



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월07일
(11) 등록번호 10-1459409
(24) 등록일자 2014년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0123496
(22) 출원일자 2009년12월11일
심사청구일자 2011년11월10일
(65) 공개번호 10-2011-0066731
(43) 공개일자 2011년06월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020010062355 A*
KR1020040001688 A*
KR1020080109989 A*
KR1020080002624 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이송재
경기도 김포시 대곶면 율생로 80
김영호
경기도 파주시 쇄재로 133, 쇄재마을아파트 503동 603호 (금촌동)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 9 항

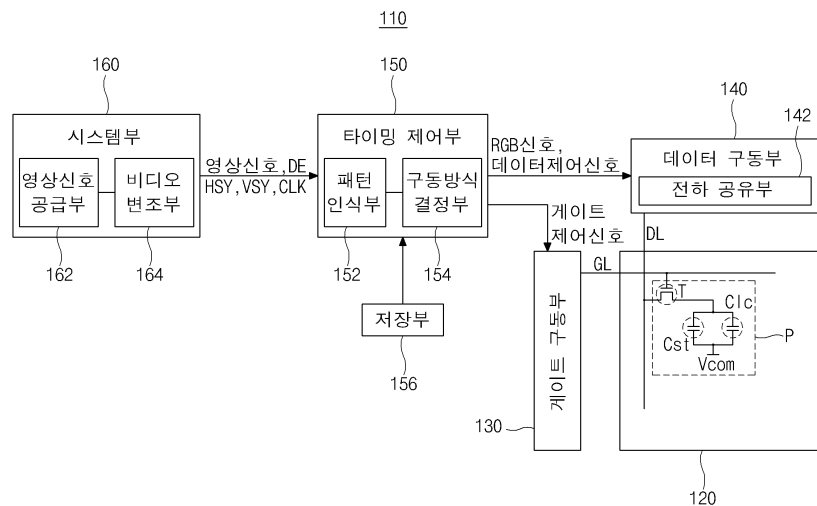
심사관 : 윤성주

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 각각이 적, 녹, 청 서브픽셀로 구성되는 다수의 픽셀을 이용하여 영상을 표시하는 액정패널과; 상기 액정패널에 게이트 공급하는 게이트 구동부와; 상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 영상신호 사이의 계조차이를 제1문턱치와 비교하고, 상기 다수의 픽셀 중 인접한 픽셀의 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 상기 영상신호 사이의 계조차이를 제2문턱치와 비교하여 상기 영상신호의 종류를 판단하고, 상기 영상신호의 종류에 따라 상기 데이터 구동부를 상이한 방식으로 구동하는 타이밍 제어부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

각각이 적, 녹, 청 서브픽셀로 구성되는 다수의 픽셀을 이용하여 영상을 표시하는 액정패널과;

상기 액정패널에 게이트신호를 공급하는 게이트 구동부와;

상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와;

상기 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 영상신호 사이의 계조차이를 제1문턱치와 비교하여 그레이를 표시하는 패턴인지 제1판단하고, 상기 다수의 픽셀 중 인접한 픽셀의 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 상기 영상신호 사이의 계조차이를 제2문턱치와 비교하여 서로 상이한 계조를 표시하는 패턴인지 제2판단함으로써 제1판단과 제2판단이 만족되면 상기 영상신호의 종류를 특정패턴인 제1패턴으로 판단하며, 상기 제1판단과 제2판단 중 적어도 하나를 만족하지 않으면 상기 영상신호의 종류를 특정패턴이 아닌 제2패턴으로 판단하고, 상기 영상신호의 종류에 따라 상기 데이터 구동부를 서로 상이한 제1 및 제2구동방식 중 하나로 구동하는 타이밍 제어부를 포함하며,

상기 제1구동방식은 수평라인 반전 방식 또는 수직라인 반전방식이고,

상기 제2구동방식은 도트 반전 방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는,

상기 제1 및 제2패턴 중 하나로 판단하는 패턴인식부와;

상기 패턴인식부의 판단 결과에 따라 상기 데이터 구동부를 상기 제1 및 제2구동방식 중 하나로 구동하는 구동 방식 결정부

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 영상신호는 8비트 또는 10비트의 디지털 코드로 구성되고, 상기 타이밍 제어부는, 상기 영상신호의 상위 6비트 또는 상위 8비트에 대한 계조차이를 상기 제1 및 제2문턱치와 비교하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 인접한 픽셀의 상기 적, 녹, 청 서브픽셀은 각각 R_{n-1} , G_{n-1} , B_{n-1} , R_n , G_n , B_n 이라 할 때, 상기 패턴인식부는, 제1기준($|[(R_n)의\ 계조 - (G_n)의\ 계조]| \leq 제1문턱치$] & $|[(G_n)의\ 계조 - (B_n)의\ 계조]| \leq 제1문턱치$] & $|[(B_n)의\ 계조 - (R_n)의\ 계조]| \leq 제1문턱치$] 및 제2기준($|[(R_{n-1})의\ 계조 - (R_n)의\ 계조]| \geq 제2문턱치$] & $|[(G_{n-1})의\ 계조 - (G_n)의\ 계조]| \geq 제2문턱치$] & $|[(B_{n-1})의\ 계조 - (B_n)의\ 계조]| \geq 제2문턱치$])을 만족하는 상기 영상신호는 상기 제1패턴으로 판단하고, 상기 제1 및 제2기준 중 적어도 하나를 만족하지 않는 상기 영상신호는 상기 제2패턴으로 판단하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1패턴은 스트라이프 형태로 배열된 상이한 계조의 그레이 패턴이고, 상기 패턴인식부의 판단 결과에 따라 전하공유 방식 수행여부가 결정되는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 영상신호를 공급하는 영상신호 공급부와, 60Hz의 상기 영상신호를 120Hz 또는 240Hz의 상기 영상신호로 변조하는 비디오 변조부를 포함하는 시스템부와;

상기 제1구동방식을 저장하는 저장부

를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

타이밍 제어부가 하나의 픽셀의 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 영상신호 사이의 계조차이를 제1문턱치와 비교하여 그레이를 표시하는 패턴인지 제1판단하는 단계와;

상기 타이밍 제어부가 인접한 픽셀의 상기 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 상기 영상신호 사이의 계조차이를 제2문턱치와 비교하여 서로 상이한 계조를 표시하는 패턴인지 제2판단하는 단계와;

상기 제1판단과 제2판단이 만족되면, 상기 타이밍 제어부가 상기 영상신호의 종류를 특정패턴인 제1패턴으로 판단하고, 상기 제1판단과 제2판단 중 적어도 하나를 만족하지 않으면 상기 영상신호의 종류를 특정패턴이 아닌 제2패턴으로 판단하는 단계와;

상기 영상신호의 종류에 따라, 상기 타이밍 제어부가 데이터 구동부로 데이터 제어신호 및 RGB신호를 공급하고, 게이트 구동부로 게이트 제어신호를 공급하는 단계와;

상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 구동부가 액정패널로 게이트 신호 및 데이터 신호를 공급하는 단계와;

상기 게이트 신호 및 상기 데이터 신호를 이용하여 상기 액정패널이 영상을 표시하는 단계를 포함하고,

상기 타이밍 제어부는 상기 제1 및 제2패턴을 각각 서로 상이한 제1 및 제2구동방식에 따라 표시하는 것으로 결정하며

상기 제1구동방식은 수평라인 반전 방식 또는 수직라인 반전방식이고,

상기 제2구동방식은 도트 반전 방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 영상신호는 8비트 또는 10비트의 디지털 코드로 구성되고, 상기 타이밍 제어부는, 상기 영상신호의 상위 6비트 또는 상위 8비트에 대한 계조차이를 상기 제1 및 제2문턱치와 비교하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 인접한 픽셀의 상기 적, 녹, 청 서브픽셀은 각각 R_{n-1} , G_{n-1} , B_{n-1} , R_n , G_n , B_n 이라 할 때, 상기 타이밍 제어부는, 제1기준($|[(R_n)의 계조 - (G_n)의 계조]| \leq 제1문턱치$ & $|[(G_n)의 계조 - (B_n)의 계조]| \leq 제1문턱치$ & $|[(B_n)의 계조 - (R_n)의 계조]| \leq 제1문턱치$) 및 제2기준($|[(R_{n-1})의 계조 - (R_n)의 계조]| \geq 제2문턱치$ & $|[(G_{n-1})의 계조 - (G_n)의 계조]| \geq 제2문턱치$ & $|[(B_{n-1})의 계조 - (B_n)의 계조]| \geq 제2문턱치$)을 만족하는 상기 영상신호는 상기 제1패턴으로 판단하고, 상기 제1 및 제2기준 중 적어도 하나를 만족하지 않는 상기 영상신호는 상기 제2패턴으로 판단하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 일반패턴과 스트라이프 형태로 배열된 상이한 계조의 그레이 패턴과 같은 특정패턴을 구분하여 상이한 방식으로 구동함으로써 특정패턴의 화질 저하가 방지되는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정표시장치(liquid crystal display: LCD)는, 서로 마주보며 이격된 두 기관 사이에 액정층을 형성하고, 두 기관의 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정층의 액정 분자를 재배열함으로써, 달라지는 빛의 투과율에 의해 영상을 표현하는 장치이다.

[0003] 특히, 이러한 액정표시장치 중에서, 서로 교차하는 게이트 배선 및 데이터 배선에 의하여 정의되는 화소가 매트릭스 형태로 배치되고, 각 화소에 스위칭 소자 및 화소전극이 형성되는 액티브 매트릭스 방식의 액정표시장치가 널리 사용되고 있다.

[0004] 도 1은 종래의 액티브 매트릭스 방식의 액정표시장치의 일 화소에 대한 도면이다.

[0005] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 액티브 매트릭스 방식의 액정표시장치는, 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)과, 박막트랜지스터(T)와, 스토리지 커패시터(Cst)와, 액정 커패시터(Clc)를 포함한다.

[0006] 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)은 서로 교차하여 픽셀(pixel)(P)을 정의하고, 박막트랜지스터(T)는 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)에 연결되고, 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(Clc)는 박막트랜지스터(T)에 연결된다.

[0007] 도시하지는 않았지만, 액정 커패시터(Clc)는 박막 트랜지스터(T)에 연결되는 화소전극, 액정층 및 공통전극으로 구성되어, 화소전극에 인가되는 데이터 신호에 대응되는 계조를 표시하는 역할을 하고, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터 신호를 일 프레임 동안 저장하여 화소전극의 전압(Vp)을 일정하게 유지하는 역할을 한다.

[0008] 게이트 배선(GL)으로 공급되는 게이트 신호에 의하여 박막 트랜지스터(T)가 턴-온(turn-on)되면, 데이터 배선(DL)으로 공급되는 데이터 신호가 화소전극에 화소전압(Vp)으로 인가된다.

[0009] 즉, 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(Clc) 각각의 일 전극은 박막트랜지스터(T)의 드레인 전극에 연결되어 데이터 신호에 대응되는 화소전압(Vp)이 인가되고, 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(Clc) 각각의 타 전극은 공통전극에 연결되어 공통전압(Vcom)이 인가된다.

[0010] 이러한 액정표시장치를 장시간 구동할 경우, 장시간 인가된 동일한 전기장에 의하여 액정층의 광 특성이 저하되거나, 화소전극 및 공통전극에 인접한 액정층에 양의 전하 또는 음의 전하가 축적되어 액정커패시터(Clc)가 열화 되고 잔상과 같은 화질 저하를 유발한다.

[0011] 따라서, 이러한 액정커패시터(Clc)의 열화 및 화질 저하를 방지하기 위하여, 화소전극에 인가되는 데이터 신호의 극성(polarity)을 일정주기마다 반전시켜줌으로써, 액정층에 축적되는 전하가 중화되도록 하는 반전(inversion)구동 방식이 제안되었다.

[0012] 반전구동 방식에는 도트(dot) 반전, 수평라인(horizontal line) 반전, 수직라인(vertical line) 반전 및 프레임(frame) 반전 등이 있는데, 도트 반전, 수평라인 반전 및 수직라인 반전은 프레임 반전과 조합하여 적용할 수 있다.

[0013] 도트 반전 방식은, 화소전극에 인가되는 데이터 신호의 극성을, 하나의 컬러를 표시하는 서브픽셀(sub-pixel) 단위로 반전시킴과 동시에, 영상신호의 프레임 단위로 반전시키는 것으로, 다른 방식에 뛰어난 화질의 영상을 제공할 수 있는 장점이 있다.

[0014] 도트 반전 방식에는 1 도트 반전, 수직 2 도트 반전, 수평 2 도트 반전 방식이 있다.

[0015] 수평라인 반전 방식은, 화소전극에 인가되는 데이터 신호의 극성을, 하나의 게이트 배선에 연결되는 픽셀들의

수평열 단위로 반전시킴과 동시에, 영상신호의 프레임 단위로 반전시키는 것이다.

[0016] 수직라인 반전 방식은, 화소전극에 인가되는 데이터 신호의 극성을, 하나의 데이터 배선에 연결되는 픽셀들의 수직열 단위로 반전시킴과 동시에, 영상신호의 프레임 단위로 반전시키는 것이다.

[0017] 그리고, 프레임 반전 방식은, 화소전극에 인가되는 데이터 신호의 극성을, 영상신호의 일 프레임 마다 반전시키는 것이다.

[0018] 그런데, 일반적인 영상의 경우에 있어서는, 액정표시장치를 도트 반전 방식으로 구동함으로써 우수한 화질의 영상을 표시할 수 있으나, 상이한 계조의 그레이(grey)가 스트라이프(stripe) 형태로 배열된 특정패턴의 영상을 도트 반전 방식으로 표시하는 경우에는 크로스토크(crosstalk), 그리니쉬(greenish)와 같은 화질 저하가 발생할 수 있다.

[0019] 도 2는 도트 반전 방식의 종래의 액정표시장치에서의 특정패턴의 영상표시를 설명하는 도면이다.

[0020] 도 2에 도시한 바와 같이, 적, 녹, 청(R, G, B)을 표시하는 서브픽셀이 수평방향으로 순차적으로 배치되는 스트라이프 타입의 액정표시장치가, 상이한 계조의 그레이에 해당하는 화이트(white) 및 블랙(black)이 스트라이프 형태로 번갈아 배열된 특정패턴의 영상을 도트 반전 방식으로 표시할 경우, 액정표시장치의 제 m 수평열(HL m)에는 정극성(+)의 고계조(W)용 적(R1), 부극성(-)의 고계조(white)용 녹(G1), 정극성(+)의 고계조(white)용 청(B1), 부극성(-)의 저계조(black)용 적(R2), 정극성(+)의 저계조(black)용 녹(G2), 부극성(-)의 저계조(black)용 청(B2) 데이터 신호가 순차적으로 입력되고, 제 $(m+1)$ 수평열(HL $m+1$)에는 부극성(-)의 고계조(white)용 적(R1), 정극성(+)의 고계조(white)용 녹(G1), 부극성(-)의 고계조(white)용 청(B1), 정극성(+)의 저계조(black)용 적(R2), 부극성(-)의 저계조(black)용 녹(G2), 정극성(+)의 저계조(black)용 청(B2) 데이터 신호가 순차적으로 입력된다.

[0021] 제 m 수평열(HL m)에서는, 정극성(+) 및 부극성(-)의 데이터 신호의 개수는 동일하지만, 화이트를 표시하는 고계조에서 우세한 정극성(+) 데이터 신호가 블랙을 표시하는 저계조에서 우세한 부극성(-) 데이터 신호보다 더 큰 절대값의 전압을 가지므로, 제 m 수평열(HL m)의 데이터 신호는 전체적으로 정극성(+)을 갖게 된다.

[0022] 반면에, 제 $(m+1)$ 수평열(HL $m+1$)에서는, 정극성(+) 및 부극성(-)의 데이터 신호의 개수는 동일하지만, 화이트를 표시하는 고계조에서 우세한 부극성(-) 데이터 신호가 블랙을 표시하는 저계조에서 우세한 정극성(+) 데이터 신호보다 더 큰 절대값의 전압을 가지므로, 제 $(m+1)$ 수평열(HL $m+1$)의 데이터 신호는 전체적으로 부극성(-)을 갖게 된다.

[0023] 여기서, 데이터 신호는 화소전극에 화소전압으로 인가되어, 액정층을 사이에 두고 마주보는 공통전극에 인가되는 공통전압과 함께 전기장을 생성하여 액정층의 액정분자를 재배열하는데, 화소전압의 우세 극성에 따라 공통전압이 변동(shift)된다.

[0024] 즉, 제 m 수평열(HL m)의 공통전압은 정극성(+)으로 변동되고, 제 $(m+1)$ 수평열(HL $m+1$)의 공통전압은 부극성(-)으로 변동된다.

[0025] 이에 따라, 제 m 수평열(HL m)의 부극성(-)의 고계조(white)용 녹(G) 데이터 신호는 제 m 수평열(HL m)의 정극성(+)의 고계조(white)용 적(R) 및 청(B) 데이터 신호보다 정극성(+)으로 변동된 공통전압에 대하여 더 큰 전압차이를 갖게 되고, 제 $(m+1)$ 수평열(HL $m+1$)의 정극성(+)의 고계조(white)용 녹(G) 데이터 신호는 제 $(m+1)$ 수평열(HL $m+1$)의 부극성(-)의 고계조(white)용 적(R) 및 청(B) 데이터 신호보다 부극성(-)으로 변동된 공통전압에 대하여 더 큰 전압차이를 갖게 되므로, 액정표시장치 전체적으로 고계조(white)용 녹(G) 데이터 신호는 고계조(white)용 적(R) 및 청(B) 데이터 신호보다 더 높은 계조를 표시하게 된다.

[0026] 이와 같이, 도트 반전 방식으로 구동되는 액정표시장치에서 상이한 계조의 그레이(grey)가 스트라이프(stripe) 형태로 배열된 특정패턴의 영상을 표시하는 경우에는, 녹(G) 데이터 신호가 더 높은 계조를 갖게 되어 영상이 녹색을 띄는 그리니쉬(greenish)와 같은 화질 저하가 발생한다.

[0027] 그리고, 중앙의 직사각형 영역과 둘레의 가장자리 영역이 서로 다른 계조를 표시하는 크로스토크 패턴에 있어서, 직사각형 영역에 상이한 계조의 그레이가 스트라이프 형태로 배열된 특정패턴의 영상을 표시하면, 직사각형 영역으로부터 수평으로 연장된 가장자리 영역에서도 스트라이프 형태의 특정패턴의 영상이 희미하게 나타나는 크로스토크가 발생하여 화질이 저하된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0028] 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 패턴인식을 수행하여 해당 영상의 구동 방식을 선택함으로써, 화질 저하가 방지되는 액정표시장치 및 액정표시장치의 구동방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0029] 또한, 본 발명은, 패턴인식에 대한 새로운 기준을 설정함으로써, 패턴인식의 오류가 감소되고 화질 저하가 방지되는 액정표시장치 및 액정표시장치의 구동방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0030] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 각각이 적, 녹, 청 서브픽셀로 구성되는 다수의 픽셀을 이용하여 영상을 표시하는 액정패널과; 상기 액정패널에 게이트 공급하는 게이트 구동부와; 상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 영상신호 사이의 계조차이를 제1 문턱치와 비교하고, 상기 다수의 픽셀 중 인접한 픽셀의 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 상기 영상신호 사이의 계조차이를 제2문턱치와 비교하여 상기 영상신호의 종류를 판단하고, 상기 영상신호의 종류에 따라 상기 데이터 구동부를 상이한 방식으로 구동하는 타이밍 제어부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0031] 여기서, 상기 타이밍 제어부는, 상기 영상신호의 종류를 제1 및 제2패턴 중 하나로 판단하는 패턴인식부와; 상기 패턴인식부의 판단 결과에 따라 상기 데이터 구동부를 서로 상이한 제1 및 제2구동방식 중 하나로 구동하는 구동방식 결정부를 포함할 수 있다.
- [0032] 그리고, 상기 영상신호는 8비트 또는 10비트의 디지털 코드로 구성되고, 상기 타이밍 제어부는, 상기 영상신호의 상위 6비트 또는 상위 8비트에 대한 계조차이를 상기 제1 및 제2문턱치와 비교할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 인접한 픽셀의 상기 적, 녹, 청 서브픽셀은 각각 R_{n-1} , G_{n-1} , B_{n-1} , R_n , G_n , B_n 이라 할 때, 상기 패턴인식부는, 다음의 제1 및 제2기준을 만족하는 상기 영상신호는 상기 제1패턴으로 판단하고, 상기 제1 및 제2기준을 만족하지 않는 상기 영상신호는 상기 제2패턴으로 판단할 수 있다.
- [0034] 제1기준:
- [0035] $| |(R_n) \text{의 계조} - (G_n) \text{의 계조}| \leq \text{제1문턱치}$
- [0036] $\& | |(G_n) \text{의 계조} - (B_n) \text{의 계조}| \leq \text{제1문턱치}$
- [0037] $\& | |(B_n) \text{의 계조} - (R_n) \text{의 계조}| \leq \text{제1문턱치}$
- [0038] 제2기준:
- [0039] $| |(R_{n-1}) \text{의 계조} - (R_n) \text{의 계조}| \geq \text{제2문턱치}$
- [0040] $\& | |(G_{n-1}) \text{의 계조} - (G_n) \text{의 계조}| \geq \text{제2문턱치}$
- [0041] $\& | |(B_{n-1}) \text{의 계조} - (B_n) \text{의 계조}| \geq \text{제2문턱치}$
- [0042] 그리고, 상기 제1패턴은 스트라이프 형태로 배열된 상이한 계조의 그레이 패턴이고, 상기 제1구동방식은 수평라인 반전 방식 또는 수직라인 반전방식이며, 상기 제2구동방식은 도트 반전 방식이고, 상기 패턴인식부의 판단 결과에 따라 전하공유 방식 수행여부가 결정될 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 액정표시장치는, 상기 영상신호를 공급하는 영상신호 공급부와, 60Hz의 상기 영상신호를 120Hz 또는 240Hz의 상기 영상신호로 변조하는 비디오 변조부를 포함하는 시스템부와; 상기 제1구동방식을 저장하는 저장부를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 한편, 본 발명은, 타이밍 제어부가 하나의 픽셀의 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 영상신호 사이의 계조차이를 제1문턱치와 비교하는 단계와; 상기 타이밍 제어부가 인접한 픽셀의 상기 적, 녹, 청 서브픽셀에 대응되는 상기 영상신호 사이의 계조차이를 제2문턱치와 비교하는 단계와; 비교결과에 따라 상기 타이밍 제어부가 상기 영상신호의 종류를 판단하는 단계와; 상기 영상신호의 종류에 따라, 상기 타이밍 제어부가 데이터 구동부로 데이터 제

어 신호 및 RGB신호를 공급하고, 게이트 구동부로 게이트 제어신호를 공급하는 단계와; 상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 구동부가 액정패널로 게이트 신호 및 데이터 신호를 공급하는 단계와; 상기 게이트 신호 및 상기 데이터 신호를 이용하여 상기 액정패널이 영상을 표시하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법을 제공한다.

[0045] 그리고, 상기 타이밍 제어부는 상기 영상신호의 종류를 제1 및 제2패턴 중 하나로 판단하고, 상기 제1 및 제2패턴을 각각 서로 상이한 제1 및 제2구동방식에 따라 표시하는 것으로 결정할 수 있다.

[0046] 또한, 상기 영상신호는 8비트 또는 10비트의 디지털 코드로 구성되고, 상기 타이밍 제어부는, 상기 영상신호의 상위 6비트 또는 상위 8비트에 대한 계조차이를 상기 제1 및 제2문턱치와 비교할 수 있다.

[0047] 그리고, 상기 인접한 픽셀의 상기 적, 녹, 청 서브픽셀은 각각 R_{n-1} , G_{n-1} , B_{n-1} , R_n , G_n , B_n 이라 할 때, 상기 타이밍 제어부는, 다음의 제1 및 제2기준을 만족하는 상기 영상신호는 상기 제1패턴으로 판단하고, 상기 제1 및 제2기준을 만족하지 않는 상기 영상신호는 상기 제2패턴으로 판단할 수 있다.

[0048] 제1기준:

[0049] $|| (R_n) \text{의 계조} - (G_n) \text{의 계조} | \leq \text{제1문턱치}$

[0050] $\& || (G_n) \text{의 계조} - (B_n) \text{의 계조} | \leq \text{제1문턱치}$

[0051] $\& || (B_n) \text{의 계조} - (R_n) \text{의 계조} | \leq \text{제1문턱치}$

[0052] 제2기준:

[0053] $|| (R_{n-1}) \text{의 계조} - (R_n) \text{의 계조} | \geq \text{제2문턱치}$

[0054] $\& || (G_{n-1}) \text{의 계조} - (G_n) \text{의 계조} | \geq \text{제2문턱치}$

[0055] $\& || (B_{n-1}) \text{의 계조} - (B_n) \text{의 계조} | \geq \text{제2문턱치}$

효 과

[0056] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 영상신호를 프레임 별로 분석하고 패턴인식 결과에 따라 액정표시장치를 다른 방식으로 구동함으로써, 특정화면에서의 크로스트크 및 그리니쉬와 같은 화질 저하가 방지될 수 있다.

[0057] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 영상신호의 분석에 따른 패턴인식의 기준을 제공함으로써, 패턴인식의 오류가 감소되어 액정표시장치의 화질을 개선할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0058] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[0059] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 픽셀을 도시한 도면이다.

[0060] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(110)는, 영상을 표시하는 액정패널(120)과, 액정패널(120)에 게이트 신호를 공급하는 게이트 구동부(130)와, 액정패널(120)에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(140)와, 게이트 구동부(130)에 게이트 제어신호를 공급하고 데이터 구동부(140)에 RGB신호 및 데이터 제어신호를 공급하는 타이밍 제어부(150)와, 타이밍 제어부(150)에 영상신호를 공급하는 시스템부(160)를 포함한다.

[0061] 액정패널(120)에는 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)이 형성되고, 각 화소영역(P)에는 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)에 연결되는 박막트랜지스터(T), 박막트랜지스터(T)에 연결되는 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(Clc)가 형성된다.

[0062] 게이트 구동부(130)로부터 게이트 배선(GL)을 통하여 공급되는 게이트 신호에 따라 박막트랜지스터(T)가 순차적으로 턴-온(turn-on) 되고, 데이터 구동부(140)로부터 데이터 배선(DL)을 통하여 공급되는 데이터 신호가 스토

리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(Clc)의 일 전극에 인가되고, 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(Clc)의 타 전극에는 공통전압(Vcom)이 인가된다.

[0063] 한편, 게이트 구동부(130) 및 데이터 구동부(140)는 각각 다수의 구동집적회로(driving integrated circuit: D-IC) 및 다수의 구동집적회로가 장착된 인쇄회로기판(printed circuit board: PCB)를 포함할 수 있다.

[0064] 그리고, 데이터 구동부(140)는, 전하공유를 위하여 데이터 배선(DL)을 서로 단락시키는 다수의 스위치(미도시)로 구성되는 전하공유부(142)를 포함한다.

[0065] 다른 실시예에서는, 게이트 구동부(130) 및 데이터 구동부(140)를 통합하여 하나의 구동부에서 게이트 신호 및 데이터 신호를 생성하여 액정패널(120)에 공급할 수도 있으며, 또 다른 실시예에서는 쉬프트 레지스터(shift register)와 같은 게이트 구동부의 일부를 액정패널(120)에 형성하여 게이트 신호를 생성하게 하고 하나의 구동부에서는 데이터 신호를 생성하여 액정패널(120)에 공급하도록 할 수도 있다.

[0066] 시스템부(160)는 영상신호와 함께 데이터 인에이블(data enable: DE)신호, 수평동기(horizontal synchronization: HSY)신호, 수직동기(vertical synchronization: VSY)신호 및 클럭신호(CLK) 등을 타이밍 제어부(160)로 공급하고, 타이밍 제어부(150)는 시스템부(160)로부터 공급받은 영상신호, 데이터 인에이블(DE)신호, 수평동기(HSY)신호, 수직동기(VSY)신호 및 클럭신호(CLK) 등을 이용하여 게이트 제어신호, RGB신호 및 데이터 제어신호를 생성하여 게이트 구동부(130) 및 데이터 구동부(140)에 공급한다.

[0067] 구체적으로, 시스템부(160)는 영상신호 공급부(162)와 비디오 변조부(164)를 포함한다.

[0068] 액정표시장치(110)는, 모션 블러(motion blur)와 같은 동영상 표시에서의 화질 저하를 방지하고 좀 더 자연스럽게 영상을 표시하기 위하여, 60Hz에 적합한 영상을 120Hz 또는 240Hz로 표시하는데, 이를 위하여 영상신호 공급부(162)는 60Hz 구동에 사용되는 초당 60개의 프레임의 기준영상을 공급하고, 비디오 변조부(164)는 60개 또는 180개의 프레임의 가상영상을 생성하여 60개의 프레임의 기준영상 사이사이에 추가함으로써, 120Hz 또는 240Hz의 영상신호를 출력한다.

[0069] 이러한 비디오 변조부(164)는, TV나 컴퓨터와 같은 시스템의 비디오(video) IC, 스케일러 scaler) IC, MEMC(motion estimation/motion conversion) IC 또는 FRC(frame rate conversion chip) IC 등의 형태일 수 있다.

[0070] 그리고, 타이밍제어부(150)는 패턴인식부(152)와 구동방식 결정부(154)를 포함한다.

[0071] 액정표시장치(110)는, 스트라이프 형태로 배열된 상이한 계조의 그레이와 같은 특정패턴의 영상표시에 있어서의 화질 저하를 방지하기 위하여, 영상신호를 분석하여 특정패턴에 해당하는 것인지 판단하고, 해당 영상이 특정패턴이 아닌 것으로 판단된 경우에는 해당 영상을 도트 반전 방식 등을 이용하여 표시하고, 해당 영상이 특정패턴인 것으로 판단(패턴인식)된 경우에는 해당 영상을 수평라인 반전 방식 또는 수직라인 반전 방식 등을 이용하여 표시하고, 공통전압 변동을 최소화하기 위하여 이전 프레임의 영상을 표시한 후 현재 프레임의 영상을 표시하기 전에 액정패널에 남아 있는 전하를 완전히 방전하는 전하 공유(charge sharing)를 수행한다.

[0072] 이를 위하여, 패턴인식부(152)는 시스템부(160)로부터 공급되는 영상신호를 프레임 별로 분석하고, 구동방식 결정부(154)는, 패턴인식부(152)의 분석결과 해당 프레임을 특정패턴이 아닌 것으로 판단한 경우(패턴인식 불가)에는 데이터 구동부(140)의 기본 구동방식인 도트 반전 방식으로 구동하고, 패턴인식부(152)의 분석결과 해당 프레임을 특정패턴으로 인식한 경우(패턴인식)에는, EEPROM(electrically erasable programmable random only memory)과 같은 저장부(156)에 저장된 별도의 구동방식, 예를 들어, 수평/수직라인 반전 방식으로 데이터 구동부(140)를 구동하고, 전하공유부(142)의 구동여부를 결정함으로써, 해당 프레임의 영상을 표시한다.

[0073] 여기서, 스트라이프 형태로 배열된 상이한 계조의 그레이와 같은 특정패턴을 판단하기 위하여 패턴인식부(152)는, 먼저 그레이를 표시하는 패턴인지 판정하기 위하여 일 픽셀의 서브픽셀 간의 계조가 동일인지 판단하고, 다음으로 인접한 픽셀이 서로 상이한 계조를 표시하는 패턴인지 판정하기 위하여 인접 픽셀의 동일색에 대한 서브픽셀 간의 계조가 상이한지 판단한다.

[0074] 예를 들어, 패턴인식부(152)는 도 4의 서브픽셀 및 픽셀이 아래의 제1 및 제2기준을 만족할 경우 해당 프레임이 특정패턴에 대한 영상이라고 판단한다.

- [0075] 제1기준(ref. 1):
- [0076] $[(R_{n-1})의\ 계조 = (G_{n-1})의\ 계조 = (B_{n-1})의\ 계조]$
- [0077] $\& [(R_n)의\ 계조 = (G_n)의\ 계조 = (B_n)의\ 계조]$
- [0078] 제2기준(ref. 2):
- [0079] $[(R_{n-1})의\ 계조 \neq (R_n)의\ 계조]$
- [0080] $\& [(G_{n-1})의\ 계조 \neq (G_n)의\ 계조]$
- [0081] $\& [(B_{n-1})의\ 계조 \neq (B_n)의\ 계조]$
- [0082] 제1기준(ref. 1)은, 하나의 픽셀에 포함되는 적(R), 녹(G), 청(B) 서브픽셀 각각의 계조가 서로 동일한 경우에 패턴인식이 되는 것을 의미하고, 제2기준(ref. 2)은, 인접 픽셀의 적(R), 녹(G), 청(B) 서브픽셀 각각의 계조가 서로 상이할 경우 패턴인식이 되는 것을 의미한다.
- [0083] 여기서, 패턴인식을 위하여 제1 및 제2기준을 적용함에 있어서, 각 서브픽셀의 계조는 8비트(bit) 또는 10비트 디지털 코드에 대응되고, 그 중 하위 4비트를 제외한 상위 4비트 또는 상위 6비트를 기준으로 제1 및 제2기준을 적용하는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0084] 도 5a 및 도 5b는 각각 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 각 서브픽셀에 입력되는 영상신호의 계조의 8비트 및 10비트 디지털 코드 환산값을 보여주는 도면이다.
- [0085] 도 5a 및 5b에 도시한 바와 같이, 액정표시장치(도 3의 110)는 패턴인식을 위하여, 영상신호의 각 계조의 디지털 코드에서 하위 4비트를 제거하고(하위 4비트는 "0"으로 만듦), 상위 4비트 또는 상위 6비트 만으로 제1 및 제2기준(ref. 1, ref. 2)의 만족여부를 확인한다.
- [0086] 이에 따라, 패턴인식 단계에 있어서, 도 5a의 제224계조 내지 제239계조의 16계조는 동일계조로 판단되고, 도 5b의 제896계조 내지 제911계조의 16계조는 동일계조로 판단된다.
- [0087] 계조에 대한 8비트 또는 10비트의 전체 디지털 코드에서 하위 4비트를 제거하여 사용하는 이유는, 패턴인식부(도 3의 152)에서의 패턴인식 단계 전 비디오 변조부(도 3의 164)에서의 영상신호 변조단계에서 노이즈에 의하여 특정패턴의 계조가 다소 변동되었을 경우 패턴인식 단계에서 발생하는 오류를 배제하기 위함이다.
- [0088] 영상신호 공급부(도 3의 152)가 제공하는 영상이 특정패턴인 경우, 예를 들어, (R_n) , (G_n) 및 (B_n) 의 계조가 각각 도 5b의 제910계조(디지털 코드 1100001110)인 경우, 비디오 변조부(164)에서의 영상신호 변조단계에서의 노이즈에 의하여 (R_n) , (G_n) 및 (B_n) 의 계조가 각각 도 5b의 제910계조(디지털 코드 1100001110), 제909계조(디지털 코드 1100001101) 및 제911계조(디지털 코드 1100001111)인 특정패턴으로 시스템부(도 3의 160)로부터 출력될 수 있다.
- [0089] 이 경우 특정패턴의 (R_n) , (G_n) 및 (B_n) 의 계조의 10비트 디지털 코드 전체에 대하여 제1기준(ref. 1)에 적용하면 $[(R_n)의\ 계조 \neq (G_n)의\ 계조 \neq (B_n)의\ 계조]$ 가 되어, 패턴인식부(152)는 해당 영상이 특정패턴이 아닌 것으로 판단(패턴인식 불가)하게 된다.
- [0090] 즉, 비디오 변조부(164)에서의 노이즈에 의하여 패턴인식부(152)가 특정패턴을 인식하지 못하는 오류가 발생하고, 그 결과 특정패턴을 도트 반전 방식 등으로 구동함으로써, 크로스토크, 그리니쉬 등의 화질 저하가 발생한다.
- [0091] 따라서, 이를 방지하기 위하여, 패턴인식부(152)는 특정패턴의 (R_n) , (G_n) 및 (B_n) 의 계조의 10비트 디지털 코드 전체 대신 하위 4비트를 제거한 상위 4비트 또는 상위 6비트 만에 대하여 제1기준(ref. 1)을 적용한다.
- [0092] 예를 들어, 비디오 변조부(164)에서의 노이즈에 의하여 특정패턴의 (R_n) , (G_n) 및 (B_n) 의 계조가 각각 도 5b의 제910계조(디지털 코드 1100001110), 제909계조(디지털 코드 1100001101) 및 제911계조(디지털 코드 1100001111)가 된 경우에도, 상위 6비트(각각 디지털 코드 110000)에 대해서만 제1기준(ref. 1)을 적용하므로,

$[(R_n)의\ 계조 = (G_n)의\ 계조 = (B_n)의\ 계조]$ 가 되어, 패턴인식부(152)는 해당 영상이 특정패턴인 것으로 판단(패턴인식)하게 된다.

- [0093] 즉, 비디오 변조부(164)에서 노이즈에 의한 계조변동이 발생하더라도 패턴인식부(152)는 특정패턴을 정상적으로 인식하게 되고, 그 결과 특정패턴을 수평라인 인버전 또는 수직라인 인버전 방식으로 구동하고 전하공유의 수행 여부를 결정함으로써, 크로스토크, 그리니쉬 등의 화질 저하를 방지할 수 있다.
- [0094] 그런데, 노이즈에 의한 계조 변동에 기인한 패턴인식의 오류를 방지하기 위한 상위 4비트 또는 상위 6비트의 디지털 코드에 대한 제1 및 제2기준의 적용은 다른 오류를 유발할 수도 있다.
- [0095] 영상신호 공급부(152)가 제공하는 영상이 특정패턴인 경우, 예를 들어, (R_n) , (G_n) 및 (B_n) 의 계조가 각각 도 5b의 제910계조(디지털 코드 1100001110)인 경우, 비디오 변조부(164)에서의 영상신호 변조단계에서의 노이즈에 의하여 (R_n) , (G_n) 및 (B_n) 의 계조가 각각 도 5b의 제910계조(디지털 코드 1100001110), 제909계조(디지털 코드 1100001101) 및 제912계조(디지털 코드 1100010000)인 특정패턴으로 시스템부(160)로부터 출력될 수 있다.
- [0096] 이 경우에도 비디오 변조부(164)에서의 노이즈에 의하여 특정패턴의 계조가 단지 2계조 변동된 것이지만, 상위 6비트(각각 110000, 110000, 110001)에 대하여 제1기준(ref. 1)을 적용하므로, $[(R_n)의\ 계조 = (G_n)의\ 계조 \neq (B_n)의\ 계조]$ 가 되어, 패턴인식부(152)는 해당 영상이 특정패턴이 아닌 것으로 판단(패턴인식 불가)하게 되고, 특정패턴을 도트 반전 방식 등으로 구동함으로써, 크로스토크, 그리니쉬 등의 화질 저하가 발생한다.
- [0097] 따라서, 본 발명의 제2실시예에서는 패턴인식단계에 새로운 기준을 적용함으로써 화질 저하가 방지되는 액정표시장치 및 액정표시장치의 구동방법을 제공한다.
- [0098] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법 중 타이밍 제어부에서의 패턴인식 및 구동방식 결정 단계를 도시한 도면이다.
- [0099] 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치는, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치와 동일한 구성을 가지고, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 영상신호와 동일한 디지털 코드 환산값을 가지므로, 도 3, 도 4, 도 5a 및 도 5b를 참조하여 액정표시장치의 구동방법을 설명한다.
- [0100] 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치에서는, 시스템부(160)의 영상신호 공급부(162)가 60Hz의 영상신호를 공급하면 시스템부(160)의 비디오 변조부(164)는 60Hz의 영상신호에 대응되는 기준영상에 가상영상을 추가하여 120Hz 또는 240Hz의 영상신호를 타이밍 제어부(150)로 출력한다.
- [0101] 도 6에 도시한 바와 같이, 타이밍 제어부(150)의 패턴인식부(152)는 일 프레임의 영상신호를 서브픽셀 별로 분석하고(st10), 영상신호가 스트라이프 형태로 배열된 상이한 계조의 그레이와 같은 특정패턴인지 판단한다.
- [0102] 이를 위하여, 패턴인식부(152)는, 먼저 영상신호가 그레이를 표시하는 패턴인지 판정하기 위하여 일 픽셀의 서브픽셀 간의 계조차이와 제1문턱치(threshold value)를 비교하여 서브픽셀 간 계조의 동일 여부를 판단하고(st12), 다음으로 인접한 픽셀이 서로 상이한 계조를 표시하는 패턴인지 판정하기 위하여 인접 픽셀 간의 계조차이와 제2문턱치를 비교하여 동일색에 대한 픽셀 간 계조의 상이 여부를 판단한다(st14).
- [0103] 따라서, 패턴인식부(152)는, 도 4의 서브픽셀 및 픽셀이 아래의 제3 및 제4기준을 만족할 경우에는 해당 프레임의 영상이 특정패턴이라고 판단하고, 제3 및 제4기준을 만족하지 않을 경우에는 해당 프레임의 영상이 특정패턴이 아니라고 판단한다.
- [0104] 즉, 패턴인식부(152)는 제3 및 제4기준을 만족하는 프레임의 영상은 패턴인식이 되는 것으로 판단하고, 제3 및 제4기준을 만족하지 않는 그 외의 프레임의 영상은 패턴인식 되지 않는 것으로 판단한다(st16).
- [0105] 그리고, 구동방식 결정부(154)는 패턴인식부(152)의 패턴인식 결과에 따라 액정표시장치의 구동방식을 결정한다(st18).
- [0106] 즉, 패턴인식부(152)에 의하여 패턴인식이 되지 않는 경우에는 해당 프레임의 영상을 데이터 구동부(140)의 기본 구동방식인 도트 반전 방식으로 표시하고, 패턴인식부(152)에 의하여 패턴인식이 되는 경우에는 해당 프레임의 영상을 저장부(156)에 저장된 별도의 구동방식, 예를 들어, 수평라인 반전 방식, 수직라인 반전 방식에 따라 구동하고, 전하공유 여부를 결정하여 표시한다.

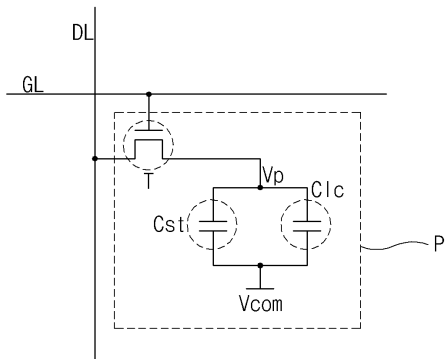
- [0107] 제3기준(ref. 3):
- [0108] $[|(R_n)의\ 계조 - (G_n)의\ 계조| \leq 제1문턱치]$
- [0109] $\& [|(G_n)의\ 계조 - (B_n)의\ 계조| \leq 제1문턱치]$
- [0110] $\& [|(B_n)의\ 계조 - R_n)의\ 계조| \leq 제1문턱치]$
- [0111] 제4기준(ref. 4):
- [0112] $[|(R_{n-1})의\ 계조 - (R_n)의\ 계조| \geq 제2문턱치]$
- [0113] $\& [|(G_{n-1})의\ 계조 - (G_n)의\ 계조| \geq 제2문턱치]$
- [0114] $\& [|(B_{n-1})의\ 계조 - (B_n)의\ 계조| \geq 제2문턱치]$
- [0115] 여기서, 제3기준(ref. 3)은 하나의 픽셀에 포함되는 적(R), 녹(G), 청(B) 서브픽셀 각각의 계조가 서로 동일한 경우에 대한 패턴인식 기준으로서, 서브픽셀 간의 계조차이가 제1문턱치 이하인 경우에 패턴인식이 되는 것을 의미하고, 제4기준(ref. 4)은 인접 픽셀의 적(R), 녹(G), 청(B) 서브픽셀 각각의 계조가 서로 상이한 경우에 대한 패턴인식 기준으로서, 인접 픽셀의 서브픽셀 간의 계조차이가 제2문턱치 이상일 경우에 패턴인식이 되는 것을 의미한다.
- [0116] 제1 및 제2문턱치는 액정표시장치(110)가 표시하는 영상에 화질 저하가 발생하지 않는 조건에서 결정될 수 있다.
- [0117] 여기서, 패턴인식을 위한 제3 및 제4기준을 적용함에 있어서, 각 서브픽셀의 계조의 8비트 또는 10비트 디지털 코드 중에서 상위 8비트에 대하여 제3 및 제4기준이 적용된다.
- [0118] 예를 들어, 제3 및 제4문턱치를 각각 4계조(디지털 코드 11)로 설정한 경우, 패턴인식부(152)의 패턴인식 단계에서, 도 5a의 인접한 4개의 계조(예를 들어, 제236계조 내지 제239계조)는 동일계조로 판단되고, 도 5b의 인접한 16개의 계조(예를 들어, 제896계조 내지 제911계조)는 4계조를 단위로 동일계조로 판단된다.
- [0119] 따라서, 비디오 변조부(164)에서의 영상신호 변조단계에서 노이즈에 의하여 특정패턴의 계조가 다소 변동되었을 경우에도 패턴인식부(152)에서의 정상적인 패턴인식은 가능하다.
- [0120] 구체적으로, 영상신호 공급부(152)가 제공하는 영상이 (Rn), (Gn) 및 (Bn)의 계조가 각각 도 5b의 제910계조(디지털 코드 1100001110)인 특정패턴인 경우, 비디오 변조부(164)에서의 영상신호 변조단계에서의 노이즈에 의하여 (Rn), (Gn) 및 (Bn)의 계조가 각각 도 5b의 제910계조(디지털 코드 1100001110), 제909계조(디지털 코드 1100001101) 및 제911계조(디지털 코드 1100001111)로 변조되어 시스템부(160)로부터 출력될 수 있다.
- [0121] 이 경우, 패턴인식부(152)는 특정패턴의 (Rn), (Gn) 및 (Bn)의 계조의 상위 8비트인 11000011, 11000011 및 11000011에 대하여 제3기준(ref. 3)을 적용하므로, $[|(R_n)의\ 계조 - (G_n)의\ 계조| = 00 \leq 제1문턱치 = 11] \& [|(G_n)의\ 계조 - (B_n)의\ 계조| = 00 \leq 제1문턱치 = 11] \& [|(B_n)의\ 계조 - R_n)의\ 계조| = 00 \leq 제1문턱치 = 11]$ 가 되어, 패턴인식부(152)는 해당 영상이 특정패턴인 것으로 판단(패턴인식)하게 되고, 구동방식 결정부(154)가 특정패턴의 구동방식을 수평라인 인버전 또는 수직라인 인버전 방식으로 결정하고, 전하공유 여부를 결정한 후, 결정에 대응되는 데이터 제어신호를 데이터 구동부(140)에 공급함으로써, 크로스토크, 그리니쉬 등의 화질 저하를 방지할 수 있다.
- [0122] 또한, 영상신호 공급부(152)가 제공하는 영상이 (Rn), (Gn) 및 (Bn)의 계조가 각각 도 5b의 제910계조(디지털 코드 1100001110)인 특정패턴인 경우, 비디오 변조부(164)에서의 영상신호 변조단계에서의 노이즈에 의하여 (Rn), (Gn) 및 (Bn)의 계조가 각각 도 5b의 제910계조(디지털 코드 1100001110), 제909계조(디지털 코드 1100001101) 및 제912계조(디지털 코드 1100010000)로 변조되어 시스템부(160)로부터 출력될 수 있다.
- [0123] 이 경우에도, 패턴인식부(152)는 특정패턴의 (Rn), (Gn) 및 (Bn)의 계조의 상위 8비트인 11000011, 11000011 및 11000011에 대하여 제3기준(ref. 3)을 적용하므로, $[|(R_n)의\ 계조 - (G_n)의\ 계조| = 00 \leq 제1문턱치 = 11] \& [|(G_n)의\ 계조 - (B_n)의\ 계조| = 01 \leq 제1문턱치 = 11] \& [|(B_n)의\ 계조 - R_n)의\ 계조| = 01 \leq 제1문턱치 = 11]$ 가 되어, 패턴인식부(152)는 해당 영상이 특정패턴인 것으로 판단(패턴인식)하게 되고, 구동방식 결정부

(154)가 특정패턴을 수평라인 인버전 또는 수직라인 인버전 방식으로 구동하고 전하공유 여부를 결정함으로써, 크로스토크, 그리니쉬 등의 화질 저하를 방지할 수 있다.

- [0124] 이것은 패턴인식에 있어서, 비교대상인 비트수를 8비트로 증가시키고, 비교결과에 대한 일종의 마진(margin)인 제1 및 제2문턱치를 설정한 결과라고 할 수 있다.
 - [0125] 이러한 일 픽셀의 서브픽셀 간의 계조차이와 제1문턱치와의 비교는 인접 픽셀의 서브픽셀 간의 계조차이와 제2문턱치와의 비교에도 동일하게 적용될 수 있다.
 - [0126] 구동방식 결정부(154)에서 구동방식이 결정된 후에는, 타이밍 제어부(150)가 게이트 제어신호, 데이터 제어신호 및 RGB신호를 게이트 구동부(130) 및 데이터 구동부(140)에 공급하고, 게이트 구동부(130) 및 데이터 구동부(140)는 각각 게이트 신호 및 데이터 신호를 액정패널(120)에 공급하고, 게이트 신호에 의하여 박막트랜지스터(T)가 턴-온 될 때, 데이터 신호가 액정 커패시터(C1c)의 화소전극에 인가되어 영상이 표시된다.
 - [0127] 또한, 제2실시예에서는 상위 8비트를 비교대상으로 설정하였으나, 다른 실시예에서는 상위 6비트를 비교대상으로 설정하고 제1 및 제2문턱치를 증가시킴으로써 유사한 결과를 얻을 수 있다.
 - [0128] 따라서, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치에서는, 일 프레임의 영상의 각 서브픽셀의 계조에 대응하는 8비트 또는 10비트 디지털 코드 중 상위 8비트의 디지털 코드에 대하여, 일 픽셀의 서브픽셀 간의 계조차이와 미리 정해진 제1문턱치를 비교하여 서브픽셀 간의 계조 동일성을 판단하고, 인접 픽셀의 서브픽셀 간의 계조차이와 미리 정해진 제2문턱치를 비교하여 인접 픽셀 간의 계조 상이성을 판단함으로써, 시스템부(160)에서의 노이즈에 의한 계조변동의 영향을 제거하고 특정패턴에 대한 패턴인식을 정상적으로 수행할 수 있다.
 - [0129] 또한, 제4기준(ref. 4)에서 사용되는 인접 픽셀의 서브픽셀 간의 계조차이와 제2문턱치와의 비교결과는, 적(R)만 표시하는 영상, 녹(G)만 표시하는 영상, 청(B)만 표시하는 영상 및 적, 녹, 청(R/G/B)를 표시하는 영상을 구분하는데 이용될 수 있다.
 - [0130] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0131] 도 1은 종래의 액티브 매트릭스 방식의 액정표시장치의 일 화소에 대한 도면.
 - [0132] 도 2는 도트 반전 방식의 종래의 액정표시장치에서의 특정패턴의 영상표시를 설명하는 도면.
 - [0133] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면.
 - [0134] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 픽셀을 도시한 도면.
 - [0135] 도 5a 및 도 5b는 각각 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 각 서브픽셀에 입력되는 영상신호의 계조의 8비트 및 10비트 디지털 코드 환산값을 보여주는 도면.
 - [0136] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법 중 타이밍 제어부에서의 패턴인식 및 구동방식 결정 단계를 도시한 도면.

도면

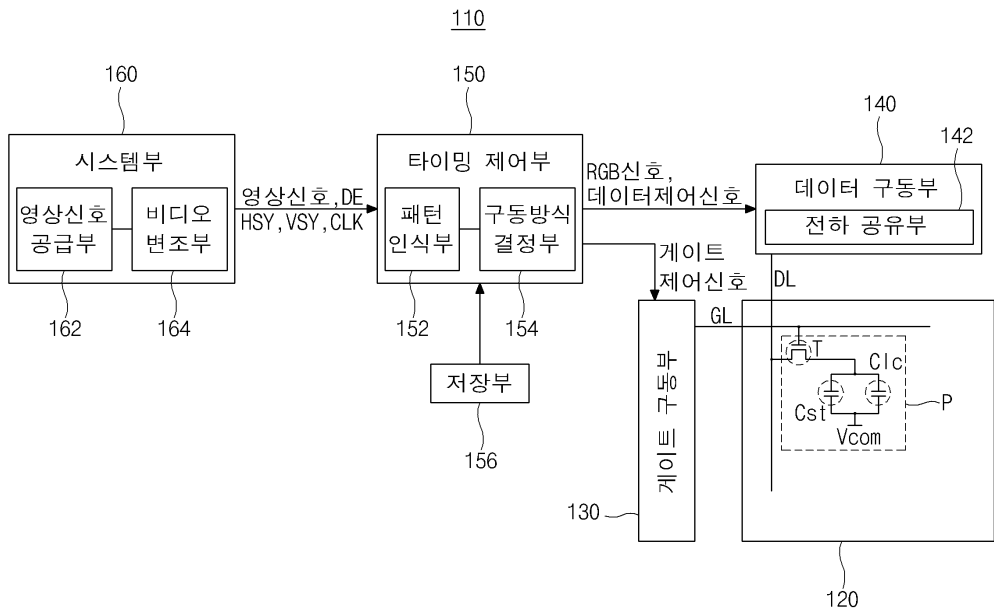
도면1



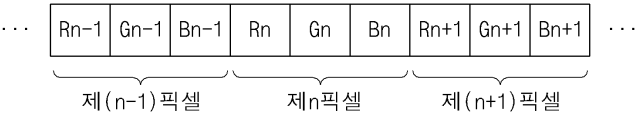
도면2

	화이트			블랙			화이트			블랙		
	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4
HLn	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
HLn+1	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+

도면3



도면4



도면5a

계조	디지털코드
255	11111111
254	11111110
253	11111101
252	11111100
251	11111011
250	11111010
249	11111001
248	11111000
247	11110111
246	11110110
245	11110101
244	11110100
243	11110011
242	11110010
241	11110001
240	11110000
239	11101111
238	11101110
237	11101101
236	11101100
235	11101011
234	11101010
233	11101001
232	11101000
231	11100111
230	11100110
229	11100101
228	11100100
227	11100011
226	11100010
225	11100001
224	11100000
223	11011111
222	11011110
221	11011101
	⋮

패턴인식에서
동일계조로
판단

상위4비트 하위4비트

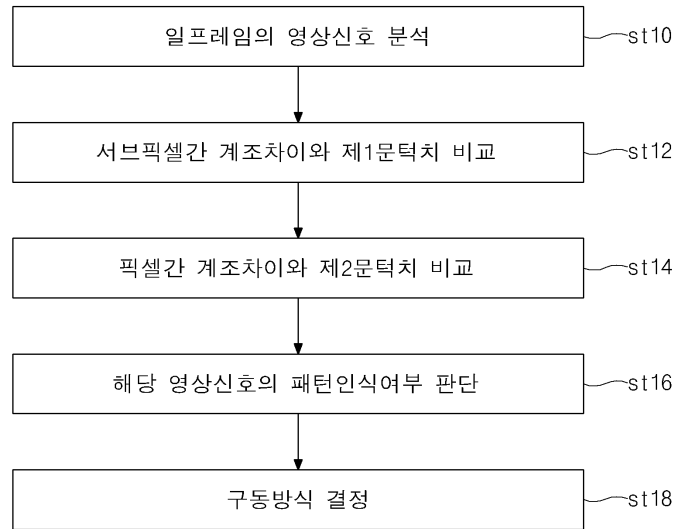
도면5b

패턴인식에서
동일계조로
판단

계조	디지털코드	
1023	111111	1111
1022	111111	1110
1021	111111	1101
1020	111111	1100
1019	111111	1011
1018	111111	1010
1017	111111	1001
1016	111111	1000
1015	111111	0111
1014	111111	0110
1013	111111	0101
1012	111111	0100
1011	111111	0011
1010	111111	0010
1009	111111	0001
1008	111111	0000
...	...	...
912	110000	0000
911	110000	0111
910	110000	0110
909	110000	0101
908	110000	0100
907	110000	0011
906	110000	0010
905	110000	0001
904	110000	0000
903	110000	0111
902	110000	0110
901	110000	0101
900	110000	0100
899	111000	0011
898	111000	0010
897	111000	0001
896	111000	0000
895	110111	1111
894	110111	1110
893	110111	1101
892	110111	1100
891	110111	1011
890	110111	1010
889	110111	1001
888	110111	1000
887	110111	0111
⋮		

상위6비트 하위4비트

도면6



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101459409B1	公开(公告)日	2014-11-07
申请号	KR1020090123496	申请日	2009-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SONG JAE 이송재 KIM YOUNG HO 김영호		
发明人	이송재 김영호		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/0242 G09G3/3648 G09G2320/0613 G09G3/3614		
其他公开文献	KR1020110066731A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，包括：液晶面板，使用由红色，绿色和蓝色子像素组成的多个像素显示图像;用于向液晶面板提供栅极的栅极驱动器;一种数据驱动器，用于向液晶面板提供数据信号;多个像素的绿色和蓝色子像素达到第一阈值，并比较多个像素中相邻像素的红色，绿色和蓝色子像素对应的视频信号之间的灰度差，以及定时控制器，用于根据视频信号的类型以不同的方式确定视频信号的类型和驱动数据驱动器。

