



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0023750
(43) 공개일자 2010년03월04일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0076565

(22) 출원일자 2009년08월19일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2008-212997 2008년08월21일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 주식회사

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자

스즈키 토시아키

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시
끼 가이샤 내

누키야마 카즈히로

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시
끼 가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

최달용

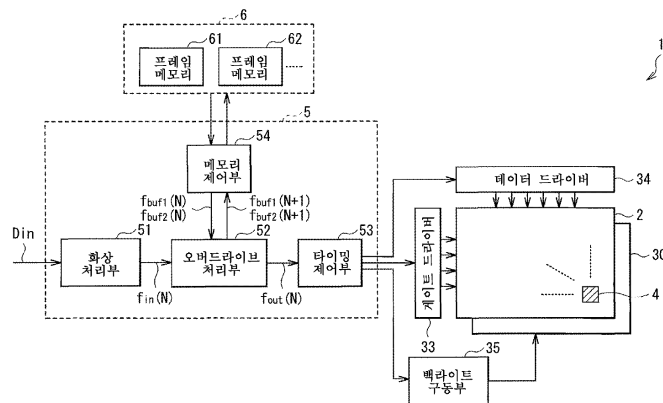
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 액정 표시 장치는 보다 더 간단한 구성으로 응답 속도를 향상시키는 것이 가능하다. 상기 액정 표시 장치는 액정 소자를 각각 갖는 복수의 화소와, 각 화소의 액정 소자에 대해 영상 신호에 의거한 구동 전압을 인가함에 의해 표시 구동을 행하는 구동부를 구비하고, 상기 구동부는 상기 영상 신호에 의거한 입력 화상중의 현 프레임 화상 및 직전 프레임 화상과, 직전 프레임에서의 액정 소자의 상태를 간략화하여 나타낸 부대정보인 직전 상태 정보에 의거하여, 현실 프레임의 영상 신호에 대해 오버드라이브 처리를 행함에 의해, 오버드라이브 처리 후의 영상 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

대표도



(72) 발명자

마미야 히사시

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시키
가이사 내

소노 코이치

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시키
가이사 내

특허청구의 범위

청구항 1

액정 소자를 각각 갖는 복수의 화소와,

각 화소의 액정 소자에 대해 영상 신호에 의거한 구동 전압을 인가함에 의해 화상 표시 구동을 행하는 구동부를 구비하고,

상기 구동부는 상기 영상 신호에 의거한 입력 화상중의 현 프레임 화상 및 직전 프레임 화상과, 직전 프레임에서의 화소의 액정 소자의 상태를 간략화하여 나타낸 부대정보인 직전 상태 정보에 의거하여, 현실 프레임의 영상 신호에 대해 오버드라이브 처리를 행하여 오버드라이브 처리된 영상 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 구동부는 상기 현 프레임 화상과, 상기 직전 프레임 화상과, 상기 직전 상태 정보에 의거하여, 다음 프레임의 영상 신호에 대한 오버드라이브 처리를 행할 때에 이용되는 현 프레임에서의 액정 소자의 상태를 간략화하여 나타낸 부대정보인 현재 상태 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 구동부는 상기 직전 상태 정보로서, 현 프레임의 2프레임 전보다도 이전의 화상을 압축하여 이루어지는 압축 정보를 이용하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 압축 정보는 선행하는 프레임 각각의 화상의 압축을 통해 각각 형성된 복수의 부분 정보를 포함하도록 구성되고, 상기 부분 정보는 과거의 프레임으로 소급함에 따라 정보량이 보다 작아지도록, 정보량의 무계부여가 되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 직전 상태 정보는 한 화소 내의 액정 상태의 편차를 나타내는 화소 내 편차와, 특이한 액정 응답을 나타내는 요인이 몇프레임 전에 존재하는지를 나타내는 플래그 카운트값을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 액정 소자가, 수직배향 모드(VA-모드)의 액정을 포함하여 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오버드라이브 구동을 행하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 근래, 액정 디스플레이(LCD ; Liquid Crystal Display)를 구비한 액정 표시 장치가 큰 발전을 계속하고 있다. 예를 들면, PC(Personal Computer)에 사용되는 액정 표시 장치로는 종래, 정지 화상의 표시가 중심이었지만, 근래, 그래픽스 시스템으로서 동화상의 표시나, 모니터로서 비디오 영상의 표시 등이 이루어지고 있다. 즉, CRT(Cathode Ray Tube)에 대신하여 LCD가 널리 사용되도록 되어 있고, LCD에의 동화 표시의 기술에 관한 관심이, 매우 높아지고 있다.
- [0003] 그런데, 이 LCD에 동화상을 표시할 때에 큰 문제가 되는 것은 액정의 응답 속도의 지연이다. 즉, 응답 속도가 느린 표시 장치에 동화를 비추면, 잔상이 보이기 때문에, 표시 품질을 손상하게 된다.
- [0004] 그래서, 이와 같은 LCD에서의 응답 속도의 개선책의 하나로서, 이른바 오버드라이브 기술, 예를 들면 일본국 특개2005-107531호 공보가 제안되고 있다. 이 오버드라이브 기술은 스텝 입력에 대한 응답 특성의 개선을 도모하기 위해, 예를 들면 입력 변화의 최초의 프레임에서, 목적하는 전압보다 높은 전압을 인가시킴에 의해, 휘도의 상태 천이를 가속시키는 것이다. 이와 같은 오버드라이브 기술을 이용함으로써, 액정 표시 장치에 있어서, 그레이 레벨(gray-level)에서의 응답 속도를 향상시키는 것이 가능해진다.
- [0005] 액정 재료나 화소 구조에 의한 응답 특성에 따라, 현재보다도 2프레임 이상 과거의 화상을 가미한 오버드라이브 처리가 필요한 경우가 있다.
- [0006] 따라서, 최근에는 과거 수프레임의 화상을 이용하여 오버드라이브 구동을 행하도록 한 액정 표시 장치도 제안되어 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 여기서, 과거 수프레임의 화상을 이용한 오버드라이브 처리는 예를 들면 도 12에 도시한 바와 같이 하여 행하여진다. 즉, 도면중의 부호 P101로 나타낸 바와 같이, 오버드라이브 처리부(102)에서, 현재 프레임(N프레임)의 입력 화상(fin(N))과, 직전의 프레임((N-1)프레임)의 화상(직전 화상)(fbuf1(N))(=fin(N-1))과, 2프레임 전((N-2)프레임)의 화상(fbuf2(N))(=fin(N-2))에 의거하여, 오버드라이브 처리 후의 출력 화상(fout(N))이 생성되도록 되어 있다.
- [0008] 그러나, 이와 같은 오버드라이브 처리에서는 2프레임 이전의 화상 전체를 직접 이용하고 있기 때문에, 처리에 이용하는 프레임 수의 증가에 따라, 필요하게 되는 프레임 메모리가 증대하여 버리게 된다.
- [0009] 또한, 예를 들면 수직배향형 액정을 이용한 VA(Vertical Alignment) 모드를 채용한 액정 표시 장치에서는 특정한 구동 천이에 있어서 이른바 되돌림(백 플로)이라고 불리는 현상이 생기는 경우가 있고, 응답 특성의 향상이 방해되는 요인으로 되어 있다. 구체적으로는 예를 들면 도 13중의 부호 P200 내지 P203은 각각, 오버드라이브 구동을 행하고 있지 않는 경우, 및 1 내지 3프레임을 이용하는 오버드라이브 구동을 행한 경우를 각각 도시하고 있다. 이들 부호 P201 내지 P203로 나타낸 오버드라이브 구동에서는 응답 특성이 개선하고 있지만, 상기한 이른바 되돌림 현상이 생기고 있다.
- [0010] 이와 같이 종래의 오버드라이브 기술에서는 간이한 구성으로 응답 속도를 효과적으로 향상시키는 것이 곤란하였다.
- [0011] 본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은 간이한 구성으로 종래보다도 응답 속도를 향상시키는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0012] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 소자를 각각 갖는 복수의 화소와, 각 화소의 액정 소자에 대해 영상 신호에 의거한 구동 전압을 인가함에 의해 표시 구동을 행하는 구동부를 구비하고, 상기 구동부는 상기 영상 신호에 의거한 입력 화상중의 현 프레임 화상 및 직전 프레임 화상과, 직전 프레임에서의 액정 소자의 상태를 간략화하여 나타낸 부대정보인 직전 상태 정보에 의거하여, 현실 프레임의 영상 신호에 대해 오버드라이브 처리를 행함에 의해, 오버드라이브 처리 후의 영상 신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 의하면, 영상 신호에 대해 오버드라이브 처리를 행할 때에, 이 영상 신호에

의거한 현재 프레임의 화상인 입력 화상과, 그 직전 프레임의 화상인 직전 화상과, 이 직전 프레임에서의 각 화소의 액정 소자의 상태를 간략화하여 나타낸 정보인 부대정보에 의거하여, 오버드라이브 처리 후의 영상 신호가 생성된다. 즉, 직전 프레임보다도 과거의 정보를 가미한 부대정보가 이용되고 있기 때문에, 직전 프레임의 화상만을 이용한 경우에 비하여, 보다 효과적인 오버드라이브 처리가 가능해진다. 또한, 이 부대정보는 간략화하여 표시되어 있기 때문에, 2프레임 이전의 화상 전체를 직접 이용하고 있는 종래에 비하여, 구성이 간이하게 된다.

효 과

[0014] 본 발명의 액정 표시 장치에 의하면, 영상 신호에 대해 오버드라이브 처리를 행할 때에, 상기 입력 화상과 상기 직전 화상과 상기 부대정보에 의거하여, 오버드라이브 처리 후의 영상 신호를 생성하도록 하였기 때문에, 직전 프레임보다도 과거의 정보가 가미되어 있음과 함께 간략화하여 표시된 부대정보를 이용하여, 보다 효과적인 오버드라이브 처리가 가능해짐과 함께, 종래에 비하여 구성이 간이하게 된다. 따라서, 간이한 구성으로 종래보다도 응답 속도를 향상시키는 것이 가능해진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명의 실시의 형태에 관해, 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 한 실시의 형태에 관한 액정 표시 장치(액정 표시 장치(1))의 전체의 기능 블록 구성을 도시하는 것이다. 이 액정 표시 장치(1)는 액정 표시 패널(2)과, 백라이트부(30)와, 영상 신호 처리부(5)와, 프레임 메모리부(6)와, 게이트 드라이버(33)와, 데이터 드라이버(34)와, 타이밍 제어부(53)와, 백라이트 구동부(35)를 구비하고 있다.
- [0017] 백라이트부(30)는 액정 표시 패널(2)에 광을 조사하는 광원이고, 예를 들면, CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp : 냉음극 형광 램프)이나, LED(Light Emitting Diode : 발광 다이오드) 등을 포함하여 구성되어 있다.
- [0018] 액정 표시 패널(2)은 게이트 드라이버(33)로부터 공급되는 구동 신호에 따라, 데이터 드라이버(34)로부터 전달되는 영상 신호에 의거하여, 백라이트(30)로부터 발하여지는 광을 변조하여 영상 표시를 행하는 것이다. 이 액정 표시 패널(2)은 매트릭스형상으로 배치된 복수의 화소(4)를 가지며, 이들의 화소(4)마다 구동이 행하여지는 액티브 매트릭스 방식의 액정 표시 패널이다. 또한, 이 화소(4)의 상세 구성에 관해서는 후술한다.
- [0019] 영상 신호 처리부(5)는 외부로부터의 영상 신호(Din)에 대해 소정의 화상 처리를 시행함에 의해, RGB 신호인 영상 신호를 생성하는 것이다. 이 영상 신호 처리부(5)는 화상 처리부(51)와, 오버드라이브 처리부(52)와, 타이밍 생성부(53)와, 메모리 제어부(54)를 갖고 있다.
- [0020] 화상 처리부(51)는 외부로부터의 영상 신호(Din)에 대해 소정의 화상 처리(예를 들면, 화이트 밸런스 처리 등)를 시행함에 의해, RGB 신호로 이루어지는 입력 화상(fin(N))을 생성하는 것이다.
- [0021] 오버드라이브 처리부(52)는 입력 화상(fin(N))의 영상 신호에 대해 오버드라이브 처리를 행할 때에, 이 입력 화상(fin(N))(현재 프레임(N)프레임)의 화상과, 그 직전 프레임((N-1)프레임)의 화상인 직전 화상(fbuf1(N))과, 이 직전 프레임에서의 각 화소(4)의 액정 소자의 상태를 간략화하여 나타낸 정보인 부대정보(fbuf2(N))에 의거하여, 오버드라이브 처리 후의 영상 신호(출력 화상(fout(N)))를 생성하는 것이다. 또한, 오버드라이브 처리부(52)는 입력 화상(fin(N))과, 직전 화상(fbuf1(N))과, 부대정보(fbuf2(N))에 의거하여, 다음 프레임((N+1)프레임)의 입력 화상(fin(N+1))의 영상 신호에 대한 오버드라이브 처리를 행할 때에 이용되는 현재 프레임에 대응하는 직전 화상(fbuf1(N+1)) 및 부대정보(fbuf2(N+1))를 각각 생성하도록 되어 있다. 또한, 이 오버드라이브 처리부(52)의 상세 구성에 관해서는 후술한다.
- [0022] 타이밍 생성부(53)는 오버드라이브 처리부(52)로부터 공급되는 출력 화상(fout)에 의거하여, 데이터 드라이버(34)에 공급하는 영상 신호를 생성함과 함께, 게이트 드라이버(33), 데이터 드라이버(34) 및 백라이트 구동부(35)의 제어 신호(타이밍 신호)를 생성하는 것이다.
- [0023] 메모리 제어부(54)는 오버드라이브 처리부(52)와 프레임 메모리부(6) 사이에서 데이터의 교환을 행하고, 프레임 메모리부(6)에 대한 데이터의 판독 및 기록의 제어를 행하는 것이다. 구체적으로는 프레임 메모리부(6)로부터 오버드라이브 처리부(52)에 대해, 직전 화상(fbuf1(N)) 및 부대정보(fbuf2(N))를 공급함과 함께, 오버드라이브 처리부(52)로부터 프레임 메모리부(6)에 대해, 직전 화상(fbuf1(N+1)) 및 부대정보(fbuf2(N+1))를 공급하도록 되어 있다.
- [0024] 프레임 메모리부(6)는 영상 신호 처리부(5)(메모리 제어부(54))로부터 공급되는 데이터를 프레임 단위로 기억하

는 것이고, 예를 들면 프레임 메모리(61, 62) 등을 갖고 있다.

- [0025] 게이트 드라이버(33)는 타이밍 제어부(53)에 의한 타이밍 제어에 따라, 액정 표시 패널(2) 내의 각 화소(4)를 도시하지 않은 주사선(게이트선)에 따라 선순차 구동하는 것이다. 데이터 드라이버(34)는 액정 표시 패널(2)의 각 화소(4)에 각각, 프레임 메모리(32)에 기억되어 있는 영상 신호에 의거한 구동 전압을 공급하는 것이다.
- [0026] 백라이트 구동부(35)는 타이밍 제어부(53)의 타이밍 제어에 따라, 백라이트부(30)의 점등 동작을 제어하는 것이다.
- [0027] 타이밍 제어부(53)는 게이트 드라이버(33), 데이터 드라이버(34) 및 백라이트 구동부(35)의 구동 타이밍을 제어하는 것이다.
- [0028] 다음에, 도 2의 A, 도 2의 B, 및 도 3을 참조하여, 각 화소(4)의 상세 구성에 관해 설명한다. 여기서, 도 2는 하나의 화소(4) 내의 평면 구성을 도시한 것으로서, 도 2의 A는 후술하는 TFT 기판(TFT 기판(21))측의 평면 구성을, 도 2의 B는 후술하는 대향 기판(대향 기판(27))측의 평면 구성을, 각각 도시하고 있다. 또한, 도 3은 도 2의 A, 도 2의 B의 II-II선에서의 화살표로 본 단면도이다.
- [0029] 도 2의 A에 도시한 바와 같이, 각 화소(4)의 TFT 기판측에는 예를 들면 ITO(인듐 주석 산화물) 등의 투명성을 갖는 2개의 화소 전극(41A, 41B)이 배치되어 있다. 이들 화소 전극(41A, 41B) 사이에는 경사 전계를 발생시켜서 전압 인가시의 액정 분자 다이렉터를 제어하기 위한 슬릿이 마련되어 있다. 또한, 화소 전극(41A, 41B)에는 각각, TFT 소자(42A, 42B)가 대응하여 배치되어 있다. TFT 소자(42A)에는 게이트선(G) 및 데이터선(D1)이 접속되고, 영상 신호에 의거한 전압이 화소 전극(41A)에 인가되도록 되어 있다. 한편, TFT 소자(42B)에는 게이트선(G) 및 데이터선(D2)이 접속되고, 영상 신호에 의거한 전압이 화소 전극(41B)에 인가되도록 되어 있다. 또한, 보조 용량선(Cs)에는 화소 전극(41A, 41B)에 대응하여 각각 보조 용량 전극(44A, 44B)이 형성되어 있고, 보조 용량이 구성되도록 되어 있다. 이들 보조 용량 전극(44A, 44B)과 화소 전극(41A, 41B) 사이는 각각, 콘택트부(45-2, 45-3)에 의해 전기적으로 접속되어 있다. 또한, TFT 소자(42A)의 드레인 전극(43A)과 화소 전극(41A) 사이는 콘택트부(45-1)에 의해 전기적으로 접속되어 있고, TFT 소자(42B)의 드레인 전극(43B)과 보조 용량 전극(44B) 사이는 배선(L1)에 의해 전기적으로 접속되어 있다.
- [0030] 한편, 도 2의 B에 도시한 바와 같이, 각 화소(4)의 대향 기판측에는 각 화소(4)에 공통의 대향 전극(46)이 배치되어 있다. 이 대향 전극(46)도 예를 들면 ITO 등의 투명성을 갖는 전극이고, 화소 전극(41A, 41B)과 마찬가지로, 경사 전계를 발생시켜서 전압 인가시의 액정 분자 다이렉터를 제어하기 위한 슬릿이 마련되어 있다. 단, 화소 전극(41A, 41B) 사이의 슬릿과 대향 전극(46)의 슬릿은 서로 기판 사이에서 대향하지 않도록 교대로 배치된다. 이로써, 화소 전극(41A, 41B)과 대향 전극(46) 사이에 구동 전압이 인가되면, 후술하는 액정 분자의 장축에 대해 비스듬하게 전계가 걸림으로써, 전압에 대한 응답 속도가 향상함과 함께, 화소(4) 내에 배향 방향이 다른 영역이 형성(배향 분할)되기 때문에, 시야각 특성이 향상하도록 되어 있다.
- [0031] 또한, 도 3에 도시한 바와 같이, 이 액정 표시 패널(2)에서는 TFT 기판(21)과 대향 기판(CF(Color Filter ; 컬러 필터) 기판)(27) 사이에, 액정 분자(26)를 포함하는 액정층(25)이 마련되어 있다.
- [0032] TFT 기판(21)은 예를 들면 유리 기판에 의해 구성되어 있다. 이 TFT 기판(21)의 위에는 절연막(22) 및 평탄화막(23)을 통하여, 전술한 화소 전극(41A, 41B)이 배치되어 있다. TFT 기판(21)의 위에는 또한, 전술한 보조 용량 전극(44A)이나 드레인 전극(43A)이 형성되어 있다. 이들 보조 용량 전극(44A)이나 드레인 전극(43A)과 화소 전극(41A, 41B) 사이의 콘택트부(45-2, 45-1)의 부근에서는 절연막(22)이나 평탄화막(23)에 오목부가 존재하고, 이들의 오목부에는 각각, 경사부(47-1, 47-2)나 경사부(47-3, 47-4)가 형성되어 있다. 이와 같은 오목부의 깊이(높이)는 보조 용량 전극(44A)측의 것에서 1.0 μ m 정도이고, 드레인 전극(43A)측의 것에서 0.6 μ m 정도이다. 또한, 경사부(47-1, 47-2)나 경사부(47-3, 47-4)의 폭은 10 내지 20 μ m 정도이다.
- [0033] 대향 기판(27)은 예를 들면 유리 기판에 의해 구성되어 있다. 이 대향 기판(27)의 위에는 예를 들면, 적(R), 녹(G), 청(B)의 필터가 스트라이프형상으로 마련된 컬러 필터(도시 생략)와, 전술한 대향 전극(46)이 배치되어 있다.
- [0034] TFT 기판(21)측의 화소 전극(41A, 41B)상, 및 대향 기판(27)측의 대향 전극(46)상에는 각각, 수직배향막(241, 242)이 형성되어 있다. 이들 수직배향막(241, 242)은 각각, 예를 들면, 폴리이미드 등의 유기 재료에 의해 구성되어 있고, 액정 분자(25)를 기판면에 대해 수직 방향으로 배향시키기 위한 것이다.
- [0035] 액정층(25)은 수직배향형 액정(VA 모드)의 액정을 포함하여 구성되고, 예를 들면, 부(負)의 유전율 이방성을 갖

는 액정 분자(26)를 포함하고 있다. 액정 분자(26)는 그 단축 방향의 유전율이 장축 방향보다도 크다고 하는 성질을 갖고 있다. 이 성질에 의해, 화소 전극(41A, 41B)과 대향 전극(46) 사이에 인가되는 구동 전압이 오프일 때는 액정 분자(26)의 장축이 기판에 대해 수직이 되도록 배열하는 한편, 구동 전압이 온이 되면, 액정 분자(26)의 장축이 기판에 대해 평행이 되도록 기울어져서 배향하도록 되어 있다.

- [0036] 다음에, 도 4 내지 도 7의 A, 도 7의 B를 참조하여, 오버드라이브 처리부(52)의 상세 구성에 관해 설명한다. 도 4는 오버드라이브 처리부(52)의 블록 구성을 도시한 것이다.
- [0037] 이 오버드라이브 처리부(52)는 유지 레벨 산출부(521)와, 오버드라이브값 출력부(522)와, 차분치 산출부(523)와, 부대정보 산출부(524)와, 가/감산부(525, 526)를 갖고 있다.
- [0038] 유지 레벨 산출부(521)는 직전 화상(fin(N))과, 부대정보(fbuf2(N))에 의거하여, 현재 프레임의 액정 소자의 상태(실효적인 유지 레벨)를 산출하는 것이다.
- [0039] 오버드라이브값 산출부(522)는 유지 레벨 산출부(521)로부터 공급되는 현재 프레임의 액정 소자의 상태(실효적인 유지 레벨)와, 입력 화상(fin(N))에 의거하여, 오버드라이브값을 구하여 출력하는 것이다. 구체적으로는 예를 들면 도 5에 도시한 바와 같은 룩 업 테이블(LUT)을 이용하여, 오버드라이브 처리를 행할 때의 프레임 수 및 그 때의 오버드라이브값을 결정하도록 되어 있다.
- [0040] 차분치 산출부(523)는 유지 레벨 산출부(521)로부터 공급되는 현재 프레임의 액정 소자의 상태(실효적인 유지 레벨)와, 입력 화상(fin(N))에 의거하여, 다음 프레임((N+1)프레임)의 입력 화상(fin(N+1))의 영상 신호에 대한 오버드라이브 처리를 행할 때에 이용되는 현재 프레임(다음 프레임에서의 직전 프레임)의 화상의 차분치를 산출하는 것이다.
- [0041] 부대정보 산출부(524)는 입력 화상(fin(N))과, 직전 화상(fbuf1(N))과, 부대정보(fbuf2(N))에 의거하여, 다음 프레임((N+1)프레임)의 입력 화상(fin(N+1))의 영상 신호에 대한 오버드라이브 처리를 행할 때에 이용되는 현재 프레임에 대응하는 부대정보(fbuf2(N+1))를 생성하는 것이다. 이 부대정보(fbuf2(N))는 예를 들면 도 6에 도시한 부대정보(7)와 같이, 직전 프레임에서의 각 화소(4)의 액정 소자의 상태를 간략화하여 나타낸 정보이고, 예를 들면, 직전 화상(fbuf1(N))과 동일한 정보량(예를 들면, n=16비트)으로 되어 있다.
- [0042] 구체적으로, 상기 부대정보(fbuf2(N))로서는 본 실시의 형태에서는 예를 들면 도 7의 A에 도시한 바와 같은 현재 프레임보다도 2프레임 이전의 화상(여기서는 2 내지 4프레임 전의 화상(72 내지 74))을 압축하여 이루어지는 압축 정보가 이용되고 있다. 또한, 예를 들면 도 7의 B에 도시한 바와 같이, 이와 같은 압축 정보에 있어서, 과거의 프레임으로 소급함에 따라(여기서는 2프레임 전 화상(72)으로부터 5프레임 전 화상(75)으로 소급함에 따라), 정보량(비트 수)이 보다 작아지도록, 정보량의 무게부여가 되어 있도록 하여도 좋다.
- [0043] 가/감산부(525)는 입력 화상(fin(N))과, 오버드라이브값 출력부(522)로부터 공급되는 오버드라이브값을 가산 또는 감산함에 의해, 오버드라이브 처리 후의 출력 신호(fout(N))를 생성하는 것이다. 또한, 가/감산부(526)는 입력 화상(fin(N))과, 차분치 산출부(523)로부터 공급되는 현재 프레임(다음 프레임에서의 직전 프레임)의 화상의 차분치를 가산 또는 감산함에 의해, 다음 프레임에서의 직전 화상(fbuf1(N+1))을 생성하는 것이다.
- [0044] 여기서, 영상 신호 처리부(5), 프레임 메모리부(6), 데이터 드라이버(34) 및 게이트 드라이버(33)가, 본 발명에서의 「구동부」의 한 구체예에 대응한다.
- [0045] 다음에, 본 실시의 형태의 액정 표시 장치(1)의 작용 및 효과에 관해 설명한다.
- [0046] 먼저, 도 1 내지 도 3을 참조하여, 액정 표시 장치(1)의 기본 동작에 관해 설명한다.
- [0047] 이 액정 표시 장치(1)에서는 도 1에 도시한 바와 같이, 외부로부터 공급된 영상 신호(Din)가 화상 처리부(51)에 의해 화상 처리되고, 입력 화상(fin(N))이 생성된다. 이 입력 화상(fin(N))은 오버드라이브 처리부(52)에서, 프레임 메모리부(6) 및 메모리 제어부(54)와의 협동에 의해 오버드라이브 처리가 이루어지고, 오버드라이브 처리 후의 출력 화상(fout(N))이 생성된다. 그리고 이 출력 화상(fout(N))에 의거하여, 타이밍 제어부(53)에서 각 화소(4)용의 영상 신호가 생성되고, 이 영상 신호는 데이터 드라이버(34)에 공급된다. 이와 같이 하여 공급된 영상 신호에 의거하여, 게이트 드라이버(33) 및 데이터 드라이버(34)로부터 출력되는 각 화소(4) 내로의 구동 전압에 의해, 화소(4)마다 선순차 표시 구동 동작이 이루어진다. 구체적으로는 도 2에 도시한 바와 같이, 게이트 드라이버(33)로부터 게이트선(G)을 통하여 공급되는 선택 신호에 따라, TFT 소자(42A, 42B)의 온·오프가 전환되고, 데이터선(D1, D2)과 화소 전극(41A, 41B) 사이를 선택적으로 도통한다.

- [0048] 그러면, 데이터선(D1, D2)과 화소 전극(41A, 41B) 사이가 도통된 화소(4)에서는 도 3에 도시한 바와 같이, 백라이트부(30)로부터의 조명광이 액정 표시 패널(2)에서 변조되고, 표시광(Lout)으로서 출력된다. 이로써, 영상 신호(Din)에 의거한 영상 표시가, 액정 표시 장치(1)에서 행하여진다.
- [0049] 다음에, 도 1 내지 도 3에 더하여 도 4 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 액정 표시 장치의 특징적 부분의 하나인, 오버드라이브 처리에 의한 작용 및 효과에 관해, 상세히 설명한다. 도 8은 본 실시의 형태의 오버드라이브 처리를 타이밍도로 도시한 것이고, (A)는 입력 화상(fin(N))을, (B)는 직전 화상(fbuf1(N))을, (C)는 부대정보(fbuf2(N))를, 각각 시간축(프레임 단위의 시간축)에 따라 도시하고 있다.
- [0050] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 실시의 형태의 오버드라이브 처리부(52)에서는 우선, 유지 레벨 산출부(521)에서, 직전 화상(fbuf1(N))과 부대정보(fbuf2(N))에 의거하여, 현재 프레임의 액정 소자의 상태(실효적인 유지 레벨)가 산출된다. 다음에, 오버드라이브값 산출부(522)에서는 이 현재 프레임의 액정 소자의 상태(실효적인 유지 레벨)와, 입력 화상(fin(N))에 의거하여, 오버드라이브값이 구하여진다. 그리고, 가/감산부(525)에서, 이 오버드라이브값과 입력 화상(fin(N))이 가산 또는 감산됨에 의해, 오버드라이브 처리 후의 출력 신호(fout(N))가 생성된다.
- [0051] 보다 구체적으로는 예를 들면 도 8중의 부호 P1로 나타낸 바와 같이, 오버드라이브 처리부(52)에서, 현재 프레임(N프레임)의 입력 화상(fin(N))과, 직전의 프레임((N-1)프레임)의 직전 화상(fbuf1(N))과, 직전 프레임에 대응하는 부대정보(fbuf2(N))에 의거하여, 오버드라이브 처리 후의 출력 화상(fout(N))이 생성된다. 또한, 그와 함께, 현재 프레임(N프레임)의 입력 화상(fin(N))과, 직전의 프레임((N-1)프레임)의 직전 화상(fbuf1(N))과, 직전 프레임에 대응하는 부대정보(fbuf2(N))에 의거하여, 도면중의 부호 P2로 나타낸 바와 같이, 다음 프레임((N+1)프레임)의 입력 화상(fin(N+1))의 영상 신호에 대한 오버드라이브 처리를 행할 때에 이용되는 현재 프레임에 대응하는 직전 화상(fbuf1(N+1)) 및 부대정보(fbuf2(N+1))가, 각각 생성된다.
- [0052] 이와 같이 하여, 예를 들면 도 6, 도 7에 도시한 바와 같은 부대정보(7, 72 내지 75)가 수시로 생성됨과 함께, 그 다음의 프레임에서 사용됨에 의해, 오버드라이브 처리가 행하여진다.
- [0053] 여기서, 본 실시의 형태의 오버드라이브 처리에서는 직전 프레임((N-1)프레임)보다도 과거의 정보를 가미한 부대정보(fbuf2(N))(7, 72 내지 75)가 이용되고 있기 때문에, 직전 프레임의 화상만을 이용한 경우에 비하여, 보다 효과적인 오버드라이브 처리가 가능해진다. 또한, 이 부대정보(fbuf2(N))(7, 72 내지 75)는 간략화하여 표시되어 있기 때문에, 2프레임 이전의 화상 전체를 직접 이용하고 있는 종래에 비하여, 구성이 간이하게 된다.
- [0054] 이상과 같이 본 실시의 형태에서는 입력 화상(fin(N))의 영상 신호에 대해 오버드라이브 처리를 행할 때에, 이 입력 화상(fin(N))(현재 프레임(N프레임)의 화상)과, 그 직전 프레임((N-1)프레임)의 화상인 직전 화상(fbuf1(N))과, 이 직전 프레임에서의 각 화소(4)의 액정 소자의 상태를 간략화하여 나타낸 정보인 부대정보(fbuf2(N))에 의거하여, 오버드라이브 처리 후의 영상 신호(출력 화상(fout(N)))를 생성하도록 하였기 때문에, 직전 프레임((N-1)프레임)보다도 과거의 정보가 가미되어 있음과 함께 간략화하여 표시된 부대정보(fbuf2(N))(7, 72 내지 75)를 이용하여, 보다 효과적인 오버드라이브 처리가 가능해짐과 함께, 종래에 비하여 구성이 간이하게 된다. 따라서, 간이한 구성으로 종래보다도 응답 속도를 향상시키는 것이 가능해진다.
- [0055] 구체적으로는 부대정보로서, 현재 프레임보다도 2프레임 이전의 화상(여기서는 2 내지 4프레임 전의 화상(72 내지 74))을 압축하여 이루어지는 압축 정보를 이용하도록 하였기 때문에, 상기한 바와 같은 효과를 얻는 것이 가능해진다.
- [0056] 또한, 이와 같은 압축 정보에 있어서, 과거의 프레임으로 소급함에 따라 정보량(비트 수)이 보다 작아지도록, 정보량의 무계부여를 하도록 한 경우에는 더욱 과거까지 소급한 정보를 가미하는 것이 가능해지기 때문에, 더욱 효과적인 오버드라이브 처리를 행할 수가 있고, 더욱 응답 속도를 향상시키는 것이 가능해진다.
- [0057] (변형예)
- [0058] 도 9는 본 발명의 변형예에 관한 오버드라이브 처리부(오버드라이브 처리부(52A))의 블록 구성을 도시한 것이다. 또한, 상기 실시의 형태에서의 구성 요소와 동일한 것에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다.
- [0059] 본 변형예의 오버드라이브 처리부(52A)는 유지 레벨 산출부(521)와, 오버드라이브값 출력부(522)와, 차분치 산출부(523)와, 밝기 분포 산출부(527)와, 특이 레벨 시작점 산출부(528)와, 가/감산부(525, 526)와, 합성부(529)를 갖고 있다. 즉, 이 오버드라이브 처리부(52A)는 상기 실시의 형태의 오버드라이브 처리부(52)에서, 부대정

보 산출부(524) 대신에 밝기 분포 산출부(527) 및 특이 레벨 시작점 산출부(528)를 마련함과 함께, 합성부(529)를 또한 마련하도록 한 것이다.

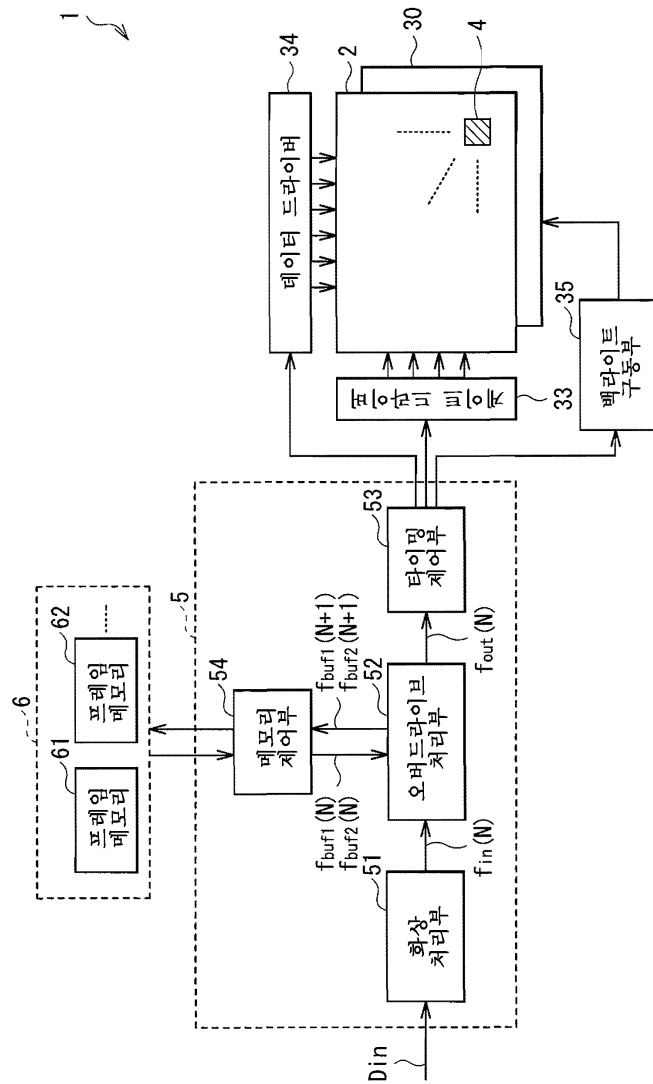
- [0060] 밝기 분포 산출부(527)는 유지 레벨 산출부(521)로부터 공급되는 현재 프레임의 액정 소자의 상태(실효적인 유지 레벨)와, 입력 화상(fin(N))에 의거하여, 전후 프레임의 화상에 의한 화소(4) 내의 밝기의 분포를 산출하는 것이다.
- [0061] 특이 레벨 시작점 산출부(528)는 유지 레벨 산출부(521)로부터 공급되는 현재 프레임의 액정 소자의 상태(실효적인 유지 레벨) 및 입력 화상(fin(N))에 의거하여, LUT(도시 생략)를 이용하여 이전 프레임 중 어느 프레임이 액정의 특이한 응답에 원인이 있는지를 나타내는 값을 검출하고 상기 값을 감수(decrement)한다. 그 결과는 플래그 카운트값(77)으로서 출력된다.
- [0062] 합성부(529)는 가/감산부(526)로부터의 출력치와, 밝기 분포 산출부(527)로부터 공급되는 전후 프레임의 화상에 의한 화소(4) 내의 밝기의 분포와, 특이 레벨 시작점 산출부(528)로부터 공급되는 특이한 액정 응답을 나타내는 요인이 몇프레임 전에 존재하는지를 나타내는 정보(플래그 카운트값(77))에 의거하여, 다음 프레임에서의 직전 화상(fbuf1(N+1))을 생성하는 것이다.
- [0063] 이와 같은 구성에 의해 본 변형예의 오버드라이브 처리부(52A)에서는 예를 들면 도 10에 도시한 바와 같이, 한 화소 내의 액정 상태의 편차를 나타내는 화소 내 편차(76)(밝기 분포 산출부(527)로부터 공급되는 전후 프레임의 화상에 의한 화소(4) 내의 밝기의 분포에 대응)와, 특이한 액정 응답을 나타내는 요인이 몇프레임 전에 존재하는지를 나타내는 플래그 카운트값(77)(특이 레벨 시작점 산출부(528)로부터 공급되는 정보에 대응)를 이용하여, 오버드라이브 처리가 행하여진다.
- [0064] 화소 내 편차(76)는 예를 들면 도 11의 A, 도 11의 B에 도시한 사진 도면(중간 계조에 있어서 화소 이미지)과 같은 양태로 표시된다. 이들의 도면은 같은 휘도 계조의 영상 신호에 의한 것이고, 도 11의 A는 응답의 경과(course) 중의 화소(4)를, 도 11의 B는 충분한 시간이 경과하고 응답이 안정되어 있는 상태의 화소(4)를 각각 도시하고 있다. 여기서, 액정 모드에 의해서는 같은 휘도 계조라도, 액정의 응답 분포에 의해 다른 투과율(밝기)이 된다. 도 11의 A에서는 화소(4) 내의 응답이 빠른 부분에서 밝기를 벌어들인 것에 의해, 전체로서 도 11의 B와 같은 밝기가 되려고 하는 것을 알 수 있다.
- [0065] 이상과 같이 본 변형예에서도, 입력 화상(fin(N))의 영상 신호에 대해 오버드라이브 처리를 행할 때에, 이 입력 화상(fin(N))과, 직전 화상(fbuf1(N))과, 부대정보(fbuf2(N))에 의거하여, 오버드라이브 처리 후의 영상 신호(출력 화상(fout(N)))를 생성하도록 하였기 때문에, 상기 실시의 형태와 같은 작용에 의해 같은 효과를 얻을 수 있다. 즉, 간이한 구성으로 종래보다도 응답 속도를 향상시키는 것이 가능해진다.
- [0066] 구체적으로는 부대정보로서, 한 화소 내의 액정 상태의 편차를 나타내는 화소 내 편차(76)와, 특이한 액정 응답을 나타내는 요인이 몇프레임 전에 존재하는지를 나타내는 플래그 카운트값(77)을 이용하도록 하였기 때문에, 상기한 바와 같은 효과를 얻는 것이 가능해진다.
- [0067] 이상, 실시의 형태 및 변형예를 들어서 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 이들의 실시의 형태 등으로 한정되는 것이 아니고, 여러가지의 변형이 가능하다.
- [0068] 예를 들면, 룩 업 테이블(LUT)이나 부대정보의 구성은 도 5, 도 7, 도 10에 도시한 것으로는 한정되지 않고, 다른 구성이라도 좋다.
- [0069] 또한, 화소나 액정 표시 패널의 구조는 도 2, 도 3에 도시한 것으로는 한정되지 않고, 다른 구조라도 좋다.
- [0070] 또한, 상기 실시의 형태 등에서는 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.
- [0071] 본 출원은 일본에 있어서 2008년 8월 21일에 출원된 일본 특허출원 번호JP 2008-212997호를 기초로 하여 우선권을 주장하는 것이다.
- [0072] 이상 본 발명을 상기 실시예에 입각하여 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예의 구성에만 한정되는 것이 아니고, 특허청구의 범위의 각 청구항의 발명의 범위 내에서 당업자라면 행할 수 있는 각종 변형, 수정을 포함하는 것은 물론이다.

도면의 간단한 설명

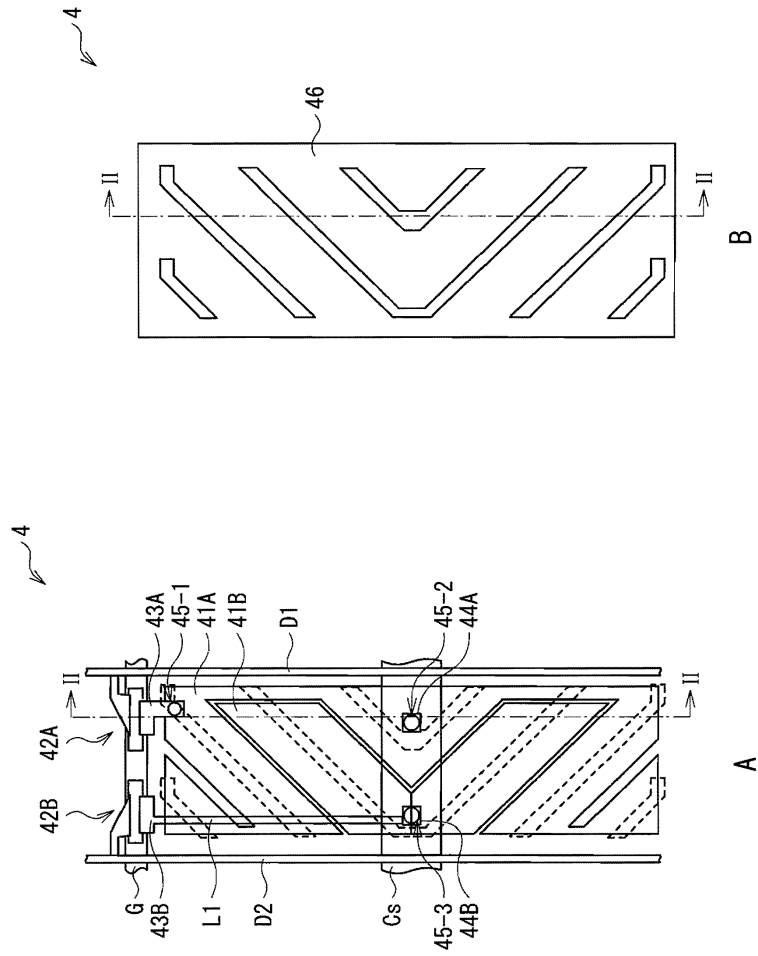
- [0073] 도 1은 본 발명의 한 실시의 형태에 관한 액정 표시 장치의 구성을 도시하는 블록도.
- [0074] 도 2의 A 및 B는 도 1에 도시한 화소 내의 상세 구성의 한 예를 도시하는 평면도.
- [0075] 도 3은 도 2에 도시한 화소 내의 단면 구성의 한 예를 도시하는 도면.
- [0076] 도 4는 도 1에 도시한 오버드라이브 처리부의 상세 구성을 도시하는 블록도.
- [0077] 도 5는 도 4에 도시한 오버드라이브 처리부에서 이용되는 룩 업 테이블(LUT)의 한 예를 도시하는 도면.
- [0078] 도 6은 오버드라이브 처리부에서 이용되는 부대정보 등의 기본 구성에 관해 설명하기 위한 도면.
- [0079] 도 7의 A 및 B는 도 1에 도시한 오버드라이브 처리부에서 이용되는 부대정보 등의 구성예에 관해 설명하기 위한 도면.
- [0080] 도 8은 오버드라이브 처리에 관해 설명하기 위한 타이밍도.
- [0081] 도 9는 본 발명의 변형예에 관한 오버드라이브 처리부의 상세 구성을 도시하는 블록도.
- [0082] 도 10은 도 9에 도시한 오버드라이브 처리부에서 이용되는 부대정보 등의 구성예에 관해 설명하기 위한 도면.
- [0083] 도 11의 A 및 B는 화소 내 편차의 양태예를 도시하는 사진 도면.
- [0084] 도 12는 종래의 오버드라이브 처리에 관해 설명하기 위한 타이밍도.
- [0085] 도 13의 A 및 B는 종래의 오버드라이브 처리에 관해 설명하기 위한 타이밍 파형도.

도면

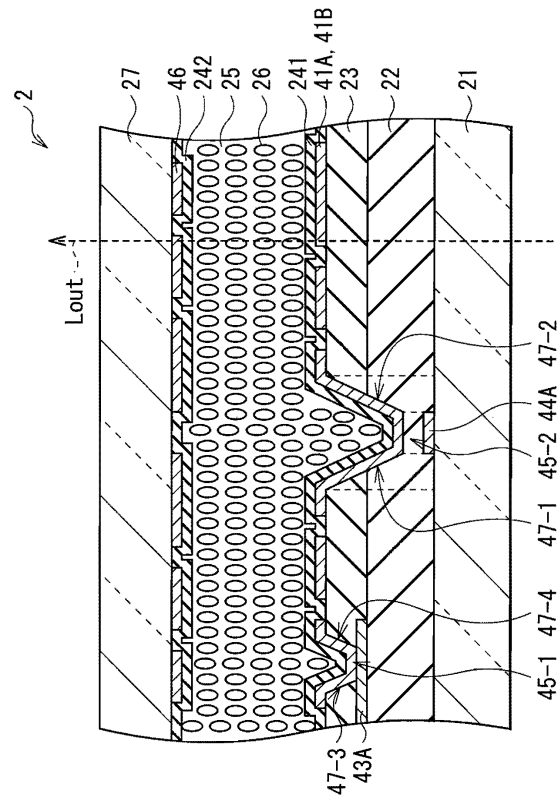
도면1



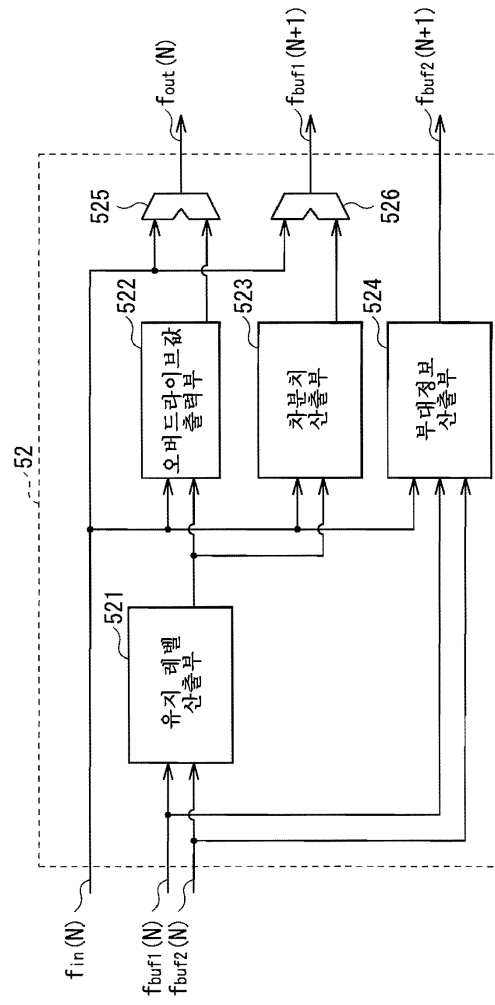
도면2



도면3



도면4



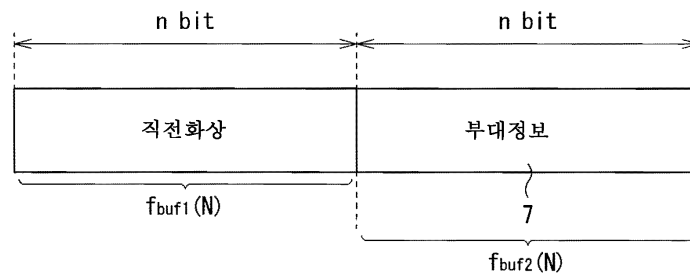
도면5

LUT

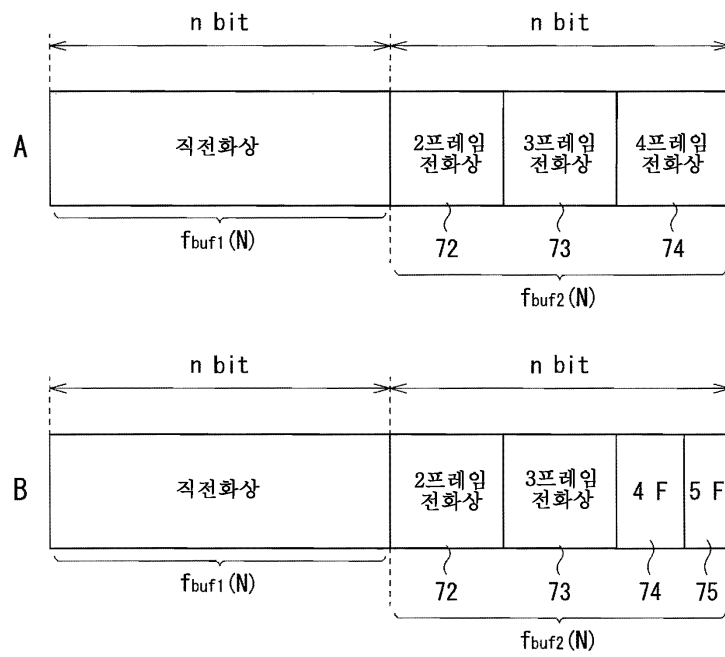
	시작 계조																										
	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255										
0	—																										
16	4	—																									
32	4	3	—																								
48	4	3	3	—																							
64	3	3	2	2	—																						
80	3	2	2	2		—																					
96	3	2	2	2			—																				
112	3	2						—																			
128	2								—																		
144	2									—																	
160	2										—																
176												—															
192													—														
208														—													
224															—												
240																	—										
255																											

전역 룩업

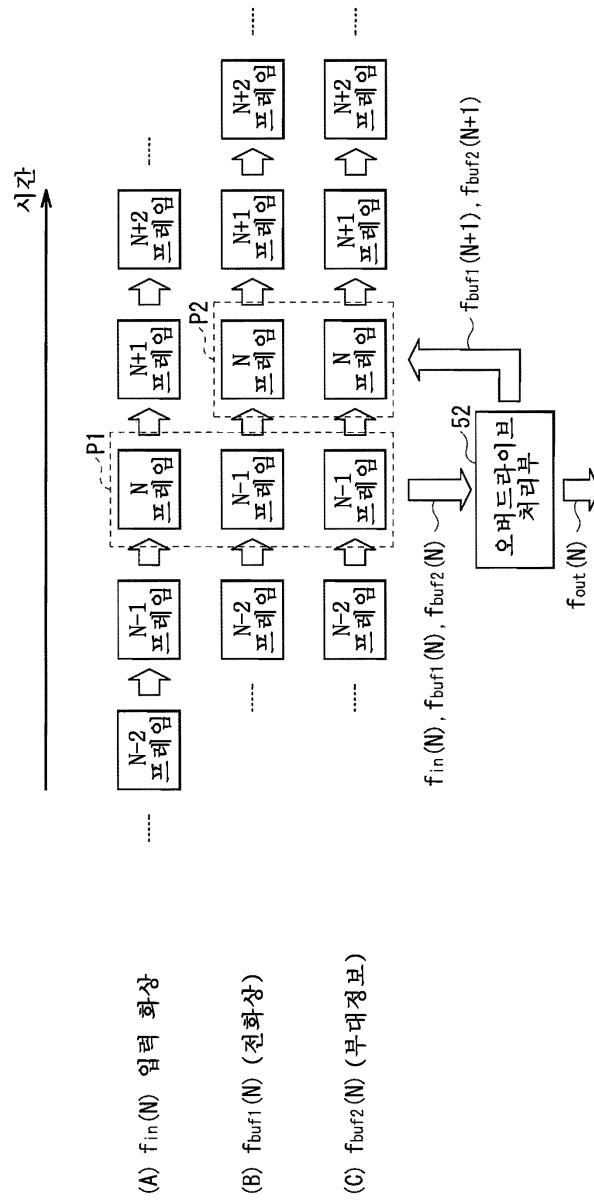
도면6



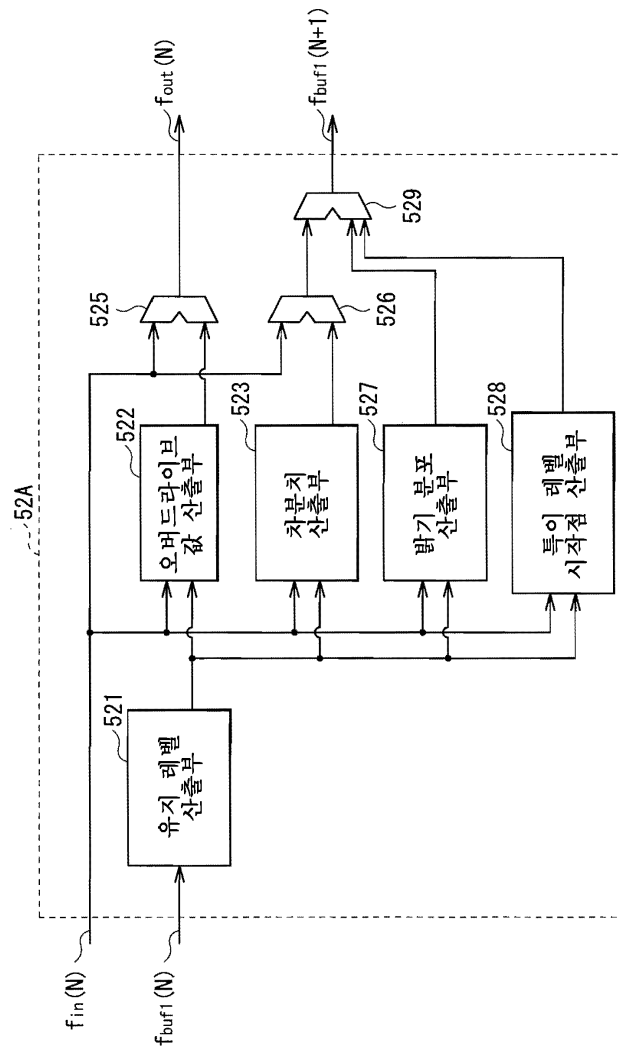
도면7



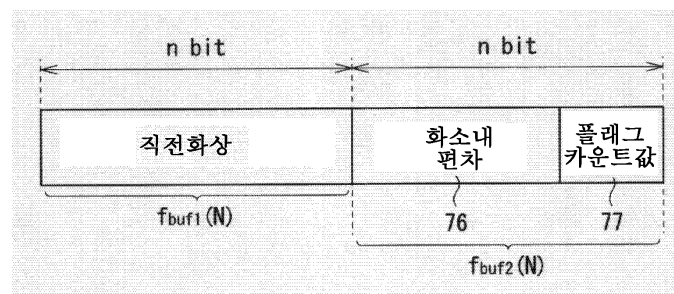
도면8



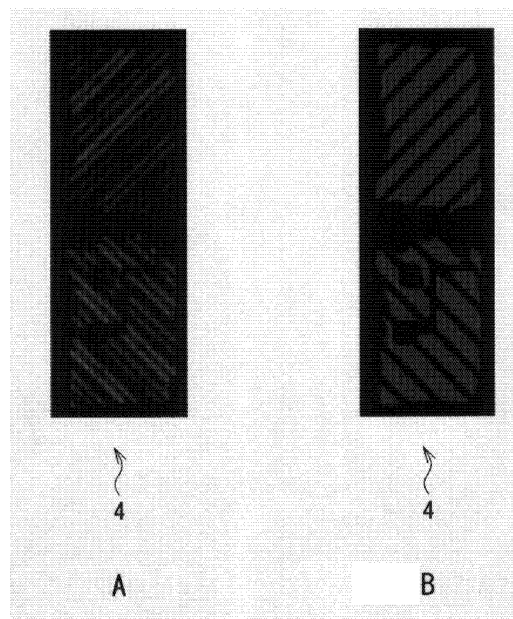
도면9



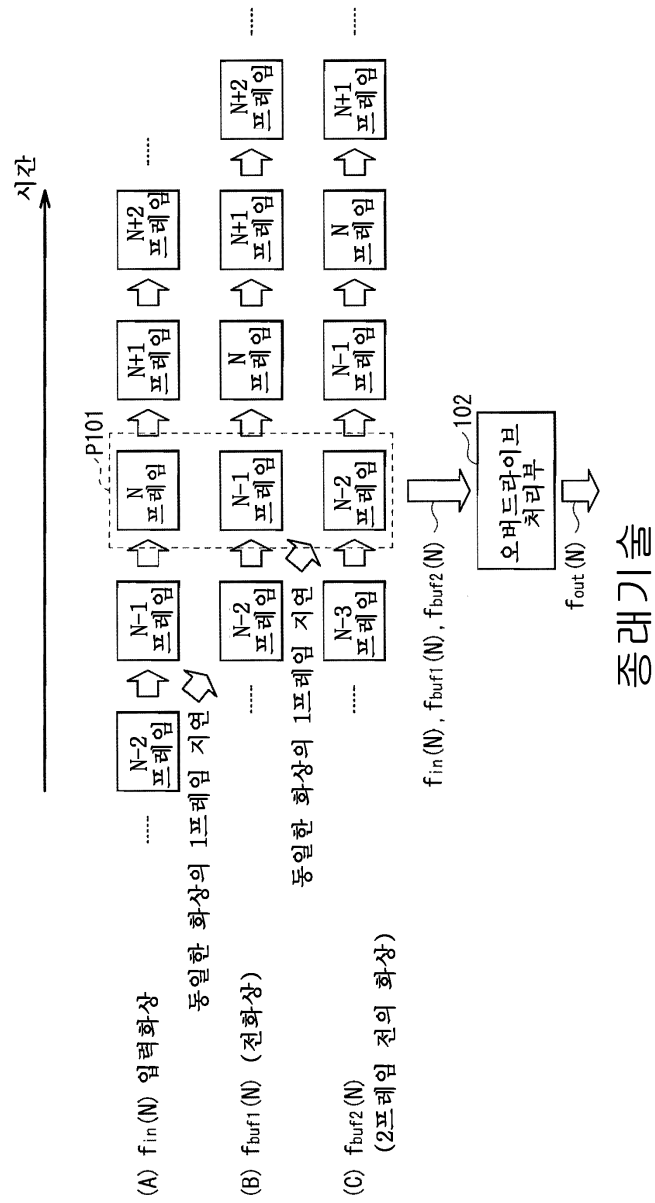
도면10



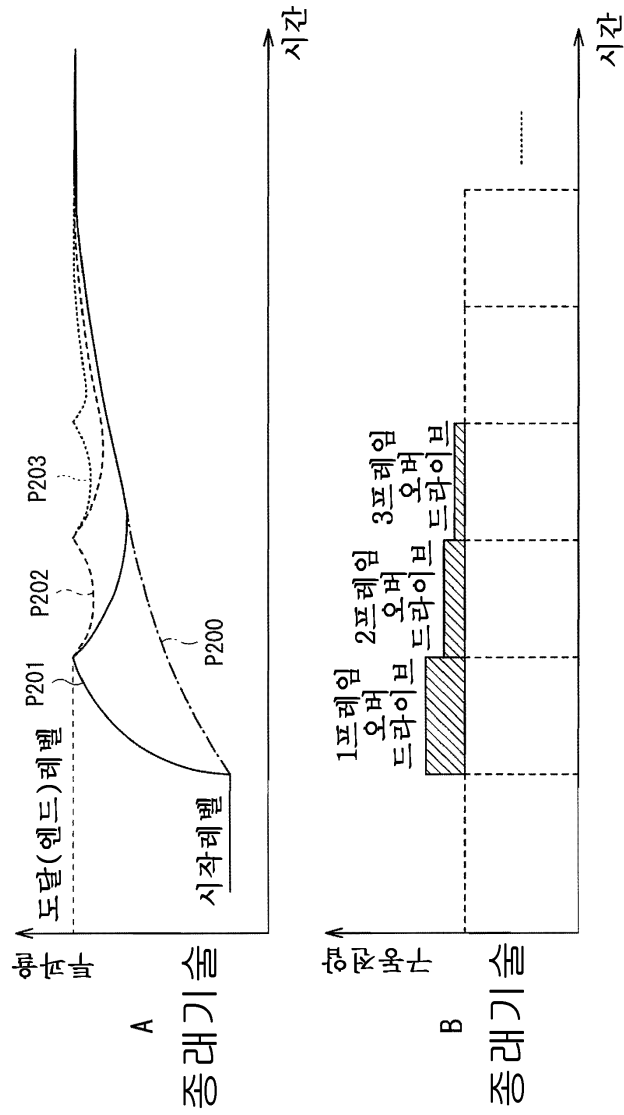
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100023750A	公开(公告)日	2010-03-04
申请号	KR1020090076565	申请日	2009-08-19
[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	SUZUKI TOSHIAKI 스즈키토시아키 NUKIYAMA KAZUHIRO 누키야마카즈히로 MAMIYA HISASHI 마미야히사시 SONO KOICHI 소노코이치		
发明人	스즈키토시아키 누키야마카즈히로 마미야히사시 소노코이치		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2340/02 G09G2340/16 G09G2320/0252		
优先权	2008212997 2008-08-21 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶显示装置可以以更简单的配置提高响应速度。其中液晶显示装置包括多个像素，每个像素具有液晶元件和驱动部分，用于通过将基于视频信号的驱动电压施加到每个像素的液晶元件来进行显示驱动，通过在一个输入图像中基于当前帧图像和紧接在前的帧图像以及作为补充信息的先前状态信息对真实帧的视频信号执行过驱动处理，该补充信息是紧接在前帧中的液晶元件的状态的简化表示。 ，并在过驱动处理后生成视频信号。

