

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ G02F 1/133		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2003년07월16일 10-0391078 2003년06월30일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2000-0060361 2000년10월13일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	특2001-0040087 2001년05월15일
(30) 우선권주장	11-290764	1999년10월13일	일본(JP)
(73) 특허권자	샤프 가부시카가이사 일본 오사까후 오사까시 아베노꾸 나가이쵸 22방 22고		
(72) 발명자	야마모토모히코 일본나라630-8248나라시니시신자이쵸20-2-202		
	이노우에나오토 일본나라636-0247시키군타와라모토쵸사카테28-17		
	타나카케이이치 일본나라632-0071텐리시타이노쵸276-비107		
	후지와라코지 일본나라632-0004텐리시이치노모토쵸2613-1-씨466		
	이치오카히데키 일본미에518-0454나바리시카수가오카2-23		
(74) 대리인	백덕열 이태희		

심사관 : 고종욱

(54) 액정패널의 구동방법 및 구동장치

요약

연산 증폭기 OP를 통해 액정패널에 입력되는 신호로서 파형 A1을 사용한다. 파형 A1은, 예컨대 구동신호의 기초가 되는 구형파의 제 1 파형과, 상기 제 1 파형의 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭을 증가시킬 수 있는 제 2 파형을 중첩한 것으로 구성된다. 파형 A1을 액정패널의 구동신호로서 사용하면, 파형 A3을 중첩하는 것에 따라, 기입 초기에 액정패널의 각 화소에 공급되는 전하량이, 단지 파형 A2를 액정패널에 인가하는 경우와 비교하여 확실히 증가한다. 이에 의해, 기준전위선의 전하공급능력이 상당히 부족한 경우에도, 원하는 기입 시간 이내에 각 화소가 원하는 충전량을 확실히 얻는 것이 가능해진다. 그러므로, 액정패널의 각 화소로의 전하공급능력이 상당히 부족한 경우에도, 장소에 따라 정도가 다른 크로스토크가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널의 구동회로의 개략적인 구성을 나타낸 설명도이다.
 도2는 상기 액정패널의 개략적인 구성을 나타낸 회로도이다.
 도3a는 상기 구동회로에 포함되는 연산 증폭기에 입력되는 신호와, 상기 신호를 구성하는 2종의 신호의 파형도이고,
 도3b는 상기 액정패널로부터 출력되는 신호의 파형도이고, 도3c는 상기 액정패널에 입력되는 신호의 파형도이다.
 도4a는 상기 연산 증폭기에 입력되는 신호의 기초가 되는 신호에 있어서의 시간과 전압과의 관계를 나타낸 설명도이고,
 도4b는 상기 연산 증폭기에 입력되는 신호에 있어서의 시간과 전압과의 관계를 나타낸 설명도이다.
 도5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정패널의 구동회로의 개략적인 구성을 나타낸 설명도이다.
 도6은 액정패널의 공통전극선의 등가회로를 나타낸 회로도이다.
 도7은 상기 등가회로에서의 입력파형과 출력파형을 나타낸 설명도이다.
 도8은 중간조 배경의 화면중앙에 흑사각을 표시하였을 때의 크로스토크를 나타낸 설명도이다.
 도9는 종래의 액정패널의 구동회로의 개략적인 구성을 나타낸 설명도이다.
 도10a는 상기 구동회로에 제공되는 연산 증폭기에 입력되는 신호의 파형도이고, 도10b는 상기 액정패널로부터 출력되는 신호의 파형도이고, 도10c는 상기 액정패널에 입력되는 신호의 파형도이다.
 도11은 상기 구동회로의 회로정수를 입력측 근방에서의 크로스토크가 없도록 설정한 경우의 표시화면에서의 크로스토크를 나타낸 설명도이다.
 도12는 상기 구동회로의 회로정수를 흑사각 근방에서의 크로스토크가 없도록 설정한 경우의 표시화면에서의 크로스토크를 나타낸 설명도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스위칭소자, 예컨대 TFT(Thin Film Transistor)를 사용한 액정패널의 구동방법 및 구동장치에 관한 것으로, 특히, 액정패널의 각 화소에 공급되는 전하의 부족량을 보상하는 액정패널의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

최근, TFT를 채용한 액정표시장치(이하, TFT-LCD라 함)는 대형화, 고세밀화, 또한 멀티미디어화가 진행함에 따라 높은 표시품위가 점점 요구되고 있다.

이와 같이 TFT-LCD의 대형화, 고세밀화가 진행되는 속에서, 화소에 화소신호를 기입할 시간이 단축되고, 또한, 각 버스라인의 배선지연도 심각하게 되는 문제가 주목되고 있다.

여기서, TFT-LCD의 구동방법은, 크게 라인반전구동과 도트반전구동의 두 방법으로 나누어질 수 있다.

라인반전구동은, 신호선의 극성을 1 수 수평시간(= 약 16.7 ms/주사선의 수)내에 반전시키는 구동이고, 수직방향의 크로스토크(수직방향의 크로스토크가 거의 발생하지 않는다)를 억제시키는 특징이 있다. 또한, 공통전극전위와 신호선 전위를 합성하여 액정에 전압을 인가하기 때문에, 상기 라인반전구동은 액정의 임계치 이하의 전압을 공통전극전위로부터 얻을 수 있어, 신호선 전위의 진폭은 액정의 동적 범위 V_{dy} 정도의 저전압이 필요하게 되는 이점이 있다.

한편, 도트반전구동은, 신호선의 극성을 1 수 수평시간(= 약 16.7 ms/주사선의 수)내에 반전시키고, 또한, 인접한 신호선의 극성도 반전시키는 구동이고, 수직방향 및 수평방향의 양방향의 크로스토크를 막을 수 있는 특징이 있다. 이 구동방법에서는, 표시품위는 우수하지만, 공통전극전위가 일정해야 하기 때문에, 신호선 전위의 진폭은, 액정의 임계치를 V_{th} 로 하면, $2 \times (V_{th} + V_{dy})$ 정도의 고전압이 필요하게 되는 결점이 있다.

반면, 라인반전구동과 도트반전구동에서의 신호선 전위의 진폭의 차는, 그 소스드라이버의 내압의 차에 대응하지만, 상기 내압의 차는 상기 두 구동 방법간의 드라이버 비용의 차로 나타난다. 따라서, 염가로 고품위의 TFT-LCD를 공급하고자 하는 경우, 신호선 전위가 도트반전구동보다 저전압인 라인반전구동을 행하는 드라이버를 사용하여 TFT-LCD를 구성하는 것이 보다 바람직하다.

그러나, 라인반전구동에서, TFT-LCD의 각 화소에 전하를 공급하는 공통전극선의 전하공급능력이 기입 초기에 부족하게 된다. 여기서, 상기의 공통전극선은, TFT가 제공된 화소기판에 대향하는 대향기판에, 상기 화소기판에 제공되는 주사선과 평행하게 제공된다. 도6은 그 공통전극선의 등가회로를 나타내고 있다. 이 등가회로는 양측입력이지만, 기본적으로는 도7의 적분회로(로우 패스 필터)로 구성되어 있다. 이 회로에서는, 도7에 나타난 바와 같이, 구형파를 입력하더라도 적분회로의 특성에 의해 그 출력파형은 둔해진다. 즉, 이는 전하공급능력이 기입 초기에 부족한 것을 의미한다. 또한, 도6에서는 양측에서 중앙으로 갈수록 파형이 둔해진다.

이와 같이 공통전극선의 전하공급능력이 부족하면, 수평방향(주사선과 평행한 방향)의 크로스토크가 나타난다. 이 수

평방향의 크로스토크는, 도8에 나타난 바와 같이, 예컨대 중간조(half tone)부분(51) (세로라인의 해칭으로 나타난 부분)을 배경으로 하는 화면중앙에 흑사각(black square)(52)을 표시하였을 때 현저히 나타난다. 구체적으로, 흑사각(52)의 옆측이 중간조부분(51)보다 희게 된다.

이 때, 예컨대 상기한 공통전극선을 굵게 형성하는 것으로, 상기 수평방향의 크로스토크를 패널측에서 해결할 수 있다. 그러나, 개구율이 저하하기 때문에 이 방법은 바람직하지 않다.

따라서, 예컨대 일본국 공개특허공보 92-191821호(1992년 7월10일 공개)에서는, TFT-LCD의 공통전극에 접속되어 있는 패널의 임피던스를 연산 증폭기를 사용하여 부귀환회로에 내장함으로써, 패널의 개구율을 저하시키지 않고 상기 수평방향의 크로스토크를 감소시키고 있다. 상기 공보의 회로구성을 도9에 나타낸다.

이 구동회로에서, 원래입력(연산 증폭기 OP에 입력되는 신호)은, 저항(R1,R2)과 커패시터(C)와 액정패널(55)의 패널 임피던스의 합성임피던스를 저항(R3)으로 나눈 값으로 증폭된다. 연산 증폭기 OP의 부귀환의 특성을 이용하여, 패널 내부에서의 전압강하를 예측하여 결정된 전압을 액정패널(55)의 공통전극선에 입력하는 것에 의해, 상기의 수평방향의 크로스토크가 감소된다. 그 때의 원래입력, 액정패널(55)로부터의 출력 및 액정패널(55)로의 입력의 파형은, 각각 도10a 도10c에 나타낸다.

또한, 연산 증폭기 OP의 접지입력에 접속되는 저항(R4)은, 액정패널(55)의 대향전극의 오프셋 전압을 정하기 위한 것이다. 또한, 저항(R1,R2,R3,R4), 커패시터(C)등의 각 값(회로정수)은 최적화해야 한다.

그러나, 공통전극선의 전하공급능력이 상당히 낮은 경우에는, 상기의 구동을 행하더라도, 수평방향의 크로스토크를 충분히 해소할 수 없는 문제가 생긴다. 이것은, 공통전극선의 전하공급능력이 상당히 낮으면, 흑사각(52)이 중간조부분(51)을 배경으로 하는 화면중앙에 나타날 때, 흑사각 근방과 입력측 근방간에, 수평방향의 크로스토크의 정도가 다르게 되기 때문이다.

이에 의해, 귀환회로의 회로정수를 예컨대 입력측 근방에서의 크로스토크가 나타나지 않도록 설정한 경우, 도11에 나타난 바와 같이, 수평방향의 크로스토크가 여전히 흑사각 근방에 남는다. 한편, 부귀환회로의 회로정수를 예컨대 흑사각 근방에서의 크로스토크가 나타나지 않도록 설정한 경우, 도12에 나타난 바와 같이, 입력측 근방의 수평방향의 크로스토크는, 배경의 중간조부분(51)보다 검게 되는 상이한 형태의 크로스토크로 되어 나타난다. 또한, 부귀환회로의 회로정수를 예컨대 입력측근방과 흑사각근방 사이의 임의의 위치에서 크로스토크가 나타나지 않도록 설정하더라도, 입력측근방과 흑사각근방에 다른 종류의 크로스토크가 나타난다.

또, 도11 및 도12에 있어서, 해칭의 밀도(세로라인의 간격)는 중간조의 농도를 정성적으로(in qualitative) 표현하고 있다. 즉, 해칭의 밀도가 높을수록 중간조가 짙고, 해칭의 밀도가 낮을수록 중간조가 얇다.

이와 같이 수평방향의 크로스토크의 정도가 다르게 되는 것은, 공통전극선의 전하공급능력이 상당히 낮을 때, 즉, 공통전극선의 배선저항(R) 및 부하용량(C)에 의해 결정되는 시정수(CR)가 크고, 원하는 기입 시간 이내에 원하는 전압에 도달하지 않고 있을 때, 시정수(CR)의 변동에 대해 화소의 충전량이 민감하게 반응하기 때문이다. 시정수(CR)를 정할 때의 R은 일정하지만, 표시하는 내용에 의해 C가 변동하기 때문에, 시정수(CR)가 변동하게 된다.

또한, 시정수(CR)가 최대일 때(노멀리 화이트 모드에서는 모두 흑표시일 때)에도, 원하는 기입 시간 이내에 원하는 전압에 도달되어 있으면, 화소의 충전량은 화면에 표시되는 내용에 관계없이 일정하고, 수평방향의 크로스토크는 발생하지 않는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 액정패널의 각 화소에 대한 전하공급능력이 상당히 낮은 경우에도, 장소에 따라 정도가 다른 크로스토크가 발생하는 것을 방지할 수 있는 액정패널의 구동방법 및 구동장치를 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정패널의 구동방법은, 액정패널의 각 화소를 주기적으로 구동하는 구동신호를 사용한 액정패널의 구동방법에 있어서, 상기 구동신호에, 주기적으로 반복되는 각 구동의 개시점에서 각 화소에 공급되는 전하의 부족한 양을 보상하기 위한 보상신호를 포함시키는 것을 특징으로 하고 있다.

상기의 구성에 의하면, 상기 구동신호가 상기 보상신호를 포함하고 있기 때문에, 주기적으로 반복되는 각 구동의 개시점, 즉, 기입 초기에서의 각 화소의 전하부족량이, 그 대소에 관계없이 상기 보상신호에 의해 보상된다. 이에 의해, 원하는 기입 시간 이내에 각 화소가 원하는 충전량을 얻는 것이 가능해져, 예컨대 중간조 배경의 화면중앙에 흑표시를 행한 경우에도, 기입 초기에 흑표시의 양측에서 각 화소의 충전량을 일정하게 할 수 있다. 그 결과, 충전량의 차이에 의해, 장소에 따라 정도가 다른 크로스토크가 발생하는 것을 확실히 방지할 수 있어, 표시품위를 확실히 향상시킬 수 있다.

또한, 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정패널의 구동장치는, 액정패널의 각 화소를 구동신호에 의해 구동하는 액정패널의 구동장치에 있어서, 상기 구동신호의 기초가 되는 구형파인 제 1 파형과, 상기 제 1 파형의 상승시 및 하강시에, 각각 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭을 증가시킬 수 있는 제 2 파형을 가산하여 상기 구동신호를 생성하는 가산회로를 포함하고 있다.

상기의 구성에 의하면, 구동신호의 기초가 되는 구형파의 제 1 파형과 제 2 파형(예컨대 구형파나 정현파)을 가산회로가 가산하는 것에 의해, 제 1 파형의 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭이, 제 2 파형의 가산 전과 비교하여 증가한다. 또한, 상기의 가산은, 반전가산이나 감산한 것을 가산하는 등, 여러가지 방법 이 행해질 수 있다. 가산 후의 신호를 액정패널의 구동신호로서 사용하는 것에 의해, 기입 초기에 액정패널의 각 화소에 공급되는 전하량도 상기 가산 전과 비교하여 확실히 증가한다.

따라서, 액정패널의 대형화에 따라 상기 전하를 공급하는 배선의 시정수가 증가하여, 배선지연에 의해 각 화소에 있어서의 전하의 부족량이 상당히 커지는 경우에도, 상기 구동신호를 사용함으로써 원하는 기입 시간 이내에 각 화소가

원하는 충전량을 확실히 얻는 것이 가능해진다. 이에 의해, 예컨대 중간조 배경의 화면중앙에 흑표시를 행한 경우에도, 흑표시의 양측에서 각 화소의 충전량을 일정하게 할 수 있기 때문에, 충전량의 차이에 의해, 장소에 따라 정도가 다른 크로스토크가 발생하는 것을 확실히 방지할 수 있어, 표시품위를 확실히 향상시킬 수 있다.

본 발명의 또 다른 목적, 특징, 및 장점은, 이하에 나타난 기재에 의해 충분히 알 것이다. 또한, 본 발명의 이점은 첨부 도면을 참조한 이하의 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

발명의 구성 및 작용

[제 1 실시예]

본 발명의 제 1 실시예에 관해 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 본 발명의 액정패널의 구동방법에 관해 설명하기 전에, 우선, 액정패널에 관해 설명한다.

도2는 액정패널(1)의 회로도를 나타내고 있다. 액정패널(1)에서는, 화소기판과 대향기판 사이에 액정이 삽입된다. 상기 화소기판에는, 복수의 3단자 스위칭소자(2), 복수의 주사선(3), 복수의 기준전위선(4) 및 복수의 화소전극(5)이 제공된다.

상기 스위칭소자(2)는 예컨대 TFT로 이루어지고, 매트릭스 형태로 배치된다. 상기 주사선(3)은 스위칭소자(2)의 각 행에 대응하도록 배치되어 있고, 스위칭소자(2)의 제 1 단자와 행마다 접속되어 있다. 상기 기준전위선(4)은 스위칭소자(2)의 각 행에 대응하여 주사선(3)과 평행하게 배치되어 있고, 스위칭소자(2)의 제 2 단자와 행마다 접속되어 있다. 기준전위선(4)의 양단은, 상기 기준전위선(4)에 대해 수직으로 연장하는 기준전위간선(6)과 각각 접속되어 있다. 화소전극(5)은 각 스위칭소자(2)의 제 3 단자와 접속되고, 각 화소마다 제공되어 있다.

한편, 상기 대향기판에는, 대향전극(도시 안함) 및 신호선(7)이 제공되어 있다. 상기 대향전극은 화소전극(5)의 각각에 대향하도록 제공되고 있다. 신호선(7)은 상기 대향전극의 각 열에 대응하도록 제공되어 있고, 상기 대향전극과 열마다 접속되어 있다. 또한, 신호선(7)이 동시에 상기 대향전극으로서 작용하는 구성으로 할 수 있다.

상기의 구성에서는, 기준전위선(4)의 기준전위(구동신호)가 스위칭소자(2)를 통해 화소전극(5)에 인가되고, 화상신호에 따른 전위가 신호선(7)을 통해 대향전극에 주어진다면, 상기 화소전극(5)과 상기 대향전극 사이의 액정에 전압이 인가되어, 상기 액정이 구동된다.

이와 같이, 본 실시예의 액정패널(1)은 주사선(3)과 신호선(7)을 각각 상이 한 기판상에 형성한 소위 대향소스 구조를 갖는다. 즉, 주사선(3)과 신호선(7)이 동일기판상에서 교차하지 않도록 제공된다. 이에 의해, 주사선(3)과 신호선(7)이 교차하는 것에 기인하여 발생하는 라인결함을 감소시킬 수 있다. 그 결과, 수율의 향상 및 제조비용의 감소를 실현할 수 있다.

반면, 기준전위선(4)의 등가회로도, 기본적으로는 도6 및 도7에 나타난 바와 같은 적분회로로 구성된다. 따라서, 구동신호로서 구형파를 기준전위선(4)에 입력하면, 적분회로의 특성에 의해 그 출력 파형이 둔해져, 전하공급능력이 기입 초기에 부족하게 된다.

따라서, 본 실시예에서는, 기준전위선(4)을 입력측과 출력측으로 묶어 상기의 기준전위간선(reference voltage main line)(6)을 구성하고, 도1에 나타난 바와 같이, 입력측의 기준전위간선(6)에는 전압인가선(L1)을 접속하는 한편, 출력측의 기준전위간선(6)에는 전압귀환선(L2)을 접속하여, 입력측과 출력측 사이에 부귀환을 거는 구동회로(10)를 제공하고 있다. 이하, 이 구동회로(10)에 관해 설명한다.

상기 구동회로(10)에서는, 원래입력(기준전위)이 저항(R3)을 통해 연산 증폭기 OP1의 반전입력단자에 입력되어 있다. 연산 증폭기 OP1의 출력단자는, 전압인가선(L1)을 통해 액정패널(1)의 입력(입력측의 기준전위간선(6))과 접속되어 있다. 또한, 액정패널(1)의 출력(출력측의 기준전위간선(6))은, 전압귀환선(L2) 및 저항(R2)을 통해 순차로 연산 증폭기 OP1의 반전입력단자와 접속되어 있다. 따라서, 저항(R2,R3)의 값에 의해, 원래입력의 증폭율이 결정된다.

전압귀환선(L2)은, 병렬접속의 저항(R1)과 커패시터(C)를 통해 전압인가선(L1)과 접속되어 있다. 저항(R1)은 가변저항이고, R1의 저항치를 변화시키는 것에 따라, 전압귀환선(L2)에서 전압인가선(L1)으로의 귀환량을 변화시킬 수 있다.

연산 증폭기 OP1의 비반전입력단자와 접속되는 저항(R4)은, 액정패널(1)의 대향전극의 옴셋전압을 정하기 위한 것이다. 이 저항(R4)에는, 전원(V)이 직렬접속되어 있고, R4와 V의 값으로 입력파형의 중심전압이 설정된다.

상기 구동회로(10)의 구성에서, 원래입력의 구동신호(예컨대 구형파)는, 저항(R1,R2), 커패시터(C) 및 액정패널(1)의 패널임피던스와 합성임피던스를 저항(R3)으로 나눈 값으로 증폭된다. 연산 증폭기 OP1의 부귀환의 특성을 이용하여, 패널내부에서의 전압강하를 예측하여 결정된 전압을 기준전위간선(6)을 통해 기준전위선(4)에 입력하는 것에 의해, 기준전위선(4)의 전하공급능력의 부족에 기인하는 크로스토크를 감소시킬 수 있다. 물론, 저항(R1,R2,R3,R4), 및 커패시터(C) 등의 각 값(회로정수)은 최적화해야 한다.

다음, 본 발명의 특성인 원래입력의 파형에 관해 설명한다. 본 실시예에서는, 원래입력으로서, 도3a에 나타난 파형의 파형 A1(구동신호)을 사용했다. 이 파형 A1은, 기준이 되는 진폭(기준전위의 진폭)을 만드는 구형파의 파형 A2(제 1 파형)에, 상기 파형 A2보다 주기가 짧은 반파장의 구형파인 파형 A3(보상신호, 제 2 파형)을, 파형 A3의 상승 및 하강이 파형 A2와 동기하도록 중첩시켜, 일체화한 것이다. 도3b 및 도3c는 이러한 원래입력에 따라 얻어지는 액정패널(1)로부터의 출력파형 및 액정패널(1)로의 입력파형을 각각 나타내고 있다.

파형 A2와 파형 A3을 중첩하여 파형 A1을 생성함으로써, 파형 A1의 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭이 파형 A2와 비교하여 확실히 증가한다. 상기과 같은 파형 A1을 원래입력으로서 사용하면, 액정패널(1)에 입력되는 신호는 도3c에 나타난 신호가 되고, 기입 초기에 액정패널(1)의 각 화소에 공급되는 전하량이, 단지 구동신호의 기초가 되는 파형 A2를 액정패널(1)에 인가하는 경우와 비교하여 확실히 증가한다. 이는, 도3c와 도10c를 비교하면 용이하게 판

단할 수 있다. 이에 의해, 기입 초기에 부족한 전하를 완전히 보상할 수 있는 양의 전하가, 기준전위선(4)을 통해 공급된다.

따라서, 액정패널(1)의 대형화에 따라 기준전위선(4)의 시정수가 커지고, 배선지연에 의해 각 화소에서의 전하 부족량이 상당히 많아지는 경우에도, 도3a에 나타난 파형의 파형 A1을 사용함으로써 원하는 기입 시간내에 각 화소에 원하는 충전량을 확실히 공급할 수 있다. 이에 의해, 예컨대 중간조를 배경으로 하는 화면중앙에 흑표시를 행한 경우에도, 흑표시의 양단에서 각 화소의 충전량을 일정하게 할 수 있기 때문에, 충전량의 차이에 의해, 장소에 따라 정도가 다른 크로스토크가 발생하는 것을 확실히 방지할 수 있어, 표시품위를 확실히 향상시킬 수 있다.

즉, 본 발명은 TFT-LCD의 화소전극에 접속되어 있는 패널의 임피던스를 연산 증폭기를 사용하여 부귀환회로(구동회로(10))에 내장한 회로방식에 있어서, 액정패널(1)의 구동신호에, 주기적으로 반복되는 각 구동의 개시점에서 각 화소에 공급되는 전하의 부족을 보상하기 위한 보상신호인 파형 A3을 포함시켜, 기입 초기에 다량의 부족한 전하(이하, "전하의 부족량"이라 함)를 기준전위선(4)을 통해 강제로 각 화소에 공급할 수 있다. 또한, 상기의 부귀환회로의 역할은, 전하의 부족량을 검출하여 공급될 전하량(이하, "전하의 공급량"이라 함)을 증가시키는 것이고, 상기 전하의 공급량은 상기 전하의 부족량에 따라 변동한다.

또한, 상기 크로스토크의 발생을 확실히 방지할 수 있기 때문에, 내압이 낮은 염가의 드라이버를 사용하여 라인반전 구동을 행하더라도 충분히 액정패널(1)을 구동할 수 있다. 이에 의해, 염가의 고품위 액정표시를 실현할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 액정패널(1)의 주사선(3)과 평행한 방향으로 제공되는 기준전위선(4)에 상기 증폭된 구동신호를 공급하기 때문에, 주사선(3)과 동일한 방향에 있는 각 화소를 확실히 충전시켜 그 충전량을 예컨대 일정하게 함으로써, 장소에 따라 정도가 다른 크로스토크를 확실히 방지할 수 있다.

또한, 파형 A3은 파형 A2보다 주기가 짧은 반파장의 파형이기 때문에, 파형 A2와 파형 A3을 합성하여 파형 A1을 생성하면, 파형 A1의 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭이 파형 A2보다 확실히 증가한다. 이에 의해, 액정패널(1)의 각 화소에 공급되는 전하의 양을, 기입 초기에 확실히 증가시켜, 전하의 부족량을 확실히 보상할 수 있다.

또한, 파형 A2에 중첩시킬 파형으로서, 정현파등보다 생성하기 쉬운 구형파의 파형 A3을 사용하고 있기 때문에, 파형 A3을 용이하게 얻고, 파형 A2와 파형 A3으로 이루어지는 구동신호를 용이하게 얻을 수 있다.

또한, 파형 A3을 정현파등으로 구성할 수 있다. 상기 중첩에서 요구되는 것은, 파형 A3이 파형 A1의 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭이 파형 A2보다 증 가하도록, 파형 A2와 중첩되어야 한다는 것이다.

반면, 도4a는, 파형 A2에 있어서의 시간(T)과 전압(V)과의 관계를 나타내고, 도4b는, 파형 A1에 있어서의 시간(T)과 전압(V)과의 관계를 나타내고 있다. 전하공급량은, 전압(V) × 시간(T)이고, 도4a 및 도4b에서는 각 파형과 횡축으로 둘러싸인 부분의 면적에 대응한다.

여기서, 파형 A2를 액정패널(1)에 공급하였을 때의 전하의 공급량을 P1, 파형 A1을 액정패널(1)에 공급하였을 때 증가된 전하량(이하, "전하의 증가량")을 P2로 하면, 전하공급량 P1은 도4a의 사선부분의 면적 S1에 대응한다. 한편, 전하증가량 P2는, 파형 A1을 액정패널(1)에 공급하였을 때의 전하의 공급량으로부터, 파형 A2를 액정패널(1)에 공급하였을 때의 전하의 공급량을 감산한 것으로, 도4b의 메쉬(mesh) 부분의 면적 S2에 대응한다. 즉, 본 실시예에서는 면적 S2에 대응하는 전하가 강제적으로 액정패널(1)에 공급된다.

S2가 (1/16) × S1 이하인 경우, 즉, P2가 (1/16) × P1 이하인 경우에는, 수평방향의 크로스토크가 충분히 감소하지 않는다. 즉, 이 경우, 중간조 배경에 흑의 윈도우패턴을 생성하면, 수평방향으로 연장하는 흰 빛을 띤 새도우(shadow)의 크로스토크가 발생한다. 이와 반대로, S2가 (1/4) × S1 이상인 경우, 즉, P2가 (1/4) × P1 이상인 경우에는, 기준전위선(4)의 전위가 비교적 높아지기 때문에, 중간조 배경에 흑의 윈도우패턴을 생성하면 수평방향으로 연장하는 흑의 새도우나, 계조특성이 어긋나는 등의 폐해가 발생한다. 이상의 폐해는, 모듈을 이용한 실험으로 확인되어 있다.

따라서, 본 실시예에서는, (1/16) × S1 < S2 < (1/4) × S1, 즉, (1/16) × P1 < P2 < (1/4) × P1이 되도록 파형 A3을 설정하고 있다. 이에 의해, 전하공급량의 과부족에 기인하는 상기의 폐해를 확실히 방지할 수 있다.

또한, 본 발명에서는, 기준전위선(4)의 전하공급능력의 부족한 정도에 따라 파형 A1과 파형 A2를 구별하여 사용할 수 있다.

예컨대, 기준전위선(4)의 시정수를 τ_b , 패널의 실효적인 기입 시간을 T_{ON} 으로 하면, 시정수 τ_b 가 $(T_{ON}/12) \leq \tau_b \leq 1.3 \times (T_{ON}/12)$ 를 만족시킬 때 파형 A2를 사용하고, 시정수 τ_b 가 $1.3 \times (T_{ON}/12) < \tau_b \leq 2.5 \times (T_{ON}/12)$ 를 만족시킬 때에는 파형 A1을 사용한다. 또한, 시정수 τ_b 가 $2.5 \times (T_{ON}/12) < \tau_b$ 를 만족시킬 때는, 파형 A1을 사용하더라도, 부족한 전하량의 보상이 불충분할 수 있다.

이들 각 식은, 임의의 버스라인의 시정수를 τ , 실효적인 기입 시간을 T로 하면, $T > 6\tau$, 실효적인 기입 시간(T)에, 육안으로 불연속성을 감지할 수 없을 정도(예컨대 10 mV 이하)로 충전이 행해지지만, 기준전위선(4)은 충전 및 방전하기 때문에, $T > 2 \times 6\tau = 12\tau$ 의 기입 시간(T)이 필요하다는 것에 근거하여 얻어지고 있다.

즉, 기준전위선(4)의 충전 및 방전 능력의 부족한 정도가, 실효적인 기입 시간(T)에 대해 1.3배(30% 부족)까지이면 파형 A2로 충분하다. 다른 한편, 기준전위선(4)의 충전 및 방전 능력의 부족한 정도가, 실효적인 기입 시간(T)에 대해 2.5배(T의 값에 대해 1.5배 부족)까지는 파형 A1을 사용해야 한다. 또한, 기준전위 선(4)의 충전 및 방전 능력의 부족한 정도가, 실효적인 기입 시간(T)에 대해 2.5배 이상이면 파형 A1의 파형이라도 부족전하량의 보상이 불충분하다.

이는 거의 실험결과와 일치하고 있다.

이와 같이, 기준전위선(4)의 전하공급능력의 부족한 정도에 따라 파형 A1과 파형 A2를 선택적으로 사용함으로써, 원래입력으로서 파형 A1과 파형 A2중 어느 한편을 선택할 수 있는 구성으로 하는 것에 의해, 전하부족량이 적은 경우에 공급전하량이 지나치게 많은 것에 의한 폐해(예컨대 중간조 배경에 흑의 윈도우패턴을 표시하면, 흑의 새도우가 연장되는 폐해)를 확실히 방지할 수 있다.

[제 2 실시예]

본 발명의 다른 실시예에 관해 도면을 참조하여 설명하면 이하와 같다. 또한, 설명의 편의상, 제 1 실시예의 도면에 나타난 구성과 동일한 구성의 소자에는 동일한 참조번호를 부기하고, 그 설명을 생략한다.

본 실시예에서는, 제 1 실시예에 나타난 구동회로(10)에 가산회로(20)를 더 내장한 구성으로 되어있다. 이 가산회로(20)는, 4개의 저항(R5~R8)과 연산 증폭기 OP2로 구성되어 있다.

저항(R5,R6)은 각각 연산 증폭기 OP2의 반전입력단자와 접속되어 있고, 예컨대 도3a에 나타난 파형 A2가 저항(R5)을 통해 연산 증폭기 OP2에 입력되는 한편, 파형 A3이 저항(R6)을 통해 연산 증폭기 OP2에 입력되고 있다. 또한, 연산 증폭기 OP2의 출력단자는, 저항(R7)을 통해 연산 증폭기 OP2의 비반전 입력단자와 접속되어 있다. 또한, 상기 비반전입력단자는 저항(R8)을 통해 접지되어 있다.

상기 구성에 의해, 파형 A2와, 그 상승 및 하강이 파형 A2와 동기하고 있는 파형 A3을 별도로 가산회로(20)에 동시에 입력하면, 이들은 가산회로(20)에서 가산되어, 연산 증폭기 OP2로부터의 출력으로서 도3a에 나타난 파형 A1이 얻어진다. 그 후, 파형 A1은, 연산 증폭기 OP1에 의해, 저항(R1,R2)과 커패시터(C)와 액정패널(1)의 패널임피던스와의 합성임피던스를 저항(R3)으로 나눈 값으로 증폭되어, 액정패널(1)에 입력된다.

따라서, 본 실시예에서는, 파형 A2와 파형 A3을 따로 가산회로(20)에 입력하는 구성이지만, 이 구성에 의해서도, 기입 시간 이내에 각 화소에 원하는 충전량이 주어져도록 파형의 파형 A1을 얻을 수 있다. 그 결과, 본 실시예에서와 같이 구동회로(10)가 가산회로(20)를 포함하는 구성이더라도, 제 1 실시예와 같은 작용효과를 얻을 수 있다.

또한, 가산회로(20)는 2종의 파형을 반전하여 가산하거나, 한편을 감산하여 다른 쪽에 가산함으로써, 파형 A1을 생성하는 구성을 가질 수 있다.

또한, 각 제 1 및 제 2 실시예에서는, 대향기판측에 신호선을 제공한 액정패널(1)을 채용한 경우에 관해 설명하였지만, 화소기판측에 신호선을 제공한 액정패널에도 동일하게 본 발명을 적용할 수 있다. 이 경우, TFT-LCD의 공통전극에 접속되어 있는 패널의 임피던스를 연산 증폭기를 사용한 부귀환회로에 내장한 회로방식에 있어서, 기입 초기에 대량의 부족한 전하가 공통전극선을 통해 강제로 각 화소에 공급된다.

또한, 예컨대 일본국 공개특허공보 90-204718호(1990년 8월14일 공개)에는, 수직방향으로 평행하게 설치되는 복수의 신호선에 인가되는 화상신호의 극성을 소정기간마다 반전하는 동시에, 상기 화상신호의 극성반전의 타이밍에서 상기 신호선의 전위를 상기 화상신호의 중간전위로 프리차지함으로써, 화질의 열화를 방지하는 구성이 개시되어 있다. 그러나, 이 종래 기술은, 신호의 변화폭을 감소시켜 스위칭소자에 부담을 감소시키는 것으로, 신호의 변화폭을 반대로 증가시켜 전하의 부족량을 충분히 보상하는 본 발명과 다른 구성이 근본적으로 다른 것이다.

또한, 상기의 종래 기술은, 신호선에 인가되는 전압의 파형을 고안하여 수직방향(신호선이 연장되는 방향)의 크로스토크를 방지하는 것으로, 본 발명과 같이 주사선과 평행하게 배치되는 기준전위선에 인가되는 전압의 파형을 고안하여 수평방향(주사선이 연장되는 방향)의 크로스토크를 방지하는 것이 아니다. 수직방향의 크로스토크와 수평방향의 크로스토크는 서로 발생의 메커니즘이 다르고, 그것을 억제하는 방법도 다르다.

발명의 효과

본 발명에 따른 액정패널의 구동방법은, 상기 구동신호로서, 상기 구동신호의 기초가 되는 구형파의 제 1 파형과, 상기 보상신호가 되어 상기 제 1 파형의 상승시 및 하강시에, 각각 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭을 증가시킬 수 있는 제 2 파형을 중첩한 것을 사용해도 좋다.

상기의 구성에 의하면, 구동신호의 기초가 되는 구형파의 제 1 파형과 제 2 파형(예컨대 구형파나 정현파)을 중첩함으로써, 제 1 파형의 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭이 중첩 전과 비교하여 증가한다. 이와 같이 중첩한 신호를 액정 패널의 구동신호로서 사용하는 것에 의해, 기입 초기에 액정패널의 각 화소에 공급되는 전하량도, 상기 진폭의 증가에 따라 확실히 증가한다.

따라서, 액정패널의 대형화에 따라 상기 전하를 공급하는 배선의 시정수가 증가하고, 배선지연에 의해 각 화소에 있어서의 전하의 부족량이 상당히 커지는 경우에도, 상기 구동신호를 사용함으로써 원하는 기입 시간 이내에 각 화소가 원하는 충전량을 확실히 얻는 것이 가능해진다. 이에 의해, 예컨대 중간조 배경의 화면중앙에 흑표시를 행한 경우에도, 흑표시의 양측에서 각 화소의 충전량을 일정하게 할 수 있기 때문에, 충전량의 차이에 의해, 장소에 따라 정도가 다른 크로스토크가 발생하는 것을 확실히 방지할 수 있어, 표시품위를 확실히 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 액정패널의 구동방법은, 상기 구동신호로서, 상기 구동신호의 기초가 되는 구형파의 제 1 파형과, 상기 보상신호가 되어 상기 제 1 파형의 상승시 및 하강시에, 각각 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭을 증가시킬 수 있는 제 2 파형을 별도로 입력하여 가산한 것을 사용해도 좋다.

상기의 구성에 의하면, 구동신호의 기초가 되는 구형파의 제 1 파형과 제 2 파형(예컨대 구형파나 정현파)을 별도로 입력하여 가산함으로써, 제 1 파형의 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭이, 제 2 파형의 가산 전과 비교하여 증가한다. 또한, 상기의 가산은, 반전가산이나 감산한 것을 가산하는 등의 여러가지 방법이 고려된다. 가산 후의 신호를 액정패널의 구동신호로서 사용함으로써, 기입 초기에 액정패널의 각 화소에 공급되는 전하량도, 상기 진폭의 증가에 따라 확실히 증가한다.

따라서, 액정패널의 대형화에 따라 상기 전하를 공급하는 배선의 시정수가 증가하고, 배선지연에 의해 각 화소에서의 전하의 부족량이 상당히 증가하는 경우에도, 상기 구동신호를 사용함으로써 원하는 기입 시간 이내에 각 화소가 원하는 충전량을 확실히 얻는 것이 가능해진다. 이에 의해, 예컨대 중간조 배경의 화면중앙에 흑표시를 행한 경우에도, 흑표시의 양측에서 각 화소의 충전량을 일정하게 할 수 있기 때문에, 충전량의 차이에 의해, 장소에 따라 정도가 다른 크로스토크가 발생하는 것을 확실히 방지할 수 있어, 표시품위를 확실히 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 액정패널의 구동방법은, 상기 액정패널의 각 화소를 주사하기 위한 주사선과 평행하게 제공되고, 각 화소에 전하를 공급하는 배선에, 상기 구동신호를 증폭하여 공급하는 구성일 수 있다.

상기의 구성에 의하면, 액정패널의 주사선과 평행한 방향으로 제공되는 배선(예컨대 기준전위선 및 공통전극선)에 상기 구동신호를 증폭하여 공급하기 때문에, 상기 주사선과 평행한 방향의 각 화소를 확실히 충전시킬 수 있고, 또한, 각 화소의 충전량을 상기 주사선방향으로 일정하게 할 수 있다. 이에 의해, 장소에 따라 정도가 다른 주사선 방향의 크로스토크를 확실히 방지할 수 있다.

본 발명에 따른 액정패널의 구동방법에서는, 상기 제 1 파형을 액정패널에 공급하였을 때의 전하의 공급량을 P_1 , 상기 구동신호를 액정패널에 공급하였을 때의 전하의 증가량을 P_2 로 하면, 전하증가량 P_2 가, $(1/16) \times P_1 < P_2 < (1/4) \times P_1$ 이 되도록 상기 제 2 파형을 설정할 수 있다.

전하증가량 P_2 가 $(1/16) \times P_1$ 이하인 경우, 크로스토크의 감소가 불충분해 진다. 즉, 이 경우, 예컨대 중간조 배경에 흑의 윈도우패턴을 생성하면, 예컨대 주사선방향으로 흰 빛을 띤 새도우의 크로스토크가 발생한다. 반대로, 전하증가량 P_2 가 $(1/4) \times P_1$ 이상인 경우, 상기 전하를 액정패널에 공급하기 위한 배선의 전위가 비교적 높아지므로, 예컨대 중간조 배경에 흑의 윈도우패턴을 생성하면, 예컨대 수평방향으로 흑의 새도우가 생성되거나, 계조특성이 어긋나기도 하는 폐해가 발생한다.

따라서, 상기 구성에서는, $(1/16) \times P_1 < P_2 < (1/4) \times P_1$ 을 만족하도록 상기 제 2 파형을 설정함으로써, 상기의 폐해를 확실히 방지하여, 표시품위를 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 액정패널의 구동방법에서, 상기 제 2 파형은, 상기 제 1 파형보다 주기가 짧은 반파장의 파형인 구성일 수 있다.

상기의 구성에 의하면, 상기 제 2 파형이 상기 제 1 파형보다 주기가 짧은 반파장의 파형(예컨대 구형파나 정현파)인 것에 의해, 상기 제 2 파형과 상기 제 1 파형을 중첩 또는 가산하여 얻어지는 구동신호의 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭이, 상기 중첩 또는 가산 전보다 확실히 증가하게 된다. 이에 의해, 액정패널의 각 화소에 공급되는 전하의 양이, 기입 초기에 확실히 증가하여, 전하의 부족량을 확실히 보상할 수 있다.

본 발명에 따른 액정패널의 구동방법에서, 상기 제 2 파형은, 구형파인 구성일 수 있다.

구형파는, 정현파등과 비교하여 그 생성이 용이하기 때문에, 상기 제 2 파형을 구형파로 구성하는 것에 의해, 상기 제 2 파형을 용이하게 얻을 수 있어, 상기 구동신호를 용이하게 생성할 수 있다.

본 발명에 따른 액정패널의 구동방법은, 상기 액정패널의 패널임피던스를 연산 증폭기를 사용하여 부귀환회로에 내장하고, 상기 구동신호를 상기 부귀환회로에서 증폭하여 상기 액정패널에 공급하는 구성일 수 있다.

상기의 구성에 의하면, 상기 액정패널의 패널임피던스를 연산 증폭기를 사용하여 부귀환회로에 내장한 것에 의해, 상기 부귀환회로에서 상기 패널임피던스에 의해 결정되는 증폭율로 상기 구동신호가 증폭된다. 이에 의해, 패널내부에서의 전압강하를 예측하여 결정된 전압을 액정패널에 확실히 공급하여, 기입 초기에서의 전하부족량을 확실히 보상할 수 있다.

또한, 본 발명의 상세한 설명에서의 구체적인 실시양태, 또는 실시예는, 어디까지나, 본 발명의 기술적 내용을 밝히는 것으로, 그와 같은 구체예로 한정하여 협의로 해석할 것이 아니라, 본 발명의 정신과 다음에 기재하는 특허청구의 범위내에서, 여러가지로 변경하여 실시할 수 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

액정패널의 각 화소를 주기적으로 구동하는 구동신호를 이용한 액정패널의 구동방법에 있어서,
 상기 구동신호에, 주기적으로 반복되는 각 구동의 개시점에서 각 화소에 공급되는 전하의 부족한 양을 보상하기 위한 보상신호를 포함시키는 단계를 포함하고,
 상기 구동신호의 기초가 되는 구형파를 제 1 파형으로 하고, 상기 보상신호로 되며 상기 제 1 파형의 상승시 및 하강시에 각각 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭을 증대시킬 수 있도록 한 파를 제 2 파형으로 하여, 기준전위선의 전하공급능력이 부족한 정도에 따라, 상기 제 1 파형과, 상기 제 1 파형에 상기 제 2 파형을 가산하여 얻어지는 제 3 파형을 절환하여, 상기 구동신호를 생성하는 액정패널의 구동방법.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 액정패널의 각 화소를 주사하기 위한 주사선과 평행하게 제공되어, 각 화소에 전하를 공급하는 배선에, 상기 구동신호를 증폭하여 공급하는 액정패널의 구동방법.

청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 제 1 파형을 액정패널에 공급하였을 때의 전하의 공급량을 P_1 , 상기 구동신호를 액정패널에 공급하였을 때의 전하의 증가량을 P_2 로 하면, 전하증가량 P_2 는,

$$(1/16) \times P_1 < P_2 < (1/4) \times P_1$$

이 되도록 상기 제 2 파형을 설정하는 액정패널의 구동방법

청구항 6.

제3항에 있어서, 상기 제 2 파형은 상기 제 1 파형보다 주기가 짧은 반파장의 파형인 액정패널의 구동방법.

청구항 7.

제3항에 있어서, 상기 제 2 파형은 구형파인 액정패널의 구동방법.

청구항 8.

제3항에 있어서, 상기 액정패널의 패널임피던스를 연산 증폭기를 사용한 부귀환회로에 내장하고, 상기 구동신호를 상기 부귀환회로에서 증폭하여 상기 액정패널에 공급하는 액정패널의 구동방법.

청구항 9.

제3항에 있어서, 상기 각 화소를, 주사기간인 충전기간중에 신호선의 전위와 기준전위선의 전위 사이의 차에 따라 충전하고, 상기 각 화소의 충전기간중에, 각 화소의 기준전위선측의 전위를 증가시켜, 상기 액정패널의 각 화소를 주사하기 위한 주사선방향의 크로스토크를 방지하기 위해 최소로 필요한 소정의 기준전위치에 도달시키는 단계를 포함하고 있는 액정패널의 구동방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 각 화소의 충전기간중에, 동일계조의 각 화소에 축적되는 전하량이 일정한 액정패널의 구동방법.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

제3항에 있어서, 상기 기준전위선의 시정수를 τ_b , 패널의 실효적인 기입 시간을 T_{ON} 으로 하면, 시정수 τ_b 가 $(T_{ON}/12) \leq \tau_b \leq 1.3 \times (T_{ON}/12)$ 를 만족시킬 때는 상기 제 1 파형을 사용하고, 시정수 τ_b 가 $1.3 \times (T_{ON}/12) < \tau_b \leq 2.5 \times (T_{ON}/12)$ 를 만족시킬 때는 상기 제 3 파형을 사용하는 액정패널의 구동방법.

청구항 13.

제3항에 있어서, 상기 화소의 라인반전구동을 행하는 단계를 포함하고 있는 액정패널의 구동방법.

청구항 14.

삭제

청구항 15.

액정패널의 각 화소를 구동신호에 의해 구동하는 액정패널의 구동장치로서, 상기 구동신호의 기초가 되는 구형파인 제 1 파형과, 상기 제 1 파형의 상승시 및 하강시에, 각각 상승 방향의 진폭 및 하강 방향의 진폭을 증대시킬 수 있도록 한 제 2 파형을 가산하여 상기 구동신호를 생성하는 가산회로를 포함하고, 상기 가산회로가, 기준전위선의 전하공급능력이 부족한 정도에 따라, 상기 제 1 파형과, 상기 제 1 파형에 상기 제 2 파형을 가산하여 얻어지는 제3 파형을 절환하여 상기 구동신호를 생성하는 액정패널의 구동장치.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 액정패널의 각 화소를 주사하기 위한 주사선과 평행하게 제공되어, 각 화소에 전하를 공급하는 배선에, 상기 구동신호를 증폭하여 공급하는 액정패널의 구동장치.

청구항 17.

제15항에 있어서, 상기 제 1 파형을 액정패널에 공급하였을 때의 전하의 공급량을 P_1 , 상기 구동신호를 액정패널에 공급하였을 때의 전하의 증가량을 P_2 로 하면, 전하증가량 P_2 는,

$$(1/16) \times P_1 < P_2 < (1/4) \times P_1$$

이 되도록 상기 제 2 파형을 설정하는 액정패널의 구동장치.

청구항 18.

제15항에 있어서, 상기 제 2 파형은 상기 제 1 파형보다 주기가 짧은 반파장의 파형인 액정패널의 구동장치.

청구항 19.

제15항에 있어서, 상기 제 2 파형은 구형파인 액정패널의 구동장치.

청구항 20.

제15항에 있어서, 상기 액정패널의 패널임피던스를 연산 증폭기를 사용한 부귀환회로에 내장하고, 상기 구동신호를 상기 부귀환회로에서 증폭하여 상기 액정패널에 공급하는 액정패널의 구동장치.

청구항 21.

제15항에 있어서, 상기 각 화소를, 주사기간인 충전기간중에 신호선의 전위와 기준전위선의 전위 사이의 차에 따라 충전하고, 상기 각 화소의 충전기간중에, 각 화소의 기준전위선측의 전위를 증가시켜, 상기 액정패널의 각 화소를 주사하기 위한 주사선방향의 크로스토크를 방지하기 위해 최소로 필요한 소정의 기준전위치에 도달시키는 단계를 포함하고 있는 액정패널의 구동장치.

청구항 22.

제21항에 있어서, 상기 각 화소의 충전기간중에, 동일계조의 각 화소에 축적되는 전하량이 일정한 액정패널의 구동장치.

청구항 23.

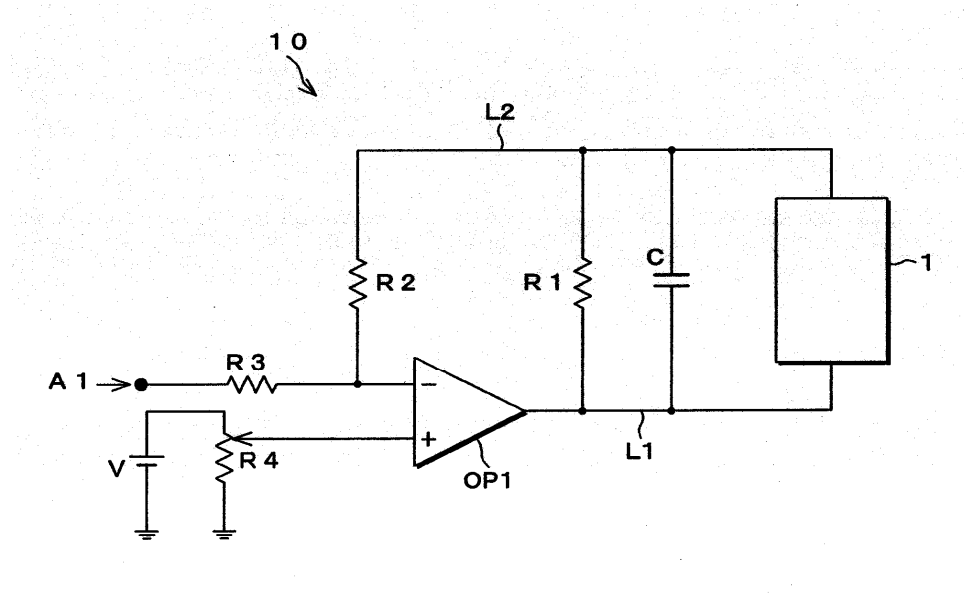
제15항에 있어서, 상기 기준전위선의 시정수를 τ_b , 패널의 실효적인 기입 시간을 T_{ON} 으로 하면, 시정수 τ_b 가 $(T_{ON}/12) \leq \tau_b \leq 1.3 \times (T_{ON}/12)$ 를 만족시킬 때는 상기 제 1 파형을 사용하고, 시정수 τ_b 가 $1.3 \times (T_{ON}/12) < \tau_b \leq 2.5 \times (T_{ON}/12)$ 를 만족시킬 때는 상기 제 3 파형을 사용하는 액정패널의 구동장치.

청구항 24.

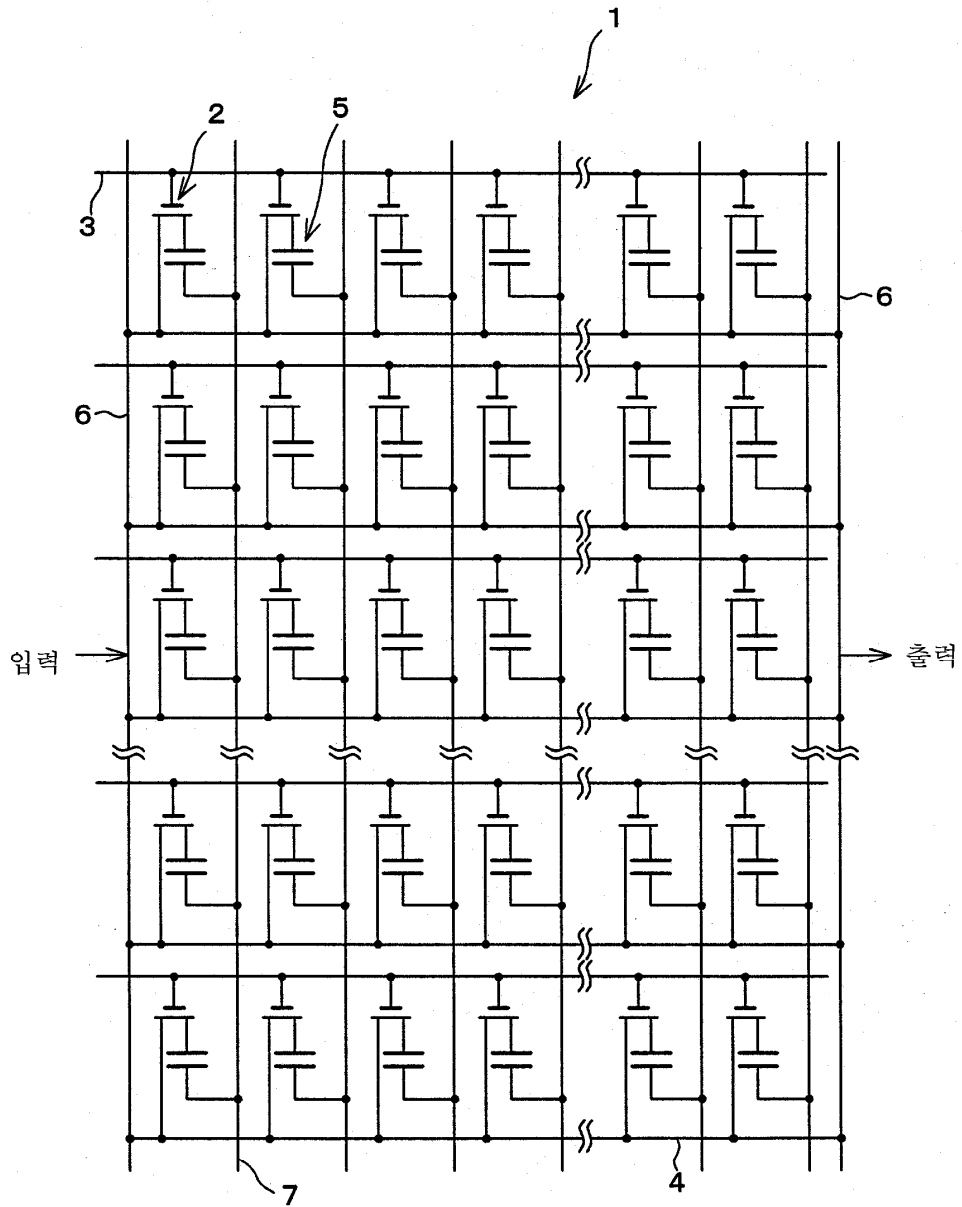
제15항에 있어서, 상기 화소의 라인반전구동을 행하는 단계를 포함하고 있는 액정패널의 구동장치.

도면

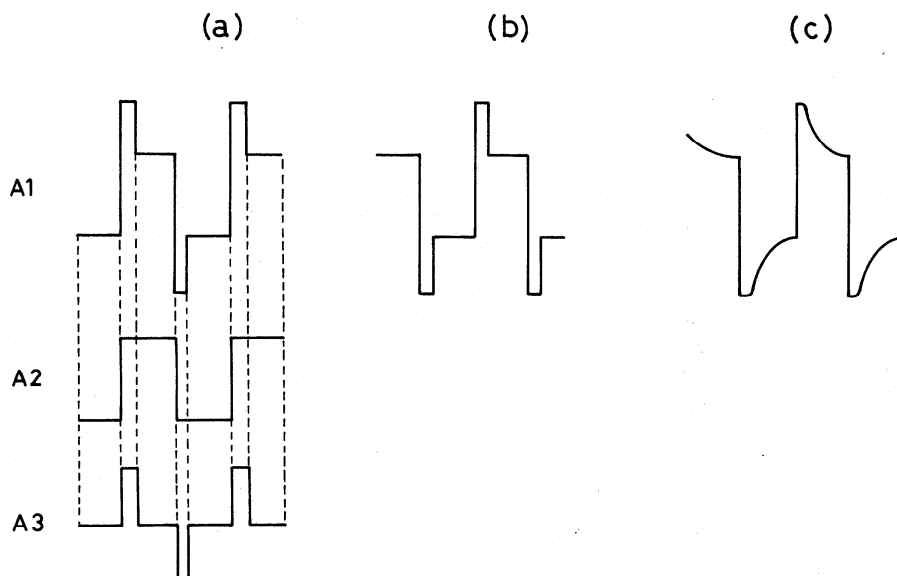
도면1



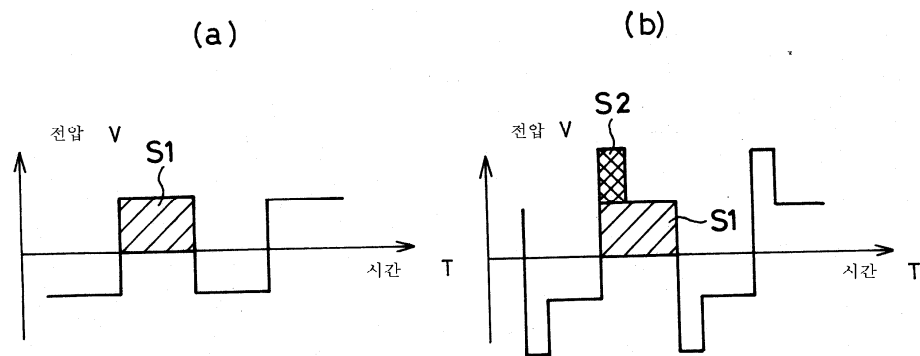
도면2



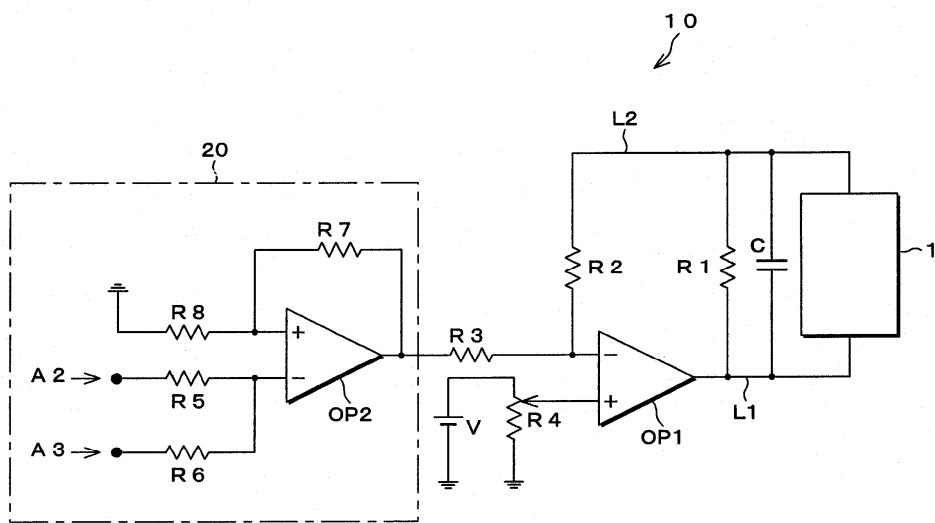
도면3



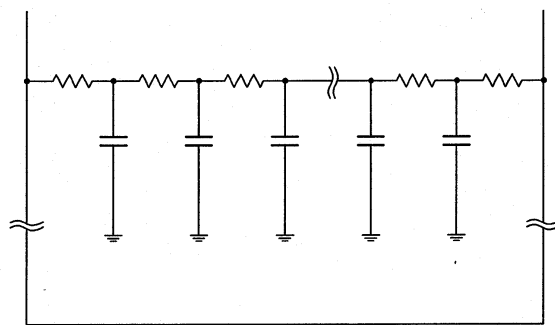
도면4



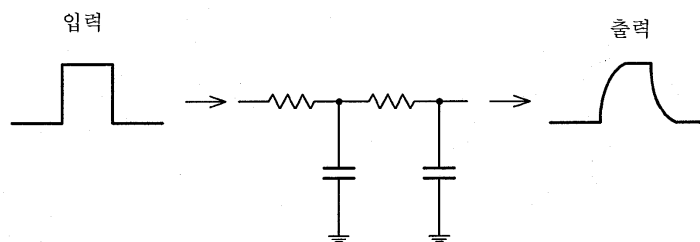
도면5



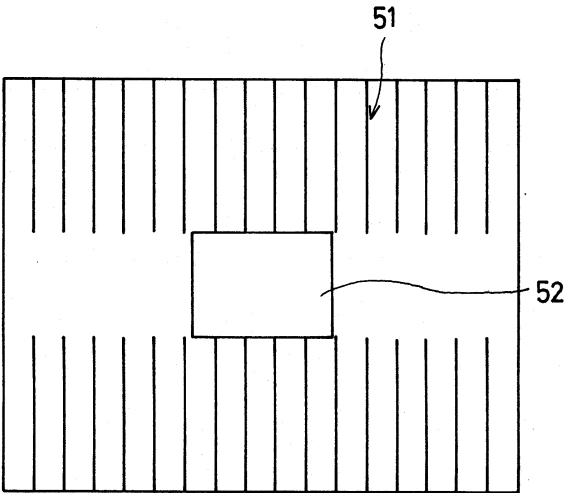
도면6



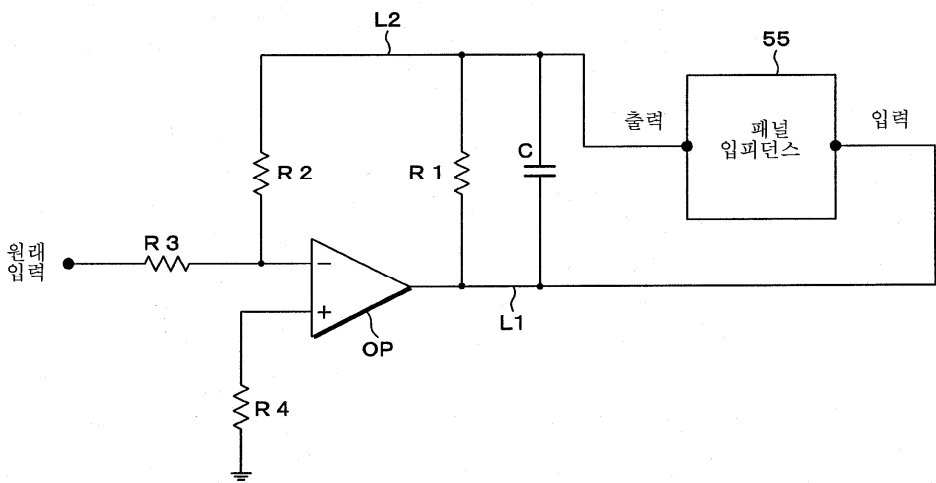
도면7



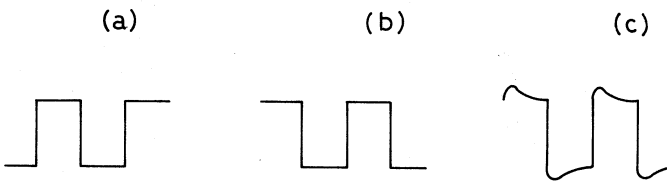
도면8



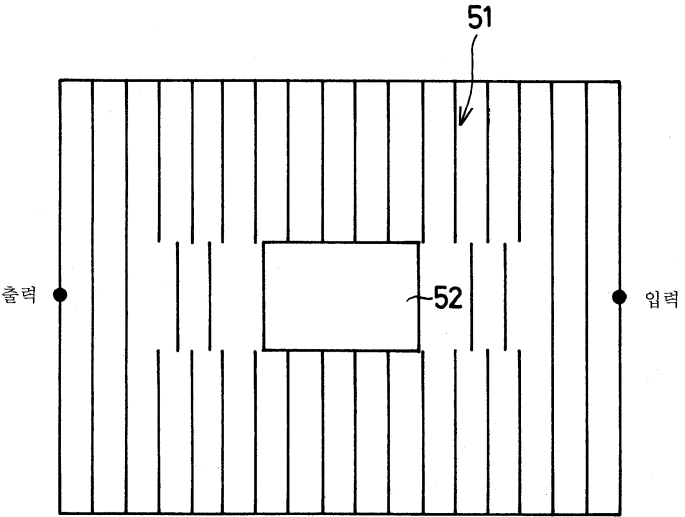
도면9



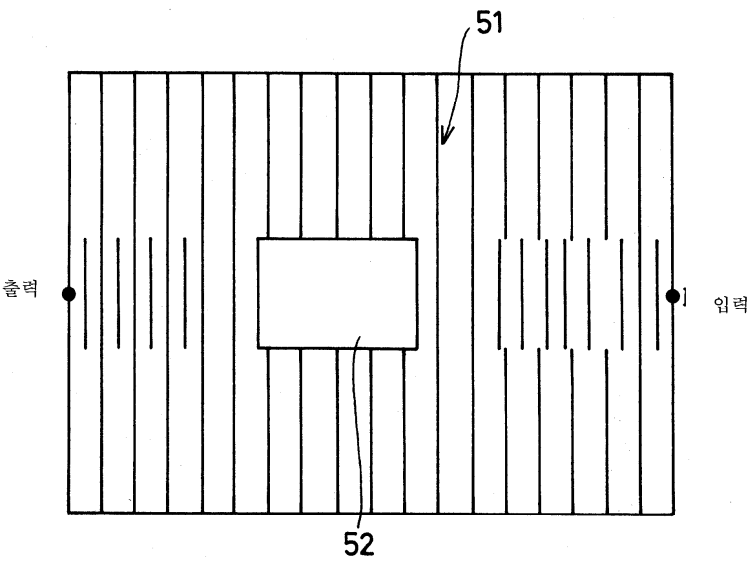
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	用于驱动液晶面板的方法和设备		
公开(公告)号	KR100391078B1	公开(公告)日	2003-07-16
申请号	KR1020000060361	申请日	2000-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	YAMAMOTO TOMOHIKO 야마모토토모히코 INOUE NAOTO 이노우에나오토 TANAKA KEIICHI 타나카케이이치 FUJIWARA KOJI 후지와라코지 ICHIOKA HIDEKI 이치오카히데키		
发明人	야마모토토모히코 이노우에나오토 타나카케이이치 후지와라코지 이치오카히데키		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2310/06 G09G2320/0209 G09G2320/0223		
代理人(译)	이태희		
优先权	1999290764 1999-10-13 JP		
其他公开文献	KR1020010040087A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

波形A1用作通过运算放大器OP输入到液晶面板的信号。波形A1是，例如，被配置成具有能够增加第二波形和一个方波是驱动信号，振幅的振幅和所述第一波形的上升方向的下降方向的基础上的所述第一波形重合。波形A1作为液晶面板的驱动信号，并与施加在液晶面板的情况相比当然增加，波形A2是电荷提供给像素的数量，只在液晶面板写入初始作为波形A3重叠。因此，即使当参考电位线的电荷供应能力非常短时，也可以在期望的写入时间内确定地获得每个像素的期望电荷量。因此，即使当电荷供给能力，以在液晶面板的各像素极低，根据位置，以防止不同串扰的程度发生。 1

