



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0092791
(43) 공개일자 2015년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2014-0013096

(22) 출원일자 2014년02월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

김기근

서울특별시 서초구 잠원로 신반포한신아파트 119동 906호

황현식

경기도 화성시 동탄중앙로 189 시범다은마을월드 메르디앙반도유보라아파트 348동 801호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

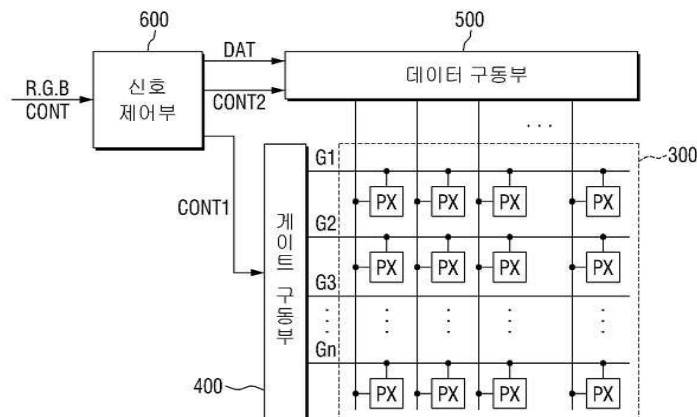
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수의 화소, 제i 스캔 신호에 응답하여 데이터 신호를 공급받고, 제1 전원 전압이 인가되어 상기 데이터 신호의 크기에 대응하는 구동 전류를 생성하는 화소 구동 회로, 및 상기 데이터 신호에 대응하는 상기 구동 전류에 따라 광을 발생시키는 유기 발광 소자를 포함하되, 상기 화소 구동 회로는 에이징 전압이 게이트 전극에 인가되는 스위칭 소자, 및 제i+2 스캔 신호에 응답하여 상기 에이징 전압을 상기 스위칭 소자에 인가하는 에이징 스위칭 소자를 포함하는 표시 장치를 제공합니다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

오원식

서울특별시 서초구 논현로5길 32-15 송암아트빌50
2호

최남곤

경기도 용인시 수지구 상현로42번길 40 금호베스트
빌3차아파트 272동 301호

장용준

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 삼성전자(주)기
흥캠퍼스 LCD 연구동

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소를 포함하는 화소 영역을 포함하는 액정 패널; 및

상기 복수의 화소 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력 받고, 계조별 킥백전압을 반영하여 상기 원시 영상 신호에 대응되는 표적 영상 신호를 생성하는 신호 제어부를 포함하되,

상기 신호 제어부는 상기 표적 영상 신호에 대응되는 디더링 패턴을 이용하여 보정 영상 신호를 생성하는 디더링부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 신호 제어부는 상기 계조별 킥백전압 및 상기 디더링 패턴을 저장하는 저장부;

상기 원시 영상 신호에 대한 계조를 판단하며, 상기 표적 영상 신호의 계조를 결정하는 계조 판단부; 및

상기 각 화소 영역에 대응되는 표적 영상 신호를 보정 영상 신호로 보정하는 디더링부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 저장부는 상기 계조별 킥백전압을 저장하는 제1 저장부;

표적 영상 신호, 확장 표적 영상 신호, 복수의 고유값 및 상기 복수의 고유값에 대응되는 디더링 패턴을 저장하는 제2 저장부를 포함하며,

상기 계조별 킥백전압은 계조별 정극성 킥백전압 및 부극성 킥백전압을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 계조 판단부는, 상기 화소 영역의 계조를 선택하는 선택부; 및

상기 선택된 계조에 대응되는 상기 원시 영상 신호를 상기 제1 저장부로부터 제공받은 상기 계조별 킥백전압을 이용하여 상기 표적 영상 신호로 보상하는 보상부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 디더링부는 상기 표적 영상 신호의 데이터를 확장할 수 있는 확장부;

상기 각 화소 영역에 대응하는 상기 각 디더링 패턴을 선택하는 디더링 패턴 선택부; 및

상기 선택된 디더링 패턴을 상기 각 화소 영역에 적용하는 디더링 처리부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 확장부는 상기 표적 영상 신호의 데이터를 k비트 확장하여, 상기 확장 표적 영상 신호를 출력하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 저장부는 수신된 상기 표적 영상 신호에 대응하여 상기 확장 표적 영상 신호의 데이터가 맵핑된 록업 테이블을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 디더링 패턴 선택부는 상기 계조 판단부가 제공하는 상기 극성별 표적 영상 신호에 대응되는 지정값을 생성하는 지정값 생성부; 및

상기 극성별 지정값에 대응되는 상기 복수의 고유값을 선택하고, 상기 각 고유값에 대응되는 디더링 패턴을 상기 화소 영역에 적용시키는 디더링 패턴 결정부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 지정값 생성부는 각 프레임을 카운트하는 프레임 카운터;

상기 각 화소 영역의 제1 방향으로의 이동을 카운트하는 제1 카운터; 및

상기 각 화소 영역의 제2 방향으로의 이동을 카운트하는 제2 카운터를 포함하되,

상기 프레임 카운터, 상기 제1 카운터 및 상기 제2 카운터를 이용하여 상기 지정값을 생성하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 방향은 상기 다수의 화소 영역의 행방향이고,

상기 제2 방향은 상기 다수의 화소 영역의 열방향인 액정 표시 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

각 프레임 중에서 제1 프레임이 종료되고 상기 제1 프레임에 후속하는 제2 프레임이 시작될 때 상기 제2 프레임의 기준 화소 영역에 대응하는 디더링 패턴은 제1 프레임의 디더링 패턴과 서로 다른 패턴인 액정 표시 장치.

청구항 12

제5항에 있어서,

상기 디더링 처리부는 상기 확장 표적 영상 신호의 데이터를 k비트 감축하여 보정 영상 신호를 생성하는 감축부; 및

상기 보정 영상 신호를 상기 데이터 구동부에 인가하는 구동부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 보정 영상 신호는 정극성 보정 영상 신호와 부극성 보정 영상 신호를 포함하며,

상기 구동부는 프레임마다 상기 정극성 보정 영상 신호와 상기 부극성 보정 영상 신호를 상기 액정 패널에 반복적으로 인가하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 구동부는 두 프레임별로 상기 정극성 보정 영상 신호와 상기 부극성 보정 영상 신호에 대응되는 데이터를 반복적으로 인가하는 액정 표시 장치.

청구항 15

복수의 화소를 포함하는 화소 영역을 포함하는 액정 패널; 및

상기 복수의 화소 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력 받고, 계조별 킥백전압을 반영하여 상기 원시 영상 신호에 대응되는 표적 영상 신호를 생성하는 신호 제어부를 포함하되,

상기 신호 제어부는 프레임마다 극성이 반전된 보정 영상 신호를 상기 액정 패널에 인가하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 신호 제어부는 상기 계조별 킥백전압 및 디터링 패턴을 저장하는 저장부;

상기 원시 영상 신호에 대한 계조를 판단하며, 상기 표적 영상 신호의 계조를 결정하는 계조 판단부; 및

상기 각 화소 영역에 대응되는 표적 영상 신호를 보정 영상 신호로 보정하는 디터링부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 디터링부는 상기 계조 판단부가 제공하는 상기 극성별 표적 영상 신호에 대응되는 지정값을 생성하는 지정값 생성부; 및

상기 극성별 지정값에 대응되는 복수의 고유값을 선택하고, 상기 각 고유값에 대응되는 디터링 패턴을 상기 화소 영역에 적용시키는 디터링 패턴 결정부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 극성별 지정값이 동일한 경우, 제1 프레임이 종료되고 상기 제1 프레임에 후속하는 제2 프레임이 시작될 때 상기 제2 프레임의 기준 화소 영역에 대응하는 디터링 패턴은 제1 프레임의 디터링 패턴과 서로 다른 패턴인 액정 표시 장치.

청구항 19

복수의 화소를 포함하는 화소 영역을 포함하는 액정 패널; 및

상기 복수의 화소 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력 받고, 계조별 킥백전압을 반영하여 상기 원시 영상 신호에 대응되는 표적 영상 신호를 생성하는 신호 제어부를 포함하되,

상기 신호 제어부는 연속한 두개의 프레임마다 극성이 반전된 보정 영상 신호를 상기 액정 패널에 인가하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 신호 제어부는 상기 계조별 킥백전압 및 디터링 패턴을 저장하는 저장부;

상기 원시 영상 신호에 대한 계조를 판단하며, 상기 표적 영상 신호의 계조를 결정하는 계조 판단부; 및

상기 각 화소 영역에 대응되는 표적 영상 신호를 보정 영상 신호로 보정하는 디터링부를 포함하되,

상기 디터링부는 상기 계조 판단부가 제공하는 상기 극성별 표적 영상 신호에 대응되는 지정값을 생성하는 지정값 생성부; 및

상기 극성별 지정값에 대응되는 복수의 고유값을 선택하고, 상기 각 고유값에 대응되는 디터링 패턴을 상기 화

소 영역에 적용시키는 디더링 패턴 결정부를 포함하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 화소 전극이 구비된 제1 표시판, 공통 전극이 구비된 제2 표시판, 제1 표시판과 제2 표시판 사이에 주입된 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정, 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버, 데이터 신호를 출력하는 데이터 드라이버, 및 이들을 제어하는 타이밍 컨트롤러 등을 포함한다.

[0003] 또한 액정 표시 장치는 외부로부터 제공받은 영상 신호를 타이밍 컨트롤러, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버 등에 의해 적절히 처리하여 액정 패널에 제공함으로써 영상을 디스플레이 한다. 이 때, 타이밍 컨트롤러는 다양한 계조를 표현하기 위해 원시 영상 신호에 디더링 처리를 하는 경우가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 액정 표시 패널에는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터가 사용되는데, 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 드레인 전극 간에 발생하는 기생 용량으로 인해 킥백(kick-back) 전압이 발생한다. 킥백 전압은 화소 전극에 인가된 전압을 왜곡시키는데, 킥백 전압에 의한 전압 왜곡은 화소 전극의 전압을 그 극성에 관계 없이 끌어내리는 방향으로 나타나고, 킥백 전압의 크기 즉, 전압 왜곡의 정도는 계조별로 서로 다르게 나타난다.

[0005] 따라서 킥백 전압은 화소 전극의 양의 극성의 유효 전압과 음의 극성의 유효 전압 간에 비대칭을 초래하고, 이것은 액정 표시 패널에 영상이 표시될 때 잔상, 플리커(flicker), 크로스토크(crosstalk) 등을 발생시켜, 액정 표시 장치의 표시 품질을 저하시킬 수 있다.

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 표시 품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 킥백 전압을 보상할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 화소 영역을 포함하는 액정 패널; 및 상기 복수의 화소 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력 받고, 계조별 킥백전압을 반영하여 상기 원시 영상 신호에 대응되는 표적 영상 신호를 생성하는 신호 제어부를 포함하되, 상기 신호 제어부는 상기 표적 영상 신호에 대응되는 디더링 패턴을 이용하여 보정 영상 신호를 생성하는 디더링부를 포함한다.

[0010] 상기 신호 제어부는 상기 계조별 킥백전압 및 상기 디더링 패턴을 저장하는 저장부; 상기 원시 영상 신호에 대한 계조를 판단하며, 상기 표적 영상 신호의 계조를 결정하는 계조 판단부; 및 상기 각 화소 영역에 대응되는 표적 영상 신호를 보정 영상 신호로 보정하는 디더링부를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 저장부는 상기 계조별 킥백전압을 저장하는 제1 저장부; 표적 영상 신호, 확장 표적 영상 신호, 복수의 고유값 및 상기 복수의 고유값에 대응되는 디더링 패턴을 저장하는 제2 저장부를 포함하며, 상기 계조별 킥백전압은 계조별 정극성 킥백전압 및 부극성 킥백전압을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 계조 판단부는, 상기 화소 영역의 계조를 선택하는 선택부; 및 상기 선택된 계조에 대응되는 상기 원시 영상 신호를 상기 제1 저장부로부터 제공받은 상기 계조별 킥백전압을 이용하여 상기 표적 영상 신호로 보정하는 보정부를 포함할 수 있다.

- [0013] 상기 디더링부는 상기 표적 영상 신호의 데이터를 확장할 수 있는 확장부; 상기 각 화소 영역에 대응하는 상기 각 디더링 패턴을 선택하는 디더링 패턴 선택부; 및 상기 선택된 디더링 패턴을 상기 각 화소 영역에 적용하는 디더링 처리부를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 확장부는 상기 표적 영상 신호의 데이터를 k비트 확장하여, 상기 확장 표적 영상 신호를 출력할 수 있다.
- [0015] 상기 제2 저장부는 수신된 상기 표적 영상 신호에 대응하여 상기 확장 표적 영상 신호의 데이터가 맵핑된 룩업 테이블을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 디더링 패턴 선택부는 상기 계조 판단부가 제공하는 상기 극성별 표적 영상 신호에 대응되는 지정값을 생성하는 지정값 생성부; 및 상기 극성별 지정값에 대응되는 상기 복수의 고유값을 선택하고, 상기 각 고유값에 대응되는 디더링 패턴을 상기 화소 영역에 적용시키는 디더링 패턴 결정부를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 지정값 생성부는 각 프레임을 카운트하는 프레임 카운터; 상기 각 화소 영역의 제1 방향으로의 이동을 카운트하는 제1 카운터; 및 상기 각 화소 영역의 제2 방향으로의 이동을 카운트하는 제2 카운터를 포함하되, 상기 프레임 카운터, 상기 제1 카운터 및 상기 제2 카운터를 이용하여 상기 지정값을 생성할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 방향은 상기 다수의 화소 영역의 행방향이고, 상기 제2 방향은 상기 다수의 화소 영역의 열방향일 수 있다.
- [0019] 각 프레임 중에서 제1 프레임이 종료되고 상기 제1 프레임에 후속하는 제2 프레임이 시작될 때 상기 제2 프레임의 기준 화소 영역에 대응하는 디더링 패턴은 제1 프레임의 디더링 패턴과 서로 다른 패턴일 수 있다.
- [0020] 상기 디더링 처리부는 상기 확장 표적 영상 신호의 데이터를 k비트 감축하여 보정 영상 신호를 생성하는 감축부; 및 상기 보정 영상 신호를 상기 데이터 구동부에 인가하는 구동부를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 보정 영상 신호는 정극성 보정 영상 신호와 부극성 보정 영상 신호를 포함하며, 상기 구동부는 프레임마다 상기 정극성 보정 영상 신호와 상기 부극성 보정 영상 신호를 상기 액정 패널에 반복적으로 인가할 수 있다.
- [0022] 상기 구동부는 두 프레임별로 상기 정극성 보정 영상 신호와 상기 부극성 보정 영상 신호에 대응되는 데이터를 반복적으로 인가할 수 있다.
- [0023] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 화소 영역을 포함하는 액정 패널; 및 상기 복수의 화소 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력 받고, 계조별 킥백전압을 반영하여 상기 원시 영상 신호에 대응되는 표적 영상 신호를 생성하는 신호 제어부를 포함하되, 상기 신호 제어부는 프레임마다 극성이 반전된 보정 영상 신호를 상기 액정 패널에 인가할 수 있다.
- [0024] 상기 신호 제어부는 상기 계조별 킥백전압 및 디더링 패턴을 저장하는 저장부; 상기 원시 영상 신호에 대한 계조를 판단하며, 상기 표적 영상 신호의 계조를 결정하는 계조 판단부; 및 상기 각 화소 영역에 대응되는 표적 영상 신호를 보정 영상 신호로 보정하는 디더링부를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 디더링부는 상기 계조 판단부가 제공하는 상기 극성별 표적 영상 신호에 대응되는 지정값을 생성하는 지정값 생성부; 및 상기 극성별 지정값에 대응되는 복수의 고유값을 선택하고, 상기 각 고유값에 대응되는 디더링 패턴을 상기 화소 영역에 적용시키는 디더링 패턴 결정부를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 극성별 지정값이 동일한 경우, 제1 프레임이 종료되고 상기 제1 프레임에 후속하는 제2 프레임이 시작될 때 상기 제2 프레임의 기준 화소 영역에 대응하는 디더링 패턴은 제1 프레임의 디더링 패턴과 서로 다른 패턴일 수 있다.
- [0027] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 화소 영역을 포함하는 액정 패널; 및 상기 복수의 화소 영역에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호를 입력 받고, 계조별 킥백전압을 반영하여 상기 원시 영상 신호에 대응되는 표적 영상 신호를 생성하는 신호 제어부를 포함하되, 상기 신호 제어부는 연속한 두개의 프레임마다 극성이 반전된 보정 영상 신호를 상기 액정 패널에 인가할 수 있다.
- [0028] 상기 신호 제어부는 상기 계조별 킥백전압 및 디더링 패턴을 저장하는 저장부; 상기 원시 영상 신호에 대한 계조를 판단하며, 상기 표적 영상 신호의 계조를 결정하는 계조 판단부; 및 상기 각 화소 영역에 대응되는 표적 영상 신호를 보정 영상 신호로 보정하는 디더링부를 포함하되, 상기 디더링부는 상기 계조 판단부가 제공하는 상기 극성별 표적 영상 신호에 대응되는 지정값을 생성하는 지정값 생성부; 및 상기 극성별 지정값에 대응되는

복수의 고유값을 선택하고, 상기 각 고유값에 대응되는 디터링 패턴을 상기 화소 영역에 적용시키는 디터링 패턴 결정부를 포함할 수 있다.

[0029] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0030] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과 있다.

[0031] 즉, 킥백 전압에 의한 영향을 디터링에 의해 계조별로 모두 보상함으로써 표시 품질을 높일 수 있다. 예컨대, 화면에 잔상, 플리커, 얼룩 등이 시인되는 것을 개선할 수 있고, 셔터 글래스 방식의 삼차원 영상 구현시 크로스토크를 개선할 수 있다.

[0032] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.

도 5는 실제 화소의 충전 전압과 최적의 V_{com} 의 관계를 나타낸 그래프이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널 및 디터링 패턴 어레이의 대응 관계를 설명하기 위한 개념도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 신호 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.

도 8은 도 7의 계조 판단부를 설명하기 위한 블록도이다.

도 9은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 계조 판단부의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

도 10는 도 8의 디터링부를 설명하기 위한 블록도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디터링부의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

도 12은 도 10의 디터링 패턴 선택부를 설명하기 위한 블록도이다.

도 13 및 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널에 적용되는 디터링 패턴을 설명하기 위한 도면이다.

도 15은 프레임 레이트 콘트롤을 나타내는 도면이다.

도 16은 디터링 방법을 나타내는 도면이다.

도 17은 디터링 패턴을 이용한 프레임 레이트 콘트롤을 나타내는 도면이다.

도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디터링 패턴 결정부의 동작을 설명하기 위한 개념도이다.

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동일한 지정값과 고정값에 대응되는 디터링 패턴이 인가되었을 때의 동작을 설명하기 위한 개념도이다.

도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동일한 지정값과 고정값에 대응되는 디터링 패턴이 적용되었을 때, 시인되는 영상을 설명하기 위한 개념도이다.

도 22는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디터링 처리부의 동작을 설명하기 위한 개념도이다.

도 23은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 극성별 디터링 패턴의 시작 지점을 달리 적용하였을 때, 시인되는

영상을 설명하기 위한 개념도이다.

도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임마다 반전된 극성의 디터링 패턴을 적용하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0035] 하나의 소자(elements)가 다른 소자와 "접속된(connected to)" 또는 "커플링된(coupled to)" 이라고 지칭되는 것은, 다른 소자와 직접 연결 또는 커플링된 경우 또는 중간에 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 하나의 소자가 다른 소자와 "직접 접속된(directly connected to)" 또는 "직접 커플링된(directly coupled to)"으로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자를 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0036] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0037] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0038] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대해 설명한다.
- [0039] 도 1은 액정 표시 패널에 구비된 화소를 등가적으로 나타내는 회로도이다. 도 2는 도 1에 도시된 화소 구동시의 파형을 도시한 파형도이다.
- [0040] 도 1 및 도 2를 참조하면, 액정표시패널은 게이트라인(GL) 및 이와 교차하는 데이터 라인(DL)과, 상기 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)의 교차부에 형성되어 액정셀(Clc)을 구동하는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 구비한다. 또한, 액정표시패널은 액정셀(Clc)의 전압을 유지하기 위한 스토리지 캐패시터(Storage Capacitor: Cst)를 더 구비한다. 상기 액정셀(Clc)은 화소전극에 데이터전압이 인가되고 공통전극에 공통전압(Vcom)이 인가될 때 액정층에 인가되는 전계에 의해 액정분자들의 배열이 바뀌면서 투과되는 빛의 광량을 조절하거나 빛을 차단하며, 상기 데이터 전압은 액정셀(Clc)의 구동전압특성에 맞게 미리 설정된 감마전압으로 공급된다.
- [0041] 도 2는 도 1에 도시된 화소 구동시 파형을 도시한 파형도로서, 이는 게이트라인(GL)에 공급되는 게이트 신호와 액정셀에 충전되는 전압(Vlc)을 나타낸다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 게이트 신호는 TFT를 턴-온(Turn-on)시키기 위한 전압으로 설정된 게이트 하이전압과, TFT를 턴-오프(Turn-off)시키기 위한 전압으로 설정된 게이트 로우전압 사이에서 스윙된다.
- [0043] 상기 게이트 신호가 게이트 하이전압을 유지하는 주사기간 동안 액정셀(Vlc)은 감마전압으로 공급되는 데이터 신호(Vdata)를 충전하고, 상기 충전된 전압을 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된 전압으로 일정시간 유지한다.
- [0044] 단, 액정셀에 동일한 극성의 전압이 지속적으로 인가되면 액정과 표시화상이 열화되므로, 액정표시장치는 극성이 주기적으로 반전되는 교류 데이터신호(Vdata)로 액정셀을 구동한다.
- [0045] 이와 같은 반전 구동은 프레임 인버전, 라인 인버전, 도트 인버전 방식 등으로 구현되며, 일 예로 프레임 인버전 방식의 경우 상기 데이터신호는 도시된 바와 같이 한 프레임마다 극성이 반전된다.
- [0046] 이 때, 공통전압(Vcom)은 동일한 레벨의 직류 전압으로 제공될 수도 있으나, 도시된 바와 같이 공통전압(Vcom)

의 극성을 데이터신호(Vdata)의 극성과 반대되도록 반전되어 제공될 수 있다.

- [0047] 그러나, 이 경우 TFT의 기생용량으로 인하여 발생하는 킥백 전압(Kickback Voltage, Vkb)은 액정표시장치의 화질을 저해하는 주요인으로 작용한다.
- [0048] 여기서, Cgd는 도 1에 도시된 바와 같이 게이트라인에 접속된 TFT의 게이트 전극과 드레인 전극 사이에 형성되는 기생용량이다. 또한, Clc는 액정용량이고, Cst는 스토리지 용량이다.
- [0049] 상기 킥백 전압(Vkb)으로 인하여 액정셀의 화소전극에 인가되는 데이터 신호가 변동되어 표시화상에서 플리커와 잔상이 나타나는 단점이 발생된다. 예를 들면, 60Hz로 데이터신호(Vdata)의 극성이 반전된다면 킥백 전압으로 인하여 기수 프레임과 우수 프레임 사이에 휘도차가 발생되어 30Hz 플리커가 표시화상에 나타나게 되며, 이러한 상태로 장시간 액정표시장치가 동작하면 액정셀에 직류오프셋(DC offset)이 인가되어 액정셀의 전압 대 투과율 특성이 쉬프트되고 잔상(Image Sticking)이 발생될 수 있다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.
- [0051] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(300), 이에 연결된 게이트 구동부(gate driver; 400), 데이터 구동부(data driver; 500), 및 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.
- [0052] 액정 패널(300)은 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호 라인(G1-Gn, D1-Dm)과 이에 연결되어 있으며 행렬의 형태로 배열된 다수의 화소(PX)를 포함한다. 다수의 화소(PX)들은 다수의 화소 영역(PA)에 포함된다. 다시 말하면, 액정 패널(300)은 복수의 화소 영역(PA)으로 구분되고, 각 화소 영역(PA)에는 복수의 화소(PX)들이 포함된다. 또한, 각 화소 영역(PA)에 대응되는 디터링 패턴(dith)이 존재하며, 각 디터링 패턴(dith)은 각 화소 영역(PA)에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호(OS)를 보정하는데 사용된다. 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0053] 표시 신호 라인(G1-Gn, D1-Dm)은 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트 라인(G1-Gn)과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인(D1-Dm)을 포함한다. 게이트 라인(G1-Gn)은 제1 방향으로 연장되며, 서로가 평행하게 형성되어 있으며, 데이터 라인(D1-Dm)은 제2 방향으로 연장되며, 서로가 평행하게 형성되어 있다. 제1 방향은 행 방향일 수 있으며, 제2 방향은 열 방향일 수 있다.
- [0054] 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터 제공된 게이트 제어 신호(CONT1)에 응답하여 게이트 온/오프 전압(Von, Voff)을 다수의 게이트 라인(G1-Gn)에 순차적으로 출력한다.
- [0055] 데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터 데이터 제어 신호(CONT2) 및 영상 데이터(DAT)를 입력 받아, 영상 데이터(DAT)에 해당하는 계조 전압을 선택하여 데이터 라인(D1-Dm)에 제공한다.
- [0056] 여기서, 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 구동부(400)의 동작을 제어하기 위한 신호로써, 게이트 구동부(400)의 동작을 개시하는 수직 시작 신호(STV), 게이트 온 전압의 출력 시기를 결정하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 전압의 펄스 폭을 결정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함할 수 있다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 데이터 구동부(500)의 동작을 제어하는 신호로써, 데이터 구동부(500)의 동작을 개시하는 수평 개시 신호(STH), 데이터 전압의 출력을 지시하는 출력 지시 신호(TP) 등을 포함한다.
- [0057] 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(미도시)로부터 R, G, B 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 외부 클럭 신호들을 수신한다. 여기서 외부 클럭 신호들은 데이터 인에이블 신호(DE), 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync) 및 메인 클럭 신호(Mclk) 등을 포함한다. 데이터 인에이블 신호(DE)는 R, G, B 신호(R, G, B)가 입력되는 구간 동안 하이 레벨을 유지하여 그래픽 제어기(미도시)에서 제공되는 신호가 R, G, B 신호(R, G, B)임을 알리는 신호이고, 수직 동기 신호(Vsync)는 한 프레임의 시작을 알리는 신호이고, 수평 동기 신호(Hsync)는 게이트 라인을 구별하는 신호이며, 메인 클럭 신호(Mclk)는 액정 표시 장치의 동작에 필요한 모든 신호들의 동기가 되는 클럭 신호이다.
- [0058] 신호 제어부(600)는 액정 패널(300)에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호(DAT), 즉 R, G, B 신호(R, G, B)를 입력받아 이에 대응하는 영상 데이터를 생성하여 데이터 드라이버(500)에 제공하며, 입력된 외부 클럭 신호들(Vsync, Hsync, MCLK, DE)을 기초로 내부 클럭 신호, 즉 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2)를 생성하여 출력한다.

- [0059] 신호 제어부(600)는 원시 영상 신호(DAT)에 대응하는 계조를 분석하여 각 화소 영역(PA)에 해당하는 계조 정보를 영상 신호와 함께 전송하는 계조 판단부(610), 각 화소 영역(PA)의 계조 정보에 해당하는 디터링 패턴(dith)을 선택하여, 이를 근거로 영상 신호를 보정하는 디터링부(620), 및 디터링 패턴(dith)이 저장된 저장부(630)를 포함할 수 있다.
- [0060] 액정 패널(300)의 한 화소(PX)는, 도 2에 도시된 바와 같이 액정 커패시터(C1c) 및 유지 커패시터(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 액정 커패시터(C1c)는 제1 표시판(100) 상에 형성된 화소 전극(PE)과, 제2 표시판(200) 상에 형성된 공통 전극(CE)과, 이들 사이에 개재된 액정층(150)을 포함할 수 있다. 제2 표시판(200) 상의 일부 영역에 색필터(CF)가 형성될 수 있다. 스위칭 소자(Q)는 i번째($i=1\sim n$) 게이트 라인(Gi)과 j번째($j=1\sim m$) 데이터 라인(Dj)에 연결되어 액정 커패시터(C1c)에 데이터 전압을 제공할 수 있으며, 유지 커패시터(Cst)는 필요에 따라 생략될 수 있다.
- [0061] 공통 전극(CE)에는 공통 전압(Vcom)이 인가되고, 화소 전극(PE)에는 데이터 구동부(500)로부터 제공된 데이터 전압이 데이터 라인(D1~Dm)을 통해 인가된다. 액정 커패시터(C1c)는 공통 전압(Vcom)과 데이터 전압(Vdata)의 전압차를 충전하여 영상을 표시할 수 있다.
- [0062] 도 5는 실제 화소의 충전 전압과 최적의 Vcom의 관계를 나타낸 그래프이다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 점선으로 도시된 그래프는 각각의 화소에 전압을 인가해주었을 때, 예상되는 계조와 화소 전압의 관계를 나타낸 그래프이다. 실선으로 도시된 그래프는 각각의 화소에 전압을 인가해주었을 때, 킥백전압(Vkb)의 영향으로 계조별로 인가되는 화소 전압을 나타낸 그래프이다. 동일한 계조를 표현하는 양의 데이터 전압과 음의 데이터 전압이 각 화소에 인가되더라도 킥백전압(Vkb)으로 인해 음의 화소 전압과 양의 화소 전압의 절대값이 다르게 된다. 예컨대, 음의 화소 전압의 절대값이 양의 화소 전압의 절대값보다 클 수 있다. 공통 전압(Vcom)의 레벨을 조정함으로써 즉, 양의 화소 전압과 음의 화소 전압이 공통 전압(Vcom)을 기준으로 대칭이 되도록 공통 전압(Vcom)을 예컨대 낮춤으로써 특정 계조에서 두 극성의 화소 전압의 절대값을 동일하게 할 수도 있다.
- [0064] 그러나 킥백전압(Vkb)의 영향이 계조별로 다르게 나타나므로, 어느 한 계조에서 화소 전압이 공통 전압(Vcom)에 대해 대칭이 되도록 만들더라도, 대부분의 다른 계조에서는 화소 전압이 공통 전압(Vcom)에 대해 대칭이 되기 어렵다. 따라서 본 발명에서는 공통 전압(Vcom)의 레벨을 변경하기 보다는, 도 5에서 실선으로 도시된 그래프와 같이, 전체 계조(예컨대 0 내지 255 계조)에 걸쳐 두 극성의 화소 전압이 공통 전압(Vcom)에 대해 대칭이 될 수 있게 하는 작업을 신호 제어부(600)가 수행한다.
- [0065] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널 및 디터링 패턴 어레이의 대응 관계를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0066] 도 6을 참조하여, 액정 패널(300) 및 디터링 패턴 어레이(800)의 대응 관계에 대해 더욱 구체적으로 설명한다.
- [0067] 이 때, 다수의 화소 영역(310, 320)은 a행 b열(단, a 및 b는 자연수)의 매트릭스 형태로 배열될 수 있다. 각 화소 영역(310, 320)은 디터링 패턴(810, 820)이 적용되는 단위로 구분될 수 있다. 나아가, 각 디터링 패턴(810)이 예를 들어, 4×4 의 매트릭스 형태로 배열된 디터링 화소(811)를 포함할 경우 각 화소 영역(310)도 4×4 의 매트릭스 형태로 배열된 화소(311)를 포함할 수 있다. 또한, 화소 영역(310)의 각 화소(311)는 각 디터링 패턴(810)의 각 디터링 화소(811)에 대응된다.
- [0068] 다수의 화소 영역(310, 320)의 제1 화소 영역(310) 및 제1 화소 영역(310)과 적어도 일면이 접하는 다수의 제2 화소 영역(320)에는 서로 다른 디터링 패턴(810, 820)이 대응된다. 구체적으로, 액정 패널(300)에는 제1 화소 영역(310) 및 제1 화소 영역(310)과 상면, 하면, 좌면, 우면을 각각 접하는 4개의 제2 화소 영역(320)이 포함될 수 있다. 이 때, 제1 화소 영역(310)에 대응되는 제1 디터링 패턴(810)과 제2 화소 영역(320)에 대응되는 4개의 제2 디터링 패턴(820)은 각각 서로 다르다. 여기서, 화소 영역(310, 320)의 일면이 접한다는 것은 각 화소 영역(310, 320)의 최외곽에 배치된 화소(311, 312)가 서로 상측, 하측, 좌측, 또는 우측으로 인접하여 존재한다는 것을 의미할 수 있다.
- [0069] 나아가, 상기 4개의 제2 디터링 패턴(820) 중 적어도 2개는 서로 다를 수 있다. 즉, 제1 화소 영역(310)에 대응되는 제1 디터링 패턴(810) 및 제2 화소 영역(320)에 대응되는 4개의 제2 디터링 패턴(820)에 대하여, 제1 디터링 패턴(810)의 상면에 배치되는 제2 디터링 패턴은 좌면과 우면에 배치되는 제2 디터링 패턴 중 어느 하나와 동일하고, 제1 디터링 패턴(810)의 하면에 배치되는 제2 디터링 패턴은 좌면과 우면에 배치되는 패턴 중 다른

하나와 동일한 패턴이 배치될 수 있다.

- [0070] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 신호 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0071] 도 7를 참조하면, 신호 제어부(600)는 계조 판단부(610), 디더링부(620), 및 저장부(630)를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 액정 패널(300)은 복수의 화소(311, 312)를 포함하는 다수의 화소 영역(310, 320)으로 구분되며, 타이밍 컨트롤러(600)는 액정 패널(300)에 영상을 표시하기 위한 각 화소 영역에 해당하는 디더링 패턴(810, 820)을 이용하여 원시 영상 신호(DAT)를 보정한다.
- [0072] 이 때, 계조 판단부(610)는 입력된 원시 영상 신호(DAT)에 대한 계조를 분석하고, 영상 신호에 대한 계조 정보를 디더링부(620) 및 저장부에 영상 신호와 함께 제공하며, 디더링부(620)는 계조 판단부(610)에서 제공되는 계조 정보에 대응되는 디더링 패턴(dith)을 이용하여 영상 신호를 보정할 수 있다. 또한, 저장부(630)에는 정극성 및 부극성 전압이 인가되었을 때의 계조별 킥백 전압, 복수의 고유값(EV), 복수의 고유값에 대응되는 디더링 패턴(dith)이 저장되어, 디더링부(620)에서 생성된 지정값(DV)을 이용하여 디더링 패턴(dith)을 찾아낼 수 있다.
- [0073] 저장부(630)는 제1 저장부(632)와 제2 저장부(634)를 포함할 수 있다. 제1 저장부(632)는 계조 판단부(610)와 데이터를 교환하며, 제2 저장부(634)는 계조 판단부(610)로부터 제공받으며, 디더링부(620)와 데이터를 교환할 수 있다. 제1 저장부(632)는 정극성 및 부극성 전압이 인가되었을 때의 계조별 킥백전압(Vkb) 및 킥백전압(Vkb)이 반영된 표적 영상 데이터(DAT_C)가 저장될 수 있다. 표적 영상 데이터(DAT_C)와 색상 보정 룩업 테이블을 사용하여 보정 영상 데이터(DAT')를 생성할 수 있다. 색상 보정 룩업 테이블은 액정 패널의 특성에 맞게 RGB 세 가지 색상을 정확하게 표현하는 ACC(accurate color control) 관련 룩업 테이블이다. 제2 저장부(634)는 복수의 디더링 패턴들과 계조 판단부(610)에서 제공하는 표적 영상 데이터(DAT_C)를 저장할 수 있다. 복수의 디더링 패턴(dith)들은 룩업 테이블로 저장될 수 있다. 예를 들어, 복수의 디더링 패턴(dith)이 8×8매트릭스 형태의 룩업 테이블로 저장될 경우, 행은 디더링을 이용하여 각 화소 영역의 계조에 적용될 보정치, 예를 들어 1/8, 2/8, 3/8, 4/8, 5/8, 6/8, 7/8, 8/8 등에 따라 저장되고, 열은 각 보정치를 적용하기 위해 설계된 다수, 즉 8개의 디더링 패턴이 저장될 수 있다. 다시 말하면, 각 표시 영역에 적용될 보정치마다 각각 다수의 디더링 패턴이 배치되며, 보정치를 n비트(bit)로 지정하고, 각 보정치에 m개의 디더링 패턴을 적용할 경우, 저장부에는 $2^n \times m$ 개의 디더링 패턴이 저장될 수 있다. 이 때, 각 디더링 패턴(dith)은 고유값(EV)을 포함하고 있으며, 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다. 그러나, 저장부(630)에 디더링 패턴(dith)을 저장하는 것은 상술한 것 이외에도 다양한 방법으로 변형 가능함은 물론이다.
- [0074] 도 8는 도7의 계조 판단부를 설명하기 위한 블록도이다. 도 9은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 계조 판단부의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0075] 도 8 및 도 9를 참조하면, 계조 판단부(610)는 계조 선택부(612)와 계조 보상부(614)를 포함할 수 있다.
- [0076] 계조 선택부(612)는 원시 영상 신호(DAT)를 인가받고, 각 화소에 인가하여야 할 계조값을 선택할 수 있다. 원시 영상 신호(DAT)는 8비트의 신호로 제공되며, 화소별로 선택 가능한 계조는 256계조(0 내지 255계조)일 수 있으며, 8비트 이상의 신호에서는 256계조 이상의 계조를 선택할 수 있다.
- [0077] 계조 보상부(614)는 제1 저장부에 저장되어 있는 계조별 킥백전압(Vkb)의 데이터와 계조 선택부(612)로부터 제공된 선택된 계조 데이터를 조합하여 보정 데이터를 생성할 수 있다. 먼저, 계조 선택부(612)에서 선택된 계조 정보를 인가받아, 제1 저장부(632)에 저장되어 있는 계조별 킥백전압(Vkb) 중에서 선택된 계조에 대응되는 정극성 킥백전압 및 부극성 킥백전압을 가져와 원시 영상 신호(DAT)의 전압과 연산하여, 정극성 표적 영상 신호(DAT_Cp) 및 부극성 표적 영상 신호(DAT_Cn)에 대응되는 데이터를 생성할 수 있다. 정극성 표적 영상 신호(DAT_Cp)와 부극성 표적 영상 신호(DAT_Cn)에 대응되는 데이터는 디더링부(620)로 제공되며, 제2 저장부(634)에 저장될 수 있다.
- [0078] 도 10는 도 8의 디더링부를 설명하기 위한 블록도이다. 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디더링부의 동작을 설명하기 위한 순서도이다. 도 12은 도 10의 디더링 패턴 선택부를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0079] 도10 내지 도 12를 참조하면, 디더링부(620)는 확장부(622), 디더링 패턴 선택부(624) 및 디더링 처리부(628)를 포함할 수 있다.
- [0080] 디더링부(620)는 계조 판단부(610)의 정극성 표적 영상 신호(DAT_Cp) 및 부극성 표적 영상 신호(DAT_Cn)를 제공받아, 확장부(622)에서 (n+k)비트로 확장된 정극성 확장 표적 영상 신호(DAT_Cp) 및 부극성 확장 표적 영상 신호

호(DAT_Cn)를 출력한다. 디더링 패턴 선택부(624)는 정극성 확장 표적 영상 신호(DAT_Cp) 및 부극성 확장 표적 영상 신호(DAT_Cn)에 대응되는 복수의 디더링 패턴(dith)을 선택하고, 액정 패널(300)에 적용할 디더링 패턴(dith)의 순서를 결정한다. 디더링 처리부(628)는 결정된 디더링 패턴(dith)에 대응되는 보정 영상 신호(DAT')를 데이터 구동부(500)에 인가하여 표시 품질이 향상된 영상을 제공할 수 있다.

[0081] 확장부(622)는 룩업테이블을 포함할 수 있으며, 상기 룩업테이블은 입력 데이터에 대응하여 색을 보상하기 위한 색보상 데이터가 맵핑될 수 있다. 상기 색보상 데이터는 상기 입력 데이터의 비트에 k비트가 확장된 데이터이다. 구체적으로, 확장부(622)는 8비트의 n번째 프레임의 데이터가 입력되면, 상기 룩업테이블을 통해 (n+k)비트의 n번째 프레임의 확장데이터를 출력한다. (n+k)비트의 n번째 프레임의 확장데이터는 상위 n비트의 정수 부분과 하위 k비트의 소수 부분으로 나뉘어질 수 있다. 상위 n비트는 계조 영상의 데이터이며, 하위 k비트는 후술할 지정값(DV)을 의미할 수 있다.

[0082] 디더링 패턴 선택부(624)는 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c)를 포함하는 지정값 생성부(625), 및 생성된 지정값(DV)에 대응하는 고유값(EV)에 해당하는 디더링 패턴(dith)을 결정하는 디더링 패턴 결정부(626)를 포함할 수 있다.

[0083] 지정값 생성부(625)는 각 화소 영역의 지정값(DV)을 생성할 수 있다. 각 화소 영역의 지정값(DV)은 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c) 각각의 카운터 값을 조합하여 생성할 수 있다. 디더링 패턴 결정부(626)는 각 지정값(DV)에 대응되는 고유값(EV)을 찾아내고, 제2 저장부(634)에 저장된 디더링 패턴(dith)들 중에서 각 고유값(EV)에 해당하는 디더링 패턴(dith)을 찾아 각 화소 영역(PA)의 디더링 패턴(dith)으로 결정할 수 있다.

[0084] 구체적으로, 프레임 카운터(625a)는 각 프레임을 카운트하고, 제1 카운터(625b)는 다수의 화소 영역(310, 320) 중 디더링 패턴(dith)의 선택 대상이 되는 대상 화소 영역(PA)의 제1 방향으로의 이동을 카운트하며, 제2 카운터(625c)는 대상 화소 영역(PA)의 제2 방향으로의 이동을 카운트한다. 이 때, 제1 및 제2 방향은 각각 행(row) 방향 및 열(column) 방향을 의미할 수 있다.

[0085] 예를 들어, 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c)가 모두 3비트의 카운터라고 가정하고, 대상 화소 영역(PA)이 디더링되기 직전 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c)에는 모두 '000'이 기록될 수 있다. 이는 첫 번째 프레임의 첫 번째 행, 첫 번째 열에 배치된 화소 영역(PA)의 지정값(DV)이 되며, 이를 기준 화소 영역(Pas)으로 지정할 수 있다.

[0086] 기준 화소 영역(Pas)에 대한 디더링이 종료되면, 행 방향, 예를 들어 우측으로 대상 화소 영역(PA)을 이동시키는데, 이 때 제1 카운터(625b)가 대상 화소 영역(PA)의 제1 방향으로의 이동을 카운트하여 제1 카운터(625b)에는 '001'이 기록된다. 대상 화소 영역(PA)이 우측으로 수 회, 예를 들어 8회 이동하면, 제1 카운터(625b)에는 '111'이 기록되고, 다시 우측으로 대상 화소 영역(PA)이 이동하면 제1 카운터(625b)에는 '000'이 기록되면서 첫 번째 행, 첫 번째 열의 화소 영역(PA)에 대응되었던 디더링 패턴(dith)과 동일한 패턴이 적용된다.

[0087] 행 방향으로 배치된 화소 영역(PA)에 대한 디더링이 완료되면, 대상 화소 영역(PA)은 다음 행의 첫 번째 화소 영역(PA)이 된다. 이 때, 대상 화소 영역(PA)의 제2 방향, 예를 들어 열 방향으로의 이동을 카운트하여 제2 카운터(625c)에는 '001'이 기록된다. 이어서, 다시 우측으로 대상 화소 영역(PA)이 이동하게 되고 상술한 것과 동일한 과정이 반복된다.

[0088] 각 열의 화소 영역(PA)에 대한 모든 디더링이 완료되면, 대상 화소 영역(PA)은 다음 프레임으로 이동하면서, 프레임 카운터(625a)에는 '001'이 기록된다. 이로 인해, 새 프레임의 첫 번째 열, 첫 번째 행의 해당 화소 영역(PA)에는 이전 프레임의 기준 화소 영역(PAs)에 적용된 디더링 패턴(dith)과는 다른 디더링 패턴이 대응될 수 있다. 예를 들어, 이전 프레임의 기준 화소 영역(PAs)에 적용된 디더링 패턴의 우면 또는 하면의 화소 영역(PA)에 대응하는 디더링 패턴이 적용될 수 있다. 또한, 새 프레임의 첫 번째 열, 첫 번째 행은 새 프레임의 기준 화소 영역(PAs)이 되고, 이전 프레임과 동일한 과정이 반복된다. 결과적으로, 이전 프레임과 새 프레임의 기준 화소 영역(PAs)에 대응되는 디더링 패턴은 서로 다르게 된다.

[0089] 요컨대, 지정값 생성부(625)는 상술한 방식과 같이 각 화소 영역(PA)에 대하여 프레임 카운터(625a), 제1 카운터(625b), 및 제2 카운터(625c)를 이용한 지정값(DV)을 생성하며, 디더링 패턴 결정부(626)는 생성된 지정값(DV)에 대응하는 디더링 패턴(dith)을 결정한다. 나아가, 상술한 바와 같이 결정된 디더링 패턴(dith)은 디더링 처리부(628)에서 각 화소 영역(PA)에 적용할 수 있다.

[0090] 디더링 처리부(628)는 감축부와 구동부를 포함하며, 감축부는 (n+k)비트로 확장된 확장 표적 영상 신호의 데이

터를 k비트 감축하여 n비트의 보정 영상 신호(DAT')를 생성하며, 구동부는 n비트의 보정 영상 신호(DAT')를 데이터 구동부(500)로 인가한다.

- [0091] n비트의 보정 영상 신호(DAT')는 정극성 보정 영상 신호(DAT_p')와 부극성 보정 영상 신호(DAT_n')를 포함하며, 구동부는 프레임마다 정극성 보정 영상 신호(DAT_p')와 부극성 보정 영상 신호(DAT_n')를 반복적으로 제공할 수 있다.
- [0092] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0093] 먼저, 다수의 화소 영역(310, 320)에 영상을 표시하기 위한 원시 영상 신호(DAT)가 입력되면, 계조 판단부(610)에서 입력된 원시 영상 신호(DAT)에 대한 계조를 분석하여 계조별 킥백전압(Vkb)을 반영한 표적 영상 신호(DAT_C)를 디터링부(620)로 전송한다.
- [0094] 계조별 킥백전압(Vkb)을 반영한 표적 영상 신호(DAT_C)를 입력받은 디터링부(620)는, 각 화소 영역(310, 320)에 대응하는 지정값(DV)을 생성한다. 지정값(DV)은 각 프레임을 카운트하는 프레임 카운터(625a), 복수의 화소 영역(PA) 중 디터링 패턴을 선택하는 대상이 되는 화소 영역(PA)인 대상 화소 영역(PA)의 제1 방향으로의 이동을 카운트하는 제1 카운터(625b), 및 대상 화소 영역(PA)의 제2 방향으로의 이동을 카운트하는 제2 카운터(625c) 값의 조합에 의해 생성될 수 있다. 지정값(DV)의 생성에 관한 내용은 앞서 상세히 설명하였으므로 이는 생략한다.
- [0095] 각 화소 영역(PA)에 대한 지정값(DV)에 해당하는 고유값(EV)을 구하고, 해당 고유값(EV)을 가지는 디터링 패턴(dith)을 제2 저장부(634)에서 찾아내어 각 화소 영역(PA)에 대응하는 디터링 패턴(dith)을 결정한다. 이어서, 선택된 디터링 패턴(dith)을 각 화소 영역(PA)에 적용하여 상기 영상 신호를 보정한다.
- [0096] 도 15은 프레임 레이트 콘트롤을 나타내는 도면이고, 도 16은 디터링 방법을 나타내는 도면이며, 도 17은 디터링 패턴을 이용한 프레임 레이트 콘트롤을 나타내는 도면이다.
- [0097] 도 15 내지 도 17을 참조하면, 디터링 방법 및 FRC 방법을 통해서 1계조 미만의 소수 계조로 휘도를 미세하게 조정할 수 있다.
- [0098] FRC 방법은 복수의 프레임동안 보상치를 주는 프레임의 개수에 따라, 눈에 시인되는 계조를 다르게 할 수 있는 방법이다. 예컨대, 도 16의 (a)와 같이 4개의 프레임기간 중 1개의 프레임기간 동안 영상 데이터에 보상치 '1'을 가산하면 그 픽셀의 계조값이 "영상 데이터의 계조값+1/4"로 된다. 또한, 도 15의 (b)와 같이 4개의 프레임기간 중 2개의 프레임기간 동안 영상 데이터에 보상치 '1'을 가산하면 그 픽셀의 계조값이 "영상 데이터의 계조값+1/2"으로 변하게 되고, 도 15의 (c)와 같이 4개의 프레임기간 중 3개의 프레임기간 동안 영상 데이터에 보상치 '1'을 가산하면 그 픽셀의 계조값이 "영상 데이터의 계조값+3/4"으로 변하게 된다.
- [0099] 디터링 방법은 1계조 미만의 소수 계조로 휘도를 미세하게 조정하기 위하여, 다수의 픽셀들을 포함한 디터링 패턴 내에서 보상치가 가산되는 픽셀의 개수를 다르게 하여 보상치를 공간적으로 분산시킨다. 예컨대, 도 16의 (a)와 같이 2(픽셀)×2(픽셀) 매트릭스의 디터링 패턴을 가정할 때, 그 디터링 패턴 내의 픽셀들 중에서 1개의 픽셀에 공급될 영상 데이터에 보상치 '1'을 가산하면 그 디터링 패턴의 계조값은 1/4계조만큼 높아지고, 도 16의 (b)와 같이 디터링 패턴 내의 픽셀들 중에서 2개의 픽셀에 공급될 영상 데이터에 보상치 '1'을 가산하면 그 디터링 패턴의 계조값은 1/2계조만큼 높아진다. 그리고 도 16의 (c)와 같이 디터링 패턴 내의 픽셀들 중에서 3개의 픽셀에 공급될 영상 데이터에 보상치 '1'을 가산하면 그 디터링 패턴의 계조값은 3/4계조만큼 높아진다.
- [0100] 디터링 패턴을 이용한 FRC는 1계조 미만의 소수 계조로 휘도를 미세하게 조정하기 위하여, 다수의 픽셀들을 포함한 디터링 패턴 내에서 보상치가 가산되는 픽셀의 개수를 다르게 하여 보상치를 공간적으로 분산시킴과 아울러, 그 보상치를 시간적으로 분산시킨다. 예컨대, 도 17의 (a)와 같이 2(픽셀)×2(픽셀) 매트릭스의 디터링 패턴을 가정할 때, 4개의 프레임기간 동안 4개의 픽셀들 중 1개의 픽셀에 보상치 '1'을 가산하는 1/4디터링 패턴들을 적용하면 4개의 프레임기간 동안 디터링 패턴의 계조가 1/4계조 만큼 높아지고, 4개의 프레임기간 동안 4개의 픽셀들 중 2개의 픽셀에 보상치 '1'을 가산하는 1/2디터링 패턴들을 적용하면 4개의 프레임기간 동안 디터링 패턴의 계조가 1/2계조 만큼 높아진다. 그리고 4개의 프레임기간 동안 4개의 픽셀들 중 3개의 픽셀에 보상치 '1'을 가산하는 3/4디터링 패턴들을 적용하면 4개의 프레임기간 동안 디터링 패턴의 계조가 3/4계조 만큼 높아진다.
- [0101] 이와 같은 디터링 방법이나 FRC 방법을 통하여, 보다 정밀하게 계조를 보상할 수 있다.
- [0102] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디터링 패턴 결정부의 동작을 설명하기 위한

개념도이다.

- [0103] 도 18의 디더링 패턴(dith)은 3비트 또는 4비트가 확장된 데이터에 해당하며, 상기 디더링 패턴(dith)을 통해 디더링하는 방법을 설명하도록 한다. 액정 패널(300)은 4(픽셀)×4(픽셀)로 이루어진 복수의 화소 영역(PA)으로 구성될 수 있다. 각 화소 영역(PA)은 서로 다른 디더링 패턴(dith)을 가질 수 있으며, 디더링 패턴 선택부(624)는 지정값(DV) 및 고유값(EV)에 대응하는 디더링 패턴(dith)을 선택할 수 있다. 디더링 패턴 선택부(624)는 설정된 지정값(DV)에 기초하여 가중치가 가해지는 화소의 개수를 정할 수 있고, 고유값(EV)에 기초하여 디더링 패턴(dith)을 생성할 수 있다.
- [0104] 도 18은 n번째 프레임 내지 n+3번째 프레임을 도시하고 있다. 16개의 프레임이 1세트를 이루며, 각 프레임은 정극성(pos)의 디더링 패턴과 부극성(neg)의 디더링 패턴이 반복적으로 적용될 수 있다. 먼저, n번째 프레임(Fn)은 정극성(pos)의 디더링 패턴이며, n+1번째 프레임(Fn+1)은 부극성(neg)의 디더링 패턴이며, n+2번째 프레임(Fn+2)은 정극성(pos)의 디더링 패턴이며, n+3번째 프레임(Fn+3)은 부극성(neg)의 디더링 패턴을 의미한다.
- [0105] 우선 n번째 프레임의 디더링 패턴에 대해서 설명하면, 상기 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '010' 및 고정값 'dith10'에 대응되는 디더링 패턴이다. 3비트의 2진수 고유값은 화소 영역의 화소 개수 중 가중치 '1'이 가해진 화소의 개수의 비율에 의해 정해진다. 3비트의 2진수가 나타낼 수 있는 8개의 자연수 중, 상기 3비트의 2진수 지정값 '010'은 자연수 '2'에 해당하므로, +2/8의 비율, 즉, 1/4계조 만큼 높아진 계조를 표현할 수 있다. n번째 프레임(Fn)의 디더링 패턴(dith10)은 화소 영역의 개수인 16개 중, 4개의 가중치가 가해진 화소가 존재하므로, 1/4계조 만큼 높아진 계조를 표현할 수 있다. 각 지정값(000, 001, 010, 011, ... 111)은 복수의 고유값(dith10, dith11, dith12, dith13, ...)을 포함할 수 있으며, 각 고유값에 대응되는 디더링 패턴은 특정한 위치에만 가중치가 가해지거나, 상기 특정한 위치만 가중치가 가해지지 않을 수 있다.
- [0106] n+1번째 프레임(Fn+1)의 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '110' 및 고정값 'dith10'에 대응되는 디더링 패턴이다. 3비트의 2진수가 나타낼 수 있는 8개의 자연수 중, 상기 3비트의 2진수 지정값 '010'은 자연수 '6'에 해당하므로, +6/8의 비율, 즉, 3/4계조 만큼 높아진 계조를 표현할 수 있다. n+1번째 프레임(Fn+1)의 디더링 패턴(dith10)은 화소 영역의 개수인 16개 중, 12개의 가중치가 가해진 화소가 존재하므로, 3/4계조 만큼 높아진 계조를 표현할 수 있다.
- [0107] 디더링 패턴은 동일하나, 지정값은 서로 다를 수 있으며, 이는 n번째 프레임(Fn)과 n+1번째 프레임(Fn+1)의 디더링 패턴은 'dith10'으로 동일하나, 지정값이 서로 다르므로, 다른 패턴이 액정 패널에 적용된다.
- [0108] n+2번째 프레임(Fn+2)의 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '010' 및 고정값 'dith11'에 대응되는 디더링 패턴이다. 3비트의 2진수가 나타낼 수 있는 8개의 자연수 중, 상기 3비트의 2진수 지정값 '010'은 자연수 '2'에 해당하므로, +2/8의 비율, 즉, 1/4계조 만큼 높아진 계조를 표현할 수 있다.
- [0109] n+3번째 프레임(Fn+3)의 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '110' 및 고정값 'dith11'에 대응되는 디더링 패턴이다. 3비트의 2진수가 나타낼 수 있는 8개의 자연수 중, 상기 3비트의 2진수 지정값 '110'은 자연수 '6'에 해당하므로, +6/8의 비율, 즉, 3/4계조 만큼 높아진 계조를 표현할 수 있다.
- [0110] 도 19는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디더링 패턴 결정부의 동작을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0111] 도 19의 디더링 패턴 결정부(626)의 동작은 도 18에서 설명한 디더링 패턴 결정부(626)의 동작과 유사하므로, 중복되는 설명은 생략한다. 도 19은 n번째 프레임 내지 n+3번째 프레임을 도시하고 있다. 16개의 프레임이 1세트를 이루며, 각 프레임은 정극성(pos)의 디더링 패턴과 부극성(neg)의 디더링 패턴이 2개의 프레임 단위로 반복적으로 적용될 수 있다. 즉, 3비트의 2진수 지정값 '010'에 대응되며, 고정값 'dith10' 및 'dith11'에 대응되는 디더링 패턴이 적용된 후, 3비트의 2진수 지정값 '110'에 대응되며, 고정값 'dith10' 및 'dith11'에 대응되는 디더링 패턴이 적용될 수 있다. 도 19의 디더링 패턴들이 적용되더라도 원하는 계조값을 얻을 수 있으며, 동일한 극성의 전압이 인가되어 발생하는 열화 현상도 방지할 수 있다.
- [0112] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동일한 지정값과 고정값에 대응되는 디더링 패턴이 인가되었을 때의 동작을 설명하기 위한 개념도이다. 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동일한 지정값과 고정값에 대응되는 디더링 패턴이 적용되었을 때, 시인되는 영상을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0113] 도 20 및 도 21을 참조하면, 도 20은 동일한 지정값(DV)과 고정값(EV)에 대응되는 디더링 패턴이 극성을 달리하여, 반복적으로 적용된다. 특정 계조를 나타내기 위해서 설정된 정극성 표적 영상 신호(DAT_Cp)와 부극성 표적

영상 신호(DAT_Cn)데이터의 지정값(DV)이 서로 다른 값을 가질 필요는 없다. 다만, 상기 지정값(DV)이 동일한 경우에는 도 21에 도시된 것과 같이, 동일한 디더링 패턴이 2프레임동안 반복될 수 있어, 얼룩처럼 시인될 수 있다.

[0114] 그러므로, 극성이 다른 표적 영상 데이터의 지정값(DV)이 동일한 경우에는 정극성 표적 영상 신호(DAT_Cp)의 디더링 패턴과 부극성 표적 영상 신호(DAT_Cn)의 디더링 패턴의 시작 지점을 다르게 할 수 있다.

[0115] 도 22는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 디더링 처리부의 동작을 설명하기 위한 개념도이다. 도 23은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 극성별 디더링 패턴의 시작 지점을 달리 적용하였을 때, 시인되는 영상을 설명하기 위한 개념도이다.

[0116] 도 22 및 도 23을 참조하면, n번째 프레임 내지 n+5번째 프레임을 도시하고 있다. 각 프레임은 정극성(pos)의 디더링 패턴과 부극성(neg)의 디더링 패턴이 반복적으로 적용될 수 있다. 먼저, n번째 프레임(Fn)은 정극성(pos)의 디더링 패턴이며, n+1번째 프레임(Fn+1)은 부극성(neg)의 디더링 패턴이며, 각 프레임마다 극성이 반전될 수 있다.

[0117] n번째 프레임의 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '010' 및 고정값 'dith10'에 대응되는 디더링 패턴이다. n+1번째 프레임의 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '010' 및 고정값 'dith12'에 대응되는 디더링 패턴이며, n+2번째 프레임의 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '010' 및 고정값 'dith11'에 대응되는 디더링 패턴이고, n+3번째 프레임의 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '010' 및 고정값 'dith13'에 대응되는 디더링 패턴이고, n+4번째 프레임의 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '010' 및 고정값 'dith12'에 대응되는 디더링 패턴이며, n+5번째 프레임의 디더링 패턴은 3비트의 2진수 지정값 '010' 및 고정값 'dith10'에 대응되는 디더링 패턴이다. 즉, 디더링 패턴이 고유값 dith10, dith11, dith12, dith13 순으로 진행된다고 가정하면, 정극성의 디더링 패턴은 dith10부터 시작하고, 부극성의 디더링 패턴은 dith12부터 시작하여, 반복적으로 각 프레임에 적용될 수 있다.

[0118] 이와 같이, 지정값(DV)이 동일한 경우, 극성별 고유값(EV)이 다른 디더링 패턴(dith)을 시작 지점으로 적용하면, 동일한 디더링 패턴이 반복 적용되어 발생할 수 있는 얼룩처럼 시인되는 것을 방지할 수 있다. 지정값(DV)이 동일한 경우, 시작 지점의 디더링 패턴이 다르면 얼룩의 시인을 방지할 수 있으며, 도 23과 동일한 순서로 반복되는 것에 한정되지 않는다.

[0119] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임마다 반전된 극성의 디더링 패턴을 적용하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0120] 도 24 를 참조하면, 디더링부(620)는 제조 판단부(610)로부터 정극성 표적 영상 신호(DAT_Cp)의 지정값(EVp)과 부극성 표적영상 데이터의 지정값(EVn)을 획득한다. 디더링 패턴 결정부(626)는 정극성 표적 영상 신호의 지정값(EVp)과 부극성 표적영상 데이터의 지정값(EVn)이 동일한지 여부를 판단한다. 서로 지정값이 동일한 경우, 디더링 패턴 결정부(626)는 지정값(DV)에 대응되는 복수의 고유값(dith10, dith11, dith12, ...)을 제2 저장부(634)에서 획득하며, 획득한 고유값(EV)에 대응되는 디더링 패턴(dith)을 선택한다. 디더링 패턴 결정부(626)는 복수의 디더링 패턴(dith)이 적용되는 순서를 결정하며, 극성별 디더링 패턴이 적용되는 순서가 동일할 수 있다. 다만, 극성별 디더링 패턴이 적용되는 순서가 동일할 경우, 극성별 시작 지점의 디더링 패턴이 상이하다. 극성별 디더링 패턴이 적용되는 순서가 동일하지 않은 경우, 극성별로 시작되는 디더링 패턴이 동일할 수 있다.

[0121] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

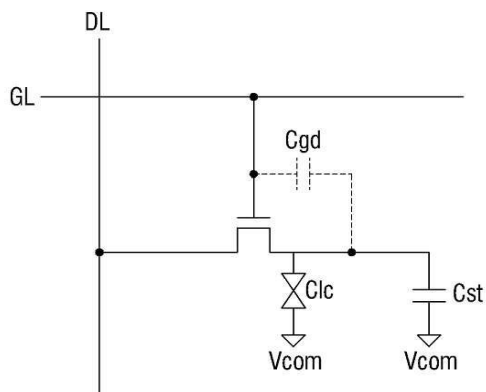
부호의 설명

[0122] 300: 액정 패널 400: 게이트 구동부
500: 데이터 구동부 600: 신호 제어부
610: 제조 판단부 612: 제조 선택부
614: 제조 보상부 620: 디더링부

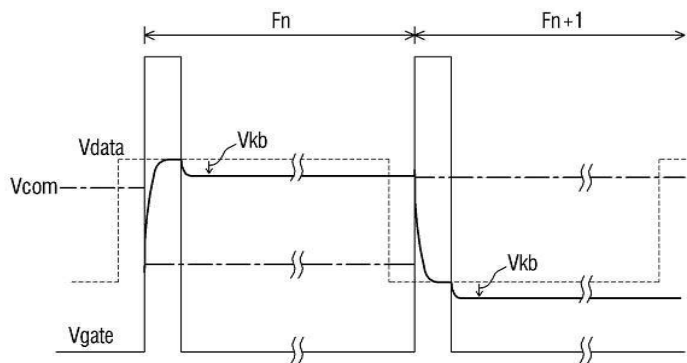
622: 확장부 624: 디터링 패턴 선택부
 625: 지정값 생성부 626: 디터링 패턴 결정부
 628: 디터링 처리부 630: 저장부
 632: 제1 저장부 634: 제2 저장부
 R, G, B: 화상 데이터 Vkb: 킥백전압
 PA: 화소 영역 PAs: 기준 화소 영역
 EV: 고유값 DV: 지정값
 DAT: 원시 영상 신호 DAT_C: 표적 영상 신호
 DAT_Cp: 정극성 표적 영상 신호 DAT_Cn: 부극성 표적 영상 신호
 dith: 디터링 패턴 DAT' 보정 영상 신호
 DAT_p' 정극성 보정 영상 신호 DAT_n' 부극성 보정 영상 신호

도면

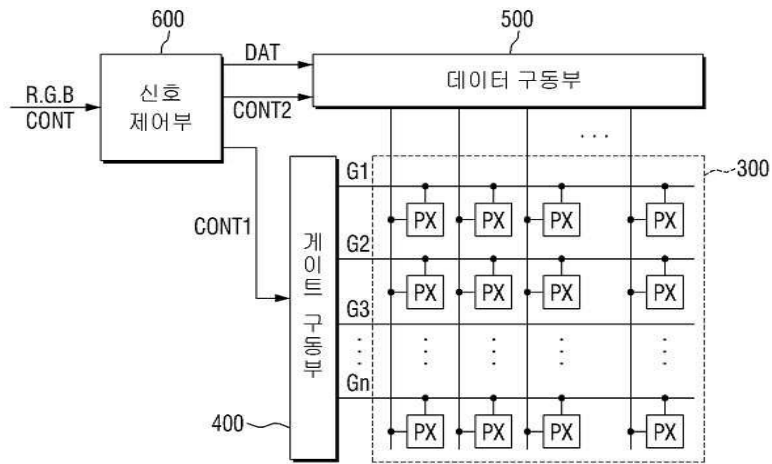
도면1



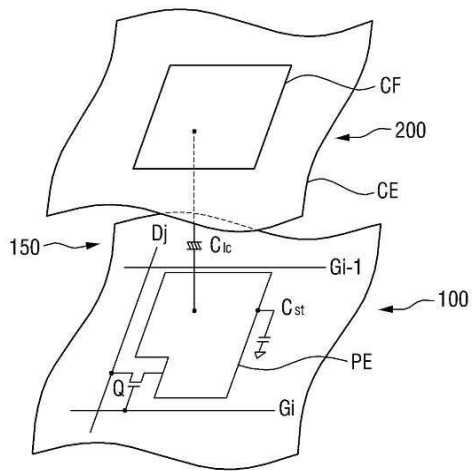
도면2



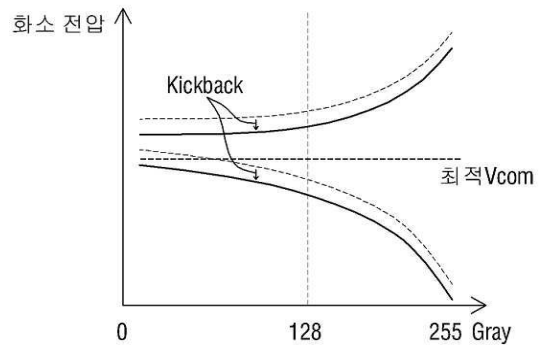
도면3



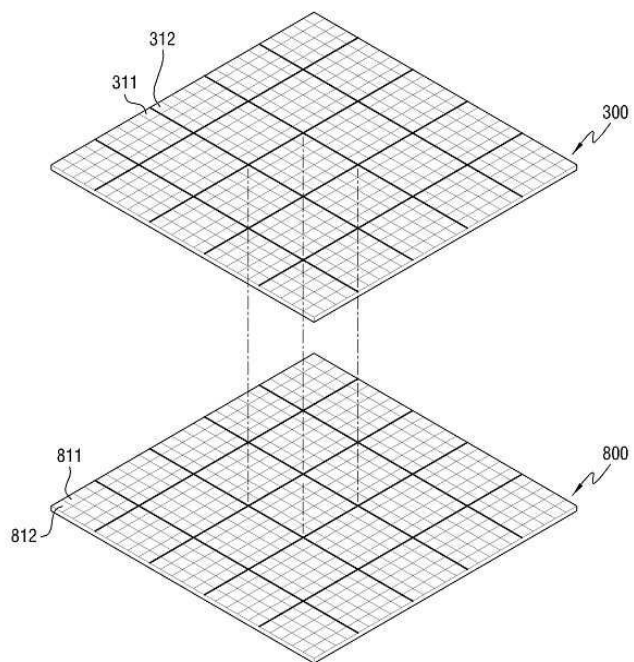
도면4



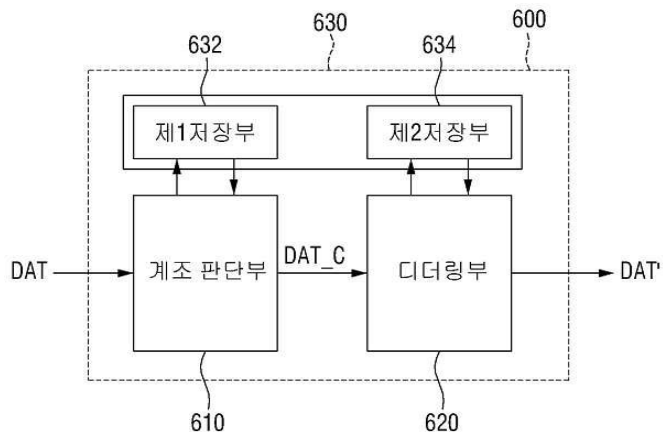
도면5



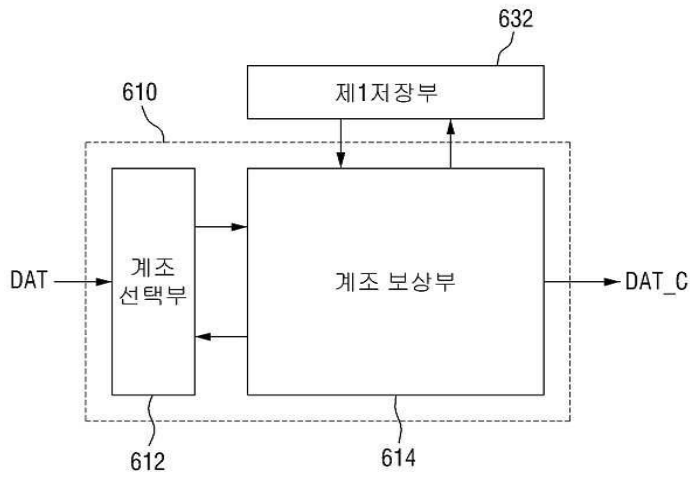
도면6



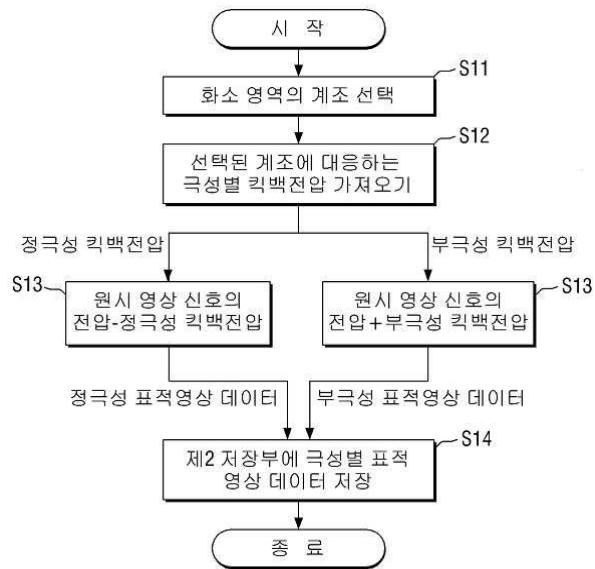
도면7



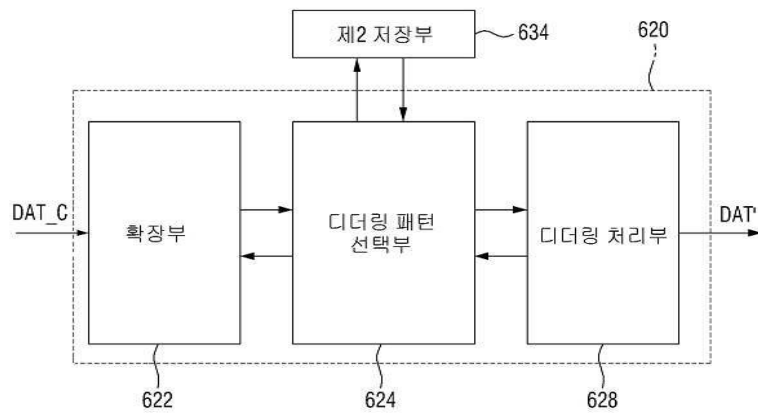
도면8



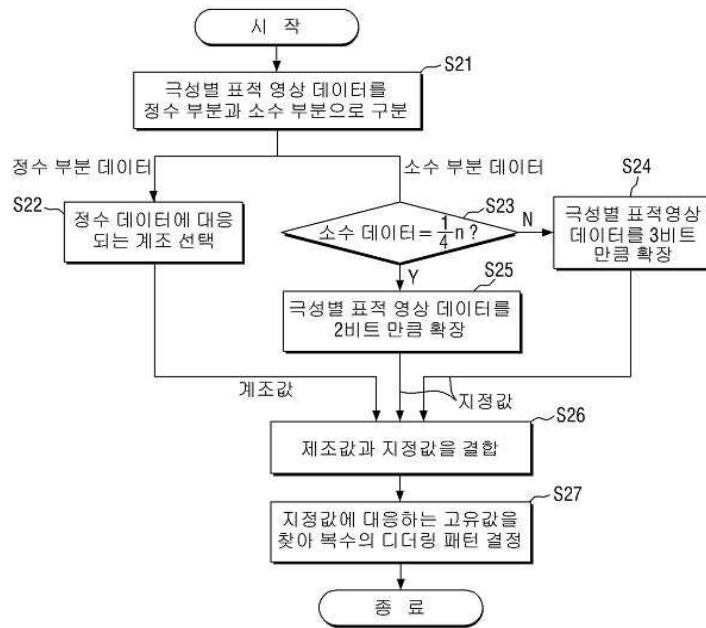
도면9



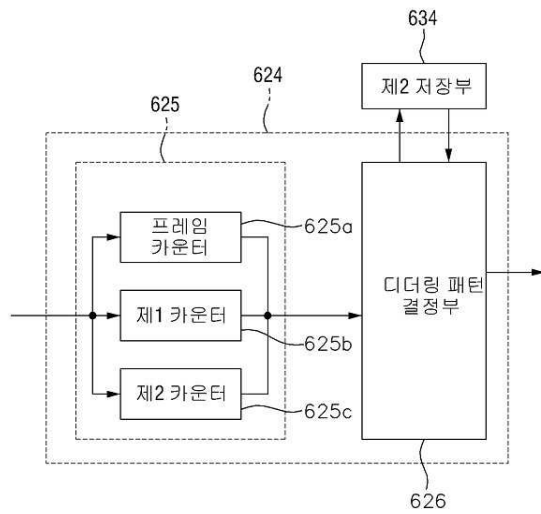
도면10



도면11



도면12



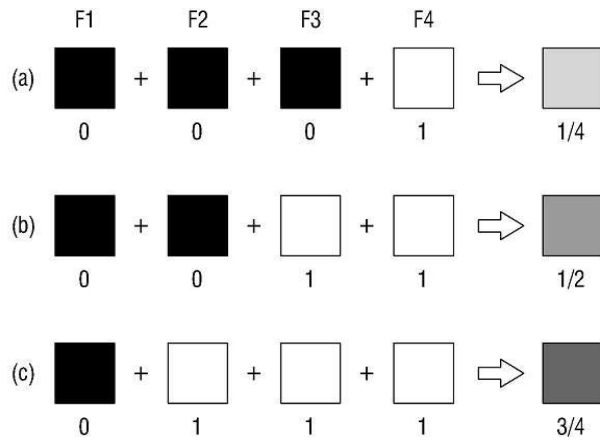
도면13

		FVH →							
FWV ↓	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	
	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-1	
	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-1	A-2	
	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-1	A-2	A-3	
	A-5	A-6	A-7	A-8	A-1	A-2	A-3	A-4	
	A-6	A-7	A-8	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	

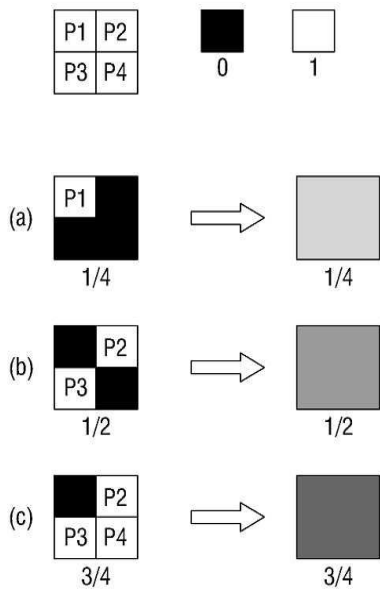
도면14

		FVH →							
FWV ↓	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-1	
	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-1	A-2	
	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-1	A-2	A-3	
	A-5	A-6	A-7	A-8	A-1	A-2	A-3	A-4	
	A-6	A-7	A-8	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	
	A-7	A-8	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	

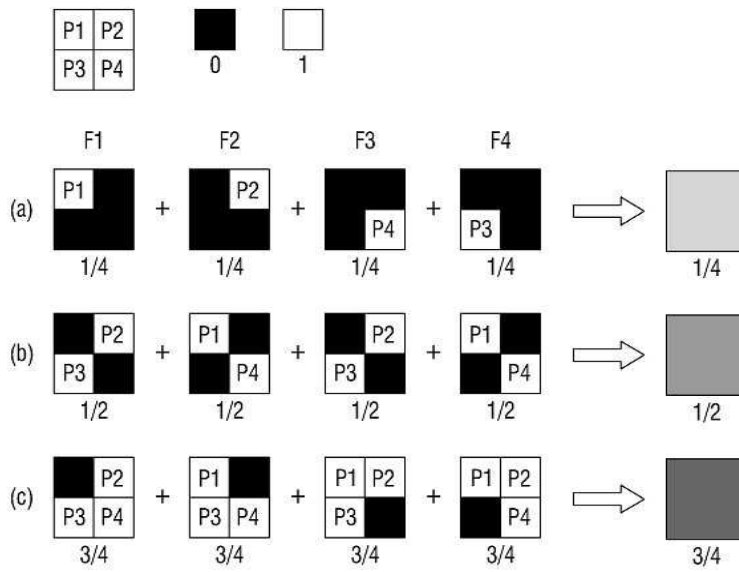
도면15



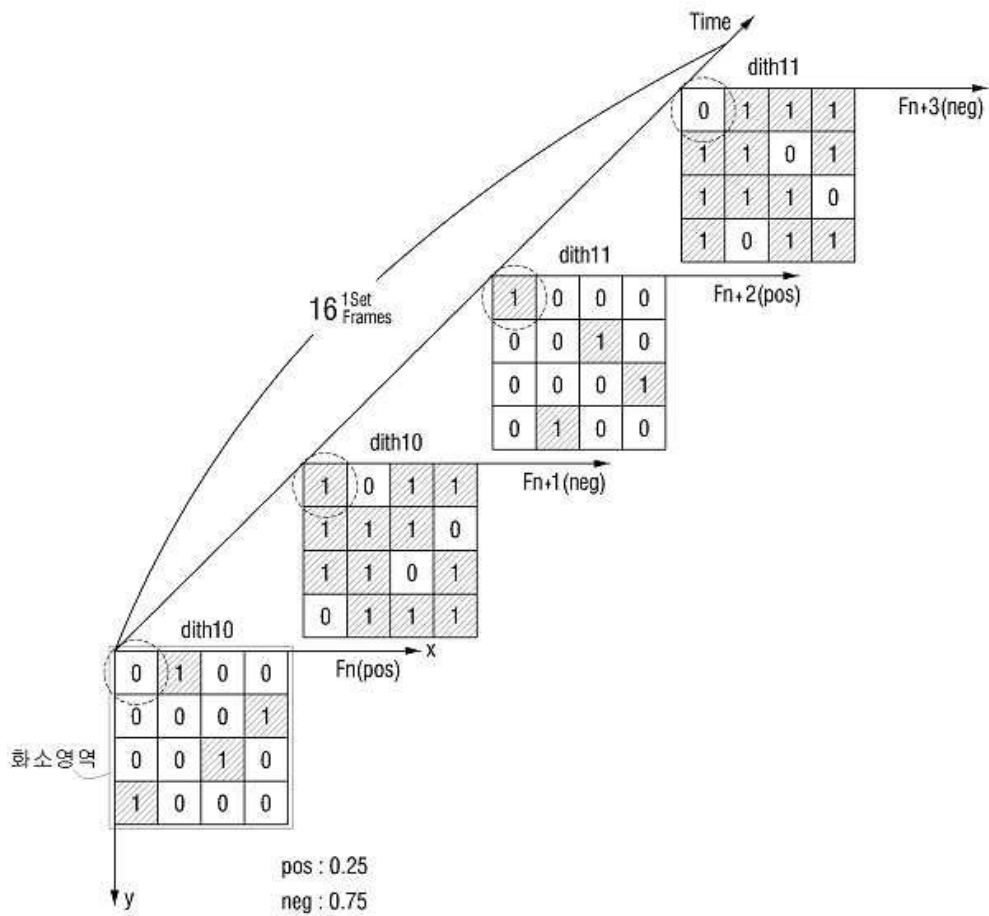
도면16



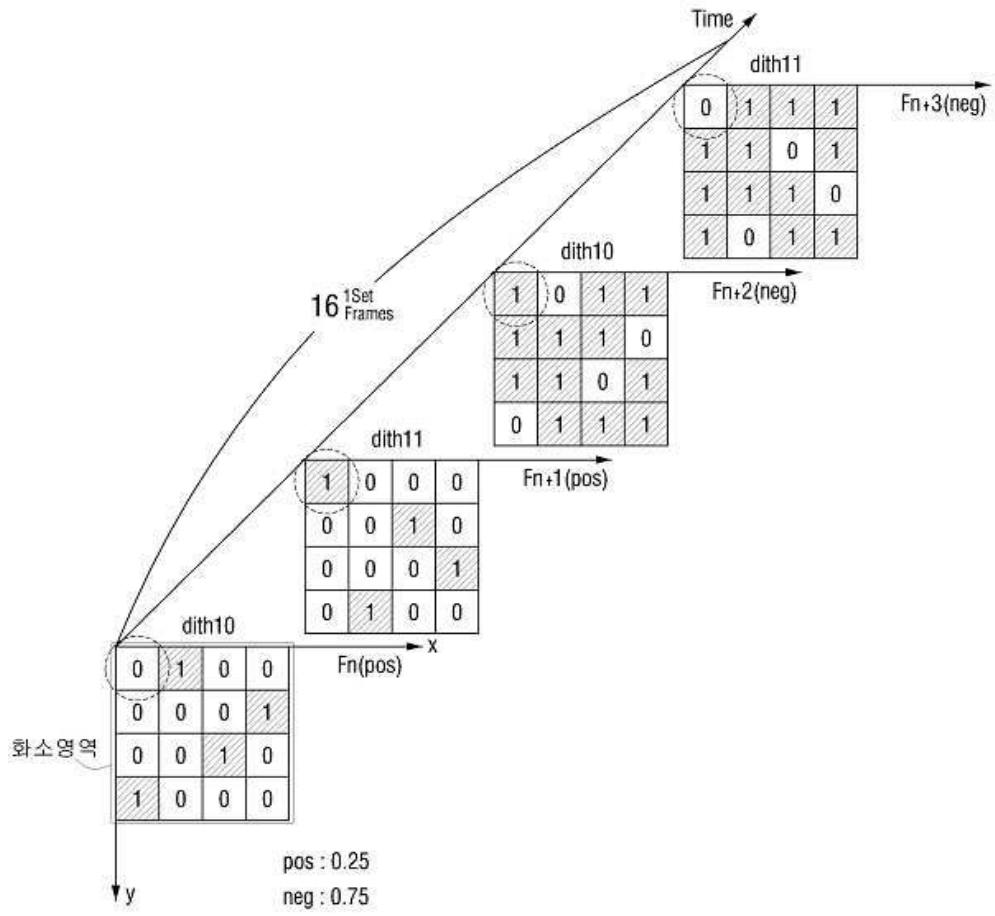
도면17



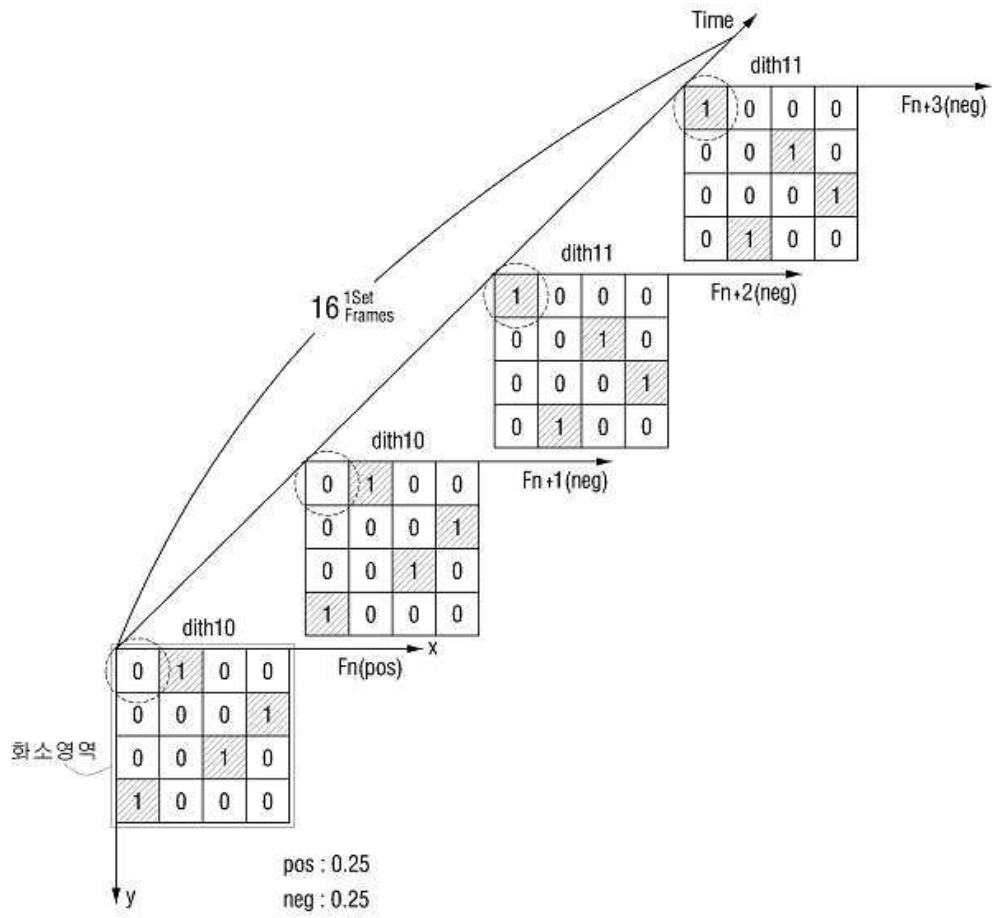
도면18



도면19



도면20



도면21

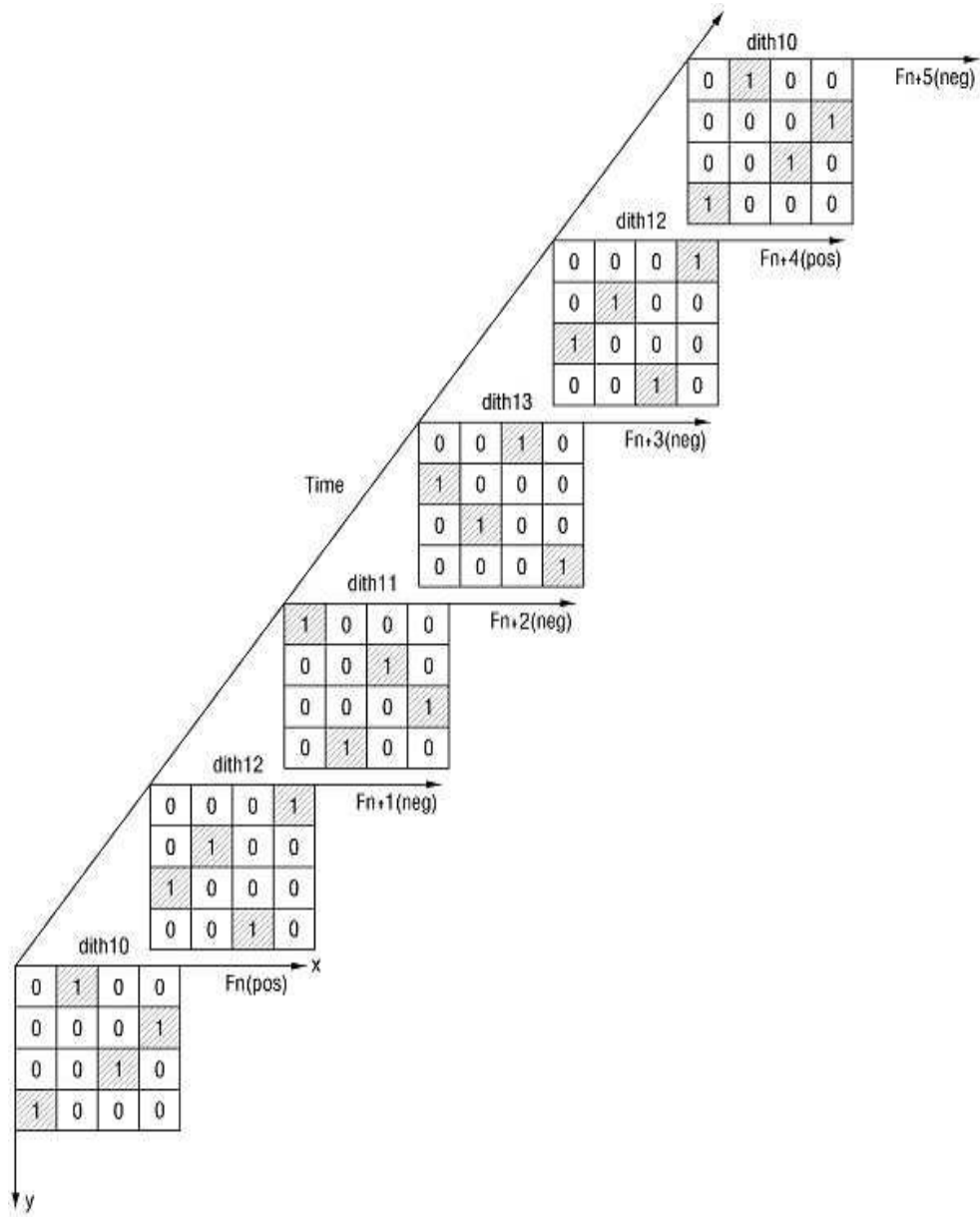
Fn				Fn+1			
dih10 pos		dih10 neg		dih10 pos		dih10 neg	
0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0

Fn+2				Fn+3			
dih11 pos		dih11 neg		dih11 pos		dih11 neg	
1	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1	0	0

Fn+4				Fn+5			
dih12 pos		dih12 neg		dih12 pos		dih12 neg	
0	0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0

Fn+6				Fn+7			
dih13 pos		dih13 neg		dih13 pos		dih13 neg	
0	0	1	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1

도면22



도면23

Fn			
dinh10	pos		
0	1	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
1	0	0	0

Fn1			
dinh2	neg		
0	0	0	1
0	1	0	0
0	0	0	0
0	0	1	0

Fn2			
dinh1	pos		
1	0	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1
0	1	0	0

Fn3			
dinh3	neg		
0	0	1	0
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	0	1

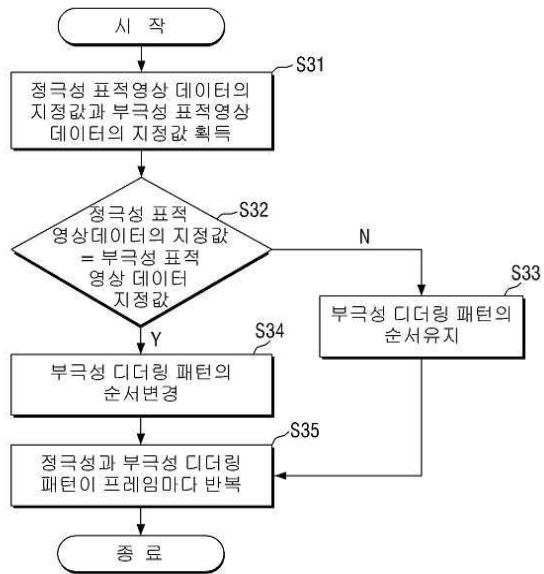
Fn4			
dinh2	pos		
0	0	0	1
0	1	0	0
0	0	0	0
0	0	1	0

Fn5			
dinh10	neg		
0	1	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
1	0	0	0

Fn6			
dinh3	pos		
0	0	1	0
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	0	1

Fn7			
dinh1	neg		
1	0	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1
0	1	0	0

도면24



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150092791A	公开(公告)日	2015-08-17
申请号	KR1020140013096	申请日	2014-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM GI GEUN 김기근 HWANG HYUN SIK 황현식 OH WON SIK 오원식 CHOI NAM GON 최남곤 JANG YONG JUN 장용준		
发明人	김기근 황현식 오원식 최남곤 장용준		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/2044 G09G3/3696 G09G3/3648 G09G2320/0219		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示器，包括：液晶面板，包括多个像素区域，每个像素区域具有多个像素；信号控制器，用于接收原始图像信号，并通过原始图像信号中每个灰度级的反冲电压产生与原始图像信号对应的目标图像信号，其中，信号控制器包括抖动单元，用于生成基于与目标图像信号对应的抖动模式的校正图像信号。

