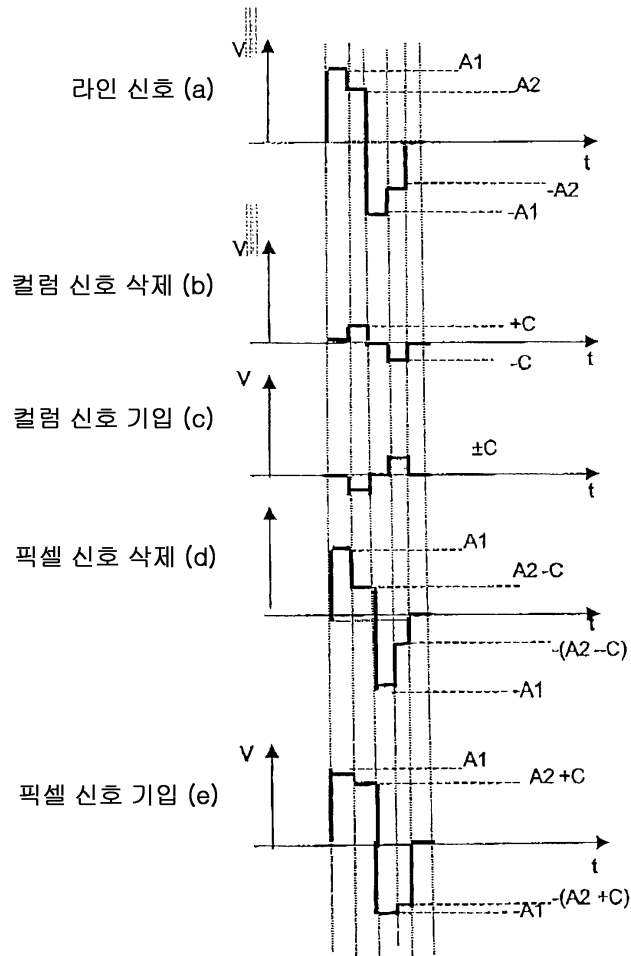
도면6

전극에 인가된 신호



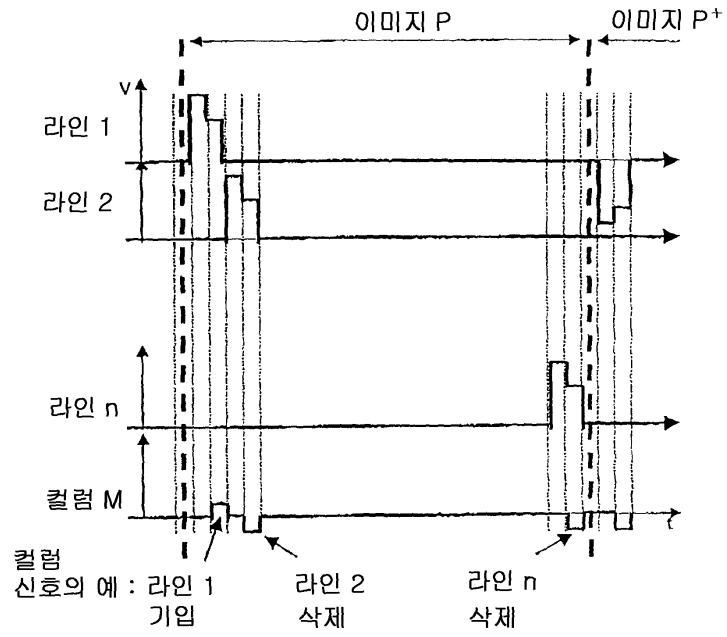
도면7

영 평균값의 대칭 신호



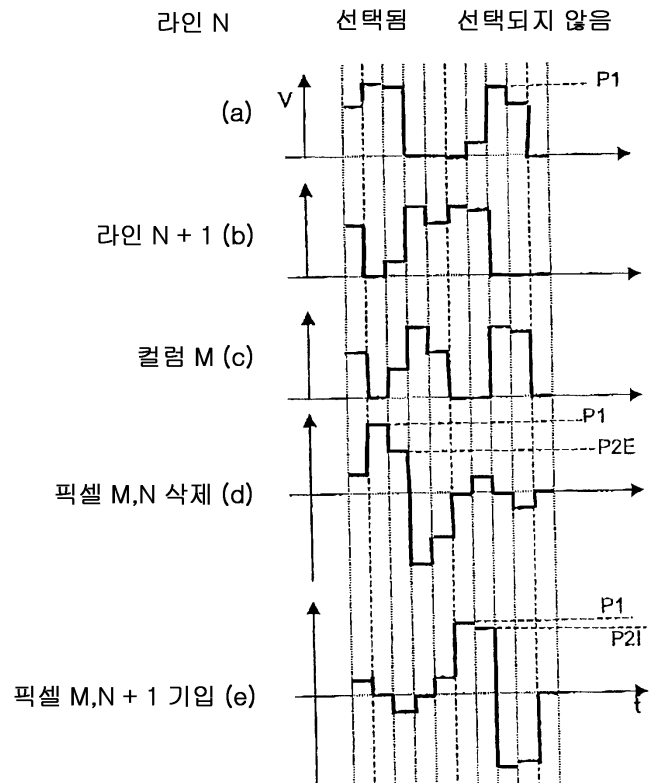
도면8

각 이미지에서의 극성을 변화시켜 대칭성을 나타내는 신호



도면9

일정한 극성 및 감소된 행정을 갖는 대칭 신호



라인 신호의 5개의 레벨 : $0 ; (P2I-P2E)/2 ; (P2I+P2E)/2 ; P2I ; P1$.

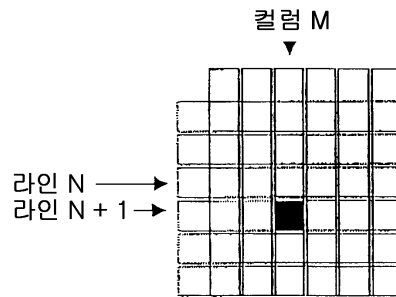
컬럼 신호의 5개의 레벨 : $0 ; (P2I-P2E) ; P2E ; P2I ; P1$.

픽셀 전압 : $0 ; \pm(P2I-P2E)/2 ; \pm P2E ; \pm P2I ; \pm P1$.

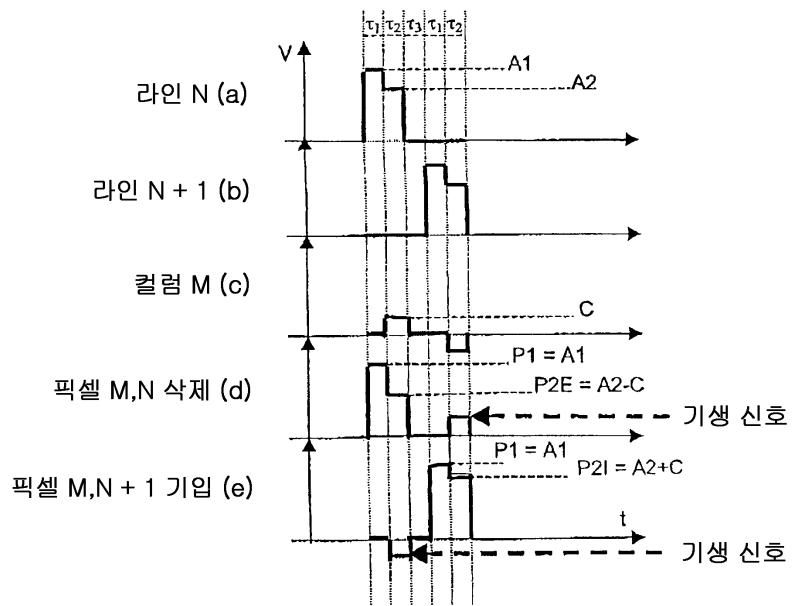
기생 신호의 제곱 평균 : $\tau_2(P2I-P2E)^2/4(\tau_1+\tau_2)$.

도면10

도트 매트릭스 스크린 다이어그램 (잔여부)



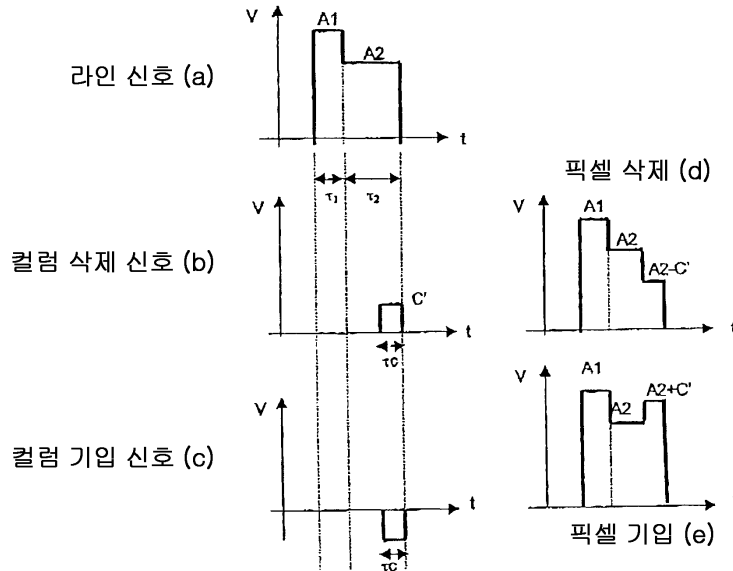
픽셀 터미널에서의 기생 신호의 존재 (f)



도면11

본 발명의 변형 1

컬럼 신호의 적용 시간 감소 :
3개의 플래트를 갖는 전환 신호 수득

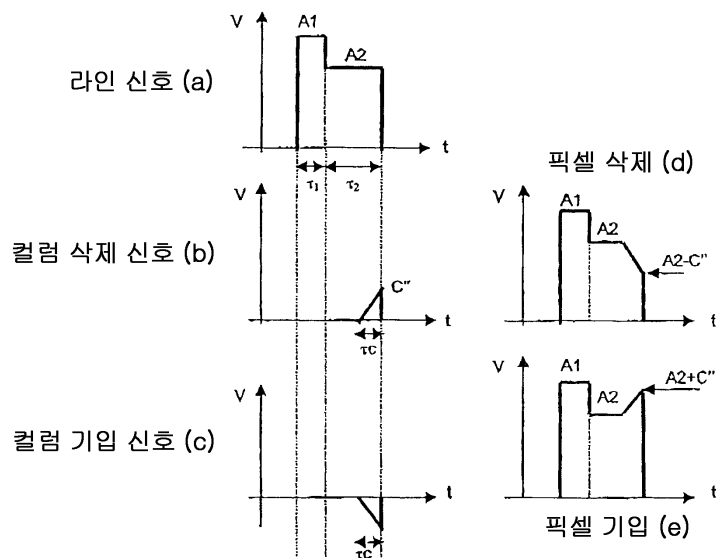


도면12

본 발명의 변형 2

실시에 1

치형상에 관하여 이의 표면을 감소시키도록 이의
형상의 변형 및 컬럼 신호의 적용 시간의 감소
슬로프 형상의 컬럼 신호

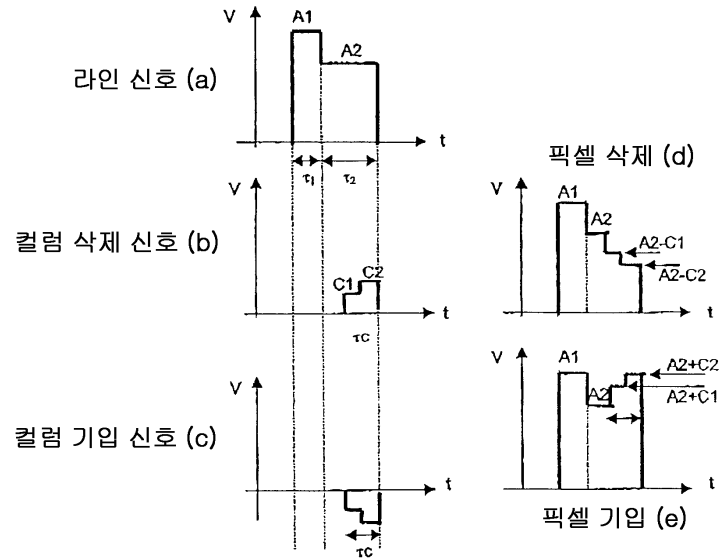


도면13

본 발명의 변형 2

실시예 2

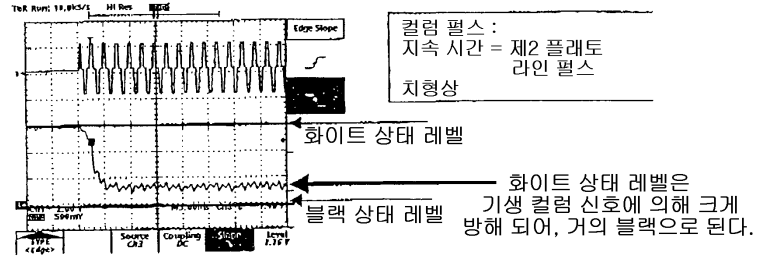
치형상에 관하여 이의 표면을 감소시키도록 이의
형상의 변형 및 컬럼 신호의 적용 시간의 감소
이중 플래토 형상의 컬럼 신호



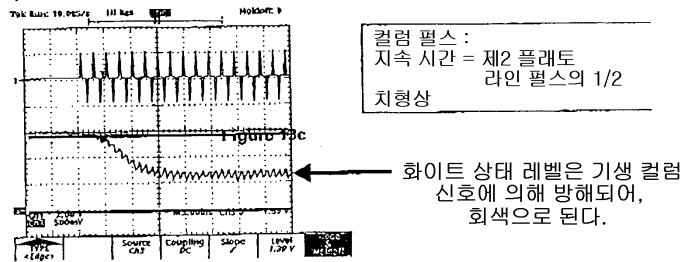
도면14

기생 컬럼 신호에 의한 이미지의 어드레스시에 픽셀의 광학 전송의 방해

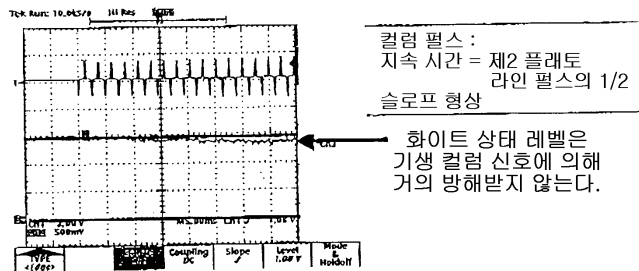
(a)



(b)



(c)



专利名称(译)	用于双稳态液晶屏的寻址方法和装置		
公开(公告)号	KR100952030B1	公开(公告)日	2010-04-08
申请号	KR1020030007428	申请日	2003-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	内莫普蒂克公司		
申请(专利权)人(译)	是真的		
当前申请(专利权)人(译)	是真的		
[标]发明人	ANGELE JACQUES 앙젤르자끄 VERCELLETTO ROMAIN 엘브하르,띠에리		
发明人	앙젤르,자끄 베르셀레또,로맹 엘르하흐,띠에리		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/1391 G09G3/3629 G09G2300/0486 G09G2310/06 G09G2310/066 G09G2320/0209		
代理人(译)	汉阳专利事务所		
优先权	2002001448 2002-02-06 FR		
其他公开文献	KR1020030067543A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及寻址双稳态液体材料屏的方法。并且，在屏幕列电极中授权适合于减小的电信号的步骤是至少包括其减少的寄生像素脉冲的平均二次电压。

본 발명의 변형 2

실시에 1

지형상에 관하여 이의 표면을 감소시키도록 이의 형상의 변형 및 컬럼 신호의 적용 시간의 감소 슬로프 형상의 컬럼 신호

