



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0085530
(43) 공개일자 2008년09월24일

(51) Int. Cl.

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

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0027195

(22) 출원일자 2007년03월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

유태호

인천 부평구 산곡동 108-469 새사미아파트 5/402

김성균

경기 군포시 금정동 704번지 쌍용아파트 101동 904호

(74) 대리인

김용인, 박영복

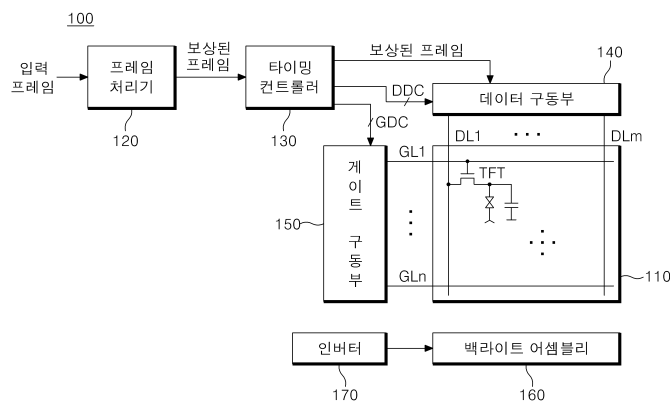
전체 청구항 수 : 총 47 항

(54) 액정표시장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 순차주사 처리된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인들에 데이터를 보상할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 것으로, 입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 프레임 처리기; 상기 프레임 처리기에 의해 보상된 프레임의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 타이밍 컨트롤러의 제어에 따라 상기 프레임 처리기에 의해 보상된 프레임을 액정표시패널에 구동시키는 데이터 구동부를 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 프레임 처리기;
 상기 프레임 처리기에 의해 보상된 프레임의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및
 상기 타이밍 컨트롤러의 제어에 따라 상기 프레임 처리기에 의해 보상된 프레임을 액정표시패널에 구동시키는
 데이터 구동부
 를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 프레임 처리기는,
 현재 프레임의 전 프레임과 전전 프레임을 저장하기 위한 프레임 메모리;
 입력된 현재 프레임과 상기 프레임 메모리에 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 보상승인신호를
 발생하는 비교기; 및
 상기 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에
 데이터를 보상하는 데이터 보상부
 를 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 비교기는 상기 현재 프레임이 입력되면, 상기 프레임 메모리에 저장된 전 프레임과 전전 프레임을 읽어와
 서, 상기 현재 프레임의 순차주사 패턴과 상기 전 프레임의 순차주사 패턴을 비교함과 동시에 상기 현재 프레임
 의 순차주사 패턴과 상기 전전 프레임의 순차주사 패턴을 비교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 비교기는 상기 현재 프레임과 상기 전전 프레임의 순차주사 패턴이 동일하고 동시에 상기 현재 프레임과
 상기 전 프레임의 순차주사 패턴이 다르면, 상기 보상승인신호를 발생하여 상기 데이터 보상부로 출력하는 것을
 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 데이터 보상부는 상기 보상승인신호에 응답하여 상기 현재 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은
 수평라인들에 보상데이터를 삽입하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 보상데이터는 상기 데이터 보상부의 내부에 미리 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,
 상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 액정
 표시장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최대 계조레벨의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최소 계조레벨의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 프레임 처리기는,

현재 프레임보다 먼저 입력된 3개 이상의 이전 프레임들을 저장하기 위한 프레임 메모리;

입력된 현재 프레임과 상기 프레임 메모리에 저장된 3개 이상의 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 보상승인신호를 발생하는 비교기; 및

상기 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 데이터 보상부

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 프레임 처리기는,

현재 프레임보다 먼저 입력된 전 프레임과 전전 프레임을 저장하기 위한 프레임 메모리;

입력된 현재 프레임과 상기 프레임 메모리에 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 제 1 보상승인신호와 프레임패턴 인식신호를 발생하는 비교기;

상기 비교기로부터 프레임패턴 인식신호를 입력받아 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하고 카운트된 프레임패턴의 발생 횟수에 따라 제 2 보상승인신호를 발생하는 히스토리 카운터; 및

상기 제 1 및 제 2 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 데이터를 보상하는 데이터 보상부

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 비교기는 상기 현재 프레임이 입력되면, 상기 프레임 메모리에 저장된 전 프레임과 전전 프레임을 읽어와서, 상기 현재 프레임의 순차주사 패턴과 상기 전 프레임의 순차주사 패턴을 비교함과 동시에 상기 현재 프레임의 순차주사 패턴과 상기 전전 프레임의 순차주사 패턴을 비교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 비교기는 상기 현재 프레임과 상기 전전 프레임의 순차주사 패턴이 동일하고 동시에 상기 현재 프레임과 상기 전 프레임의 순차주사 패턴이 다르면, 제 1 보상승인신호를 발생하여 상기 데이터 보상부로 출력하고, 상기 프레임패턴 인식신호를 발생하여 상기 히스토리 카운터로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 히스토리 카운터는 상기 프레임패턴 인식신호가 입력될 때마다 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하여 카운트된 프레임패턴의 발생횟수를 실시간으로 상기 프레임 메모리에 저장하고, 동시에 상기 프레임 메모리에 저장된 프레임패턴의 발생횟수와 소정의 기준프레임패턴 갯수를 비교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 히스토리 카운터는 상기 카운트된 프레임패턴의 발생횟수와 상기 소정의 기준프레임패턴 갯수가 일치하면 상기 제 2 보상승인신호를 발생하여 상기 데이터 보상부로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 데이터 보상부는 상기 제 1 및 제 2 보상승인신호에 응답하여 상기 현재 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 보상데이터를 삽입하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 보상데이터는 상기 데이터 보상부의 내부에 미리 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최대 계조레벨의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최소 계조레벨의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 프레임 처리기는,

현재 프레임보다 먼저 입력된 3개 이상의 이전 프레임들을 저장하기 위한 프레임 메모리;

입력된 현재 프레임과 상기 프레임 메모리에 저장된 3개 이상의 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 제 1 보상승인신호와 프레임패턴 인식신호를 발생하는 비교기;

상기 비교기로부터 프레임패턴 인식신호를 입력받아 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하고 카운트된 프레임패턴의 발생 횟수에 따라 제 2 보상승인신호를 발생하는 히스토리 카운터; 및

상기 제 1 및 제 2 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 데이터를 보상하는 데이터 보상부

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 22

제 1 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러와 상기 프레임 처리기는 하나의 칩으로 구현되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 23

제 11 항 또는 제 21 항에 있어서,

상기 프레임 처리기는,

입력된 프레임을 압축시켜 상기 프레임 메모리에 저장시키는 프레임 압축부;

상기 프레임 압축부에 의해 압축된 현재 프레임의 압축을 풀어서 압축되기 전의 현재 프레임을 복원시켜 상기 비교기로 출력하는 제 1 복원부; 및

상기 프레임 메모리로부터 압축된 이전 프레임을 읽어온 다음, 압축된 이전 프레임의 압축을 풀어서 압축되기 전의 이전 프레임을 복원시켜 상기 비교기로 출력하는 제 2 복원부

를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 비교기 상기 제 1 복원부에 의해 복원된 현재 프레임이 입력되면 리딩신호를 발생하여 상기 제 2 복원부로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 2 복원부는 상기 리딩신호에 응답하여 상기 프레임 메모리에 저장된 이전 프레임들을 읽어오는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 26

입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 단계; 및

보상된 프레임을 액정표시패널에 구동시키는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 보상 단계는,

현재 프레임의 전 프레임과 전전 프레임을 저장하는 단계;

입력된 상기 현재 프레임과 상기 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 보상승인신호를 발생하는 단계; 및

상기 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 보상승인신호 발생단계에서,

상기 현재 프레임이 입력되면, 상기 현재 프레임의 순차주사 패턴과 상기 전 프레임의 순차주사 패턴을 비교함과 동시에 상기 현재 프레임의 순차주사 패턴과 상기 전전 프레임의 순차주사 패턴을 비교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 현재 프레임과 상기 전전 프레임의 순차주사 패턴이 동일하고 동시에 상기 현재 프레임과 상기 전 프레임의 순차주사 패턴이 다르면, 상기 보상승인신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 수평라인에 데이터를 보상하는 단계에서,

상기 보상승인신호에 응답하여 상기 현재 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 보상데이터를 삽입하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 보상데이터는 미리 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 33

제 30 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최대 계조레벨의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 34

제 30 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최소 계조레벨의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 35

제 26 항에 있어서,

상기 보상 단계는,

현재 프레임보다 먼저 입력된 3개 이상의 이전 프레임들을 저장하는 단계;

입력된 상기 현재 프레임과 상기 저장된 3개 이상의 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 보상승인신호를 발생하는 단계; 및

상기 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 36

제 26 항에 있어서,

상기 보상 단계는,

현재 프레임보다 먼저 입력된 전 프레임과 전전 프레임을 저장하는 단계;

입력된 상기 현재 프레임과 상기 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 제 1 보상승인신호와 프레임패턴 인식신호를 발생하는 단계;

상기 프레임패턴 인식신호가 발생됨에 따라 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하고 카운트된 프레임패턴의 발생 횟수에 따라 제 2 보상승인신호를 발생하는 단계; 및

상기 제 1 및 제 2 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 데이터를 보상하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 제 1 보상승인신호와 프레임패턴 인식신호를 발생 단계에서,

상기 현재 프레임이 입력되면, 상기 현재 프레임의 순차주사 패턴과 상기 전 프레임의 순차주사 패턴을 비교함과 동시에 상기 현재 프레임의 순차주사 패턴과 상기 전전 프레임의 순차주사 패턴을 비교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 현재 프레임과 상기 전전 프레임의 순차주사 패턴이 동일하고 동시에 상기 현재 프레임과 상기 전 프레임의 순차주사 패턴이 다르면, 상기 제 1 보상승인신호와 상기 프레임패턴 인식신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 제 2 보상승인신호 발생 단계에서,

상기 프레임패턴 인식신호가 발생될 때마다 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하여 카운트된 프레임패턴의 발생횟수를 저장하고, 동시에 상기 저장된 프레임패턴의 발생횟수와 소정의 기준프레임패턴 갯수를 비교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 카운트된 프레임패턴의 발생횟수와 상기 소정의 기준프레임패턴 갯수가 일치하면 상기 제 2 보상승인신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 입력된 프레임의 데이터를 보상하는 단계에서,

상기 제 1 및 제 2 보상승인신호에 응답하여 상기 현재 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 보상데이터를 삽입하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 보상데이터는 미리 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 43

제 41 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 44

제 41 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최대 계조레벨의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 45

제 41 항에 있어서,

상기 보상데이터는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최소 계조레벨의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 46

제 26 항에 있어서,

상기 보상 단계는,

현재 프레임보다 먼저 입력된 3개 이상의 이전 프레임들을 저장하는 단계;

입력된 상기 현재 프레임과 상기 저장된 3개 이상의 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 제 1 보상승인 신호와 프레임패턴 인식신호를 발생하는 단계;

상기 프레임패턴 인식신호가 발생됨에 따라 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하고 카운트된 프레임패턴의 발생 횟수에 따라 제 2 보상승인신호를 발생하는 단계; 및

상기 제 1 및 제 2 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 데이터를 보상하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 47

제 36 항 또는 제 46 항에 있어서,

상기 보상 단계는,

입력된 프레임을 압축시키는 단계;

압축된 현재 프레임의 압축을 풀어서 압축되기 전의 현재 프레임을 복원시키는 단계; 및

압축된 이전 프레임의 압축을 풀어서 압축되기 전의 이전 프레임을 복원시키는 단계

를 더 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 순차주사 처리된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인들에 데이터를 보상할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.
- <17> 액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하며, 그리고 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 이러한 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 도 1과 같이 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.
- <18> 도 1을 참조하면, 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는, 디지털 입력 데이터를 감마기준전압을 기준으로 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 데이터라인(DL)에 공급함과 동시에 스캔펄스를 게이트라인(GL)에 공급하여 액정셀(Clc)을 충전시킨다.
- <19> TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(Clc)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다.
- <20> 액정셀(Clc)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다.
- <21> 스토리지 캐패시터(Cst)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다.
- <22> 스캔펄스가 게이트라인(GL)에 인가되면 TFT는 턴-온(Turn-on)되어 소스전극과 드레인전극 사이의 채널을 형성하여 데이터라인(DL) 상의 전압을 액정셀(Clc)의 화소전극에 공급한다. 이때 액정셀(Clc)의 액정분자들은 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의하여 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.
- <23> 이와 같은 구조를 갖는 픽셀들을 구비하는 액정표시장치는 일반적으로 텔레비전 수상기 및 모니터 등과 같은 영상표시기기의 디스플레이소자로 사용된다.
- <24> 이렇게 액정표시장치가 적용된 텔레비전 수상기는 내부에 구비된 2D-디인터레이서(2D-Deinterlacer)나 3D-디인터레이서(3D-Deinterlacer)를 이용하여 방송국으로부터 수신된 비월주사신호(Interlaced signal)를 순차주사신호(Progressive signal)로 변환시킨다. 그러나, 3D-디인터레이서는 고가 제품인 반면에 2D-디인터레이서는 저가 제품이기 때문에, 일반적으로 텔레비전 수상기는 저가 제품인 2D-디인터레이서를 사용한다.
- <25> 그리고, 비월주사신호와 순차주사신호의 생성 과정을 도 2를 참조하여 살펴본다.
- <26> 도 2를 참조하면, 카메라에 의해 촬영된 프레임(A1)은 오리지널신호로 이루어지며, 이 오리지널신호로 이루어진 프레임(A1)은 방송국 등에서 수행되는 샘플링 과정을 통해 비월주사신호로 이루어진 탑 필드(Top Field)(A2)와 바텀 필드(Bottom Field)(A3)로 변환되어 텔레비전 수상기로 전송된다.
- <27> 탑 필드(A2)는 데이터가 실리지 않은 기수번째 수평라인들과 데이터가 실린 우수번째 수평라인들로 이루어지는데, 여기서 우수번째 수평라인에 실린 데이터는 오리지널신호로 이루어진 프레임(A1)의 우수번째 수평라인에 실린 데이터이다.
- <28> 바텀 필드(A3)는 데이터가 실린 기수번째 수평라인과 데이터가 실리지 않은 우수번째 수평라인으로 이루어지는데, 여기서 기수번째 수평라인에 실린 데이터는 오리지널신호로 이루어진 프레임(A1)의 기수번째 수평라인에 실린 데이터이다.
- <29> 이러한 탑 필드(A2)와 바텀 필드(A3)가 텔레비전 수상기로 수신되면, 텔레비전 수상기의 2D-디인터레이서는 비월주사신호로 이루어진 탑 필드(A2)를 순차주사신호로 이루어진 우수번째 프레임(A4)으로 변환시킵니다. 아울러 비월주사신호로 이루어진 바텀 필드(A3)를 순차주사신호로 이루어진 기수번째 프레임(A5)으로 변환시킨다.
- <30> 2D-디인터레이서는 탑 필드(A2)의 수평라인들 중에서 데이터가 실리지 않은 기수번째 수평라인들에 데이터를 채워넣음으로써 비월주사신호로 이루어진 탑 필드(A2)를 순차주사신호로 이루어진 우수번째 프레임(A4)으로 변환시킨다. 즉, 우수번째 프레임(A4)의 우수번째 수평라인들의 데이터는 탑 필드(A2)의 우수번째 수평라인들의 데이터와 동일하게 유지되는 반면에, 우수번째 프레임(A4)의 기수번째 수평라인들에는 2D-디인터레이서에 의해 데이터가 채워지는데, 여기서 우수번째 프레임(A4)의 기수번째 수평라인들에 채워진 데이터는 탑 필드(A2)의 우수번째 수평라인들에 실린 데이터를 이용하여 생성된 것으로, 우수번째 프레임(A4)의 각 기수번째 수평라인에는 자신과 상하로 이웃한 우수번째 수평라인들의 데이터의 평균값이 채워진다.
- <31> 2D-디인터레이서는 바텀 필드(A3)의 수평라인들 중에서 데이터가 실리지 않은 우수번째 수평라인들에 데이터를

채워넣음으로써 비월주사신호로 이루어진 바텀 필드(A3)를 순차주사신호로 이루어진 기수번째 프레임(A5)으로 변환시킨다. 즉, 기수번째 프레임(A5)의 기수번째 수평라인들의 데이터는 바텀 필드(A3)의 기수번째 수평라인들의 데이터와 동일하게 유지되는 반면에, 기수번째 프레임(A5)의 우수번째 수평라인들에는 2D-디인터레이서에 의해 데이터가 채워지는데, 여기서 기수번째 프레임(A5)의 우수번째 수평라인들에 채워진 데이터는 바텀 필드(A3)의 기수번째 수평라인들에 실린 데이터를 이용하여 생성된 것으로, 기수번째 프레임(A5)의 각 우수번째 수평라인에는 자신과 상하로 이웃한 기수번째 수평라인들의 데이터의 평균값이 채워진다.

<32> 이와 같이 텔레비전 수상기가 내부에 구비된 2D-디인터레이서를 이용하여 수신된 비월주사신호를 순차주사신호로 변환시켜 액정표시장치에 디스플레이시킬 경우, 도 3에 도시된 바와 같이 순차적으로 연속된 프레임들((N-1)번째 프레임, (N)번째 프레임, (N+1)번째 프레임, (N+2)번째 프레임) 중 교번되게 데이터가 없는 프레임들((N-1)번째 프레임, (N+1)번째 프레임)이 존재한다. 여기서, 액정표시장치는 1프레임 단위로 데이터의 극성을 반전시키는 인버전을 수행하기 때문에, (N-1)번째와 (N+1)번째 프레임은 동일 극성의 데이터를 갖고, 반면에 (N)번째와 (N+2)번째 프레임은 동일 극성의 데이터를 갖고면서 (N-1)번째 및 (N+1)번째 프레임과는 반대 극성의 데이터를 갖는다.

<33> 따라서, 도 3에서와 같이 (N-1)번째와 (N+1)번째 프레임에 데이터가 존재하지 않게 되면, 데이터가 존재하지 않는 (N-1)번째와 (N+1)번째 프레임은 액정표시패널에 구현되지 않고, 데이터가 존재하는 (N)번째와 (N+2)번째 프레임만이 액정표시패널에 구현된다. 즉, 액정표시패널에는 동일 극성의 데이터를 갖는 (N)번째와 (N+2)번째 프레임의 데이터만이 공급되기 때문에, 결국 액정표시장치의 각 픽셀에는 동일 극성의 데이터가 계속적으로 공급된다.

<34> 전술한 바와같이, 이웃한 프레임들 중 어느 하나의 프레임에 데이터가 존재하지 않게 되면, 액정표시장치에 디스플레이되는 영상에 플리커(Flicker)가 발생된다. 또한, 액정표시장치의 각 픽셀에 동일 극성의 데이터가 계속적으로 공급될 경우, 각 픽셀에 적하된 액정들의 구동 특성으로 인해 잔상이 발생됨과 아울러 액정이 열화된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<35> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 순차주사 처리된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인들에 데이터를 보상할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

<36> 본 발명의 다른 목적은 순차주사 처리된 프레임의 데이터를 보상함으로써, 순차주사신호로 이루어진 모든 프레임들에 데이터가 존재하도록 할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

<37> 본 발명의 또다른 목적은 순차주사신호로 이루어진 모든 프레임들에 데이터가 존재하도록 함으로써, 이웃한 프레임들 중 어느 하나의 프레임에 데이터가 존재하지 않아서 발생하는 플리커를 제거함과 아울러 1프레임 단위로 각 픽셀에 반대 극성의 데이터가 공급되도록 할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

<38> 본 발명의 또다른 목적은 순차주사 처리된 프레임의 인버전이 정상적으로 이루어지도록 함으로써, 각 픽셀에 동일 극성의 데이터가 연속적으로 공급됨으로 인해 발생하는 잔상과 액정의 열화를 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

<39> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 프레임 처리기; 상기 프레임 처리기에 의해 보상된 프레임의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 타이밍 컨트롤러의 제어에 따라 상기 프레임 처리기에 의해 보상된 프레임을 액정표시패널에 구동시키는 데이터 구동부를 포함한다.

<40> 상기 프레임 처리기는, 현재 프레임의 전 프레임과 전전 프레임을 저장하기 위한 프레임 메모리; 입력된 현재 프레임과 상기 프레임 메모리에 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 보상승인신호를 발생하는 비교기; 및 상기 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 데이터 보상부를 포함한다.

<41> 상기 프레임 처리기는, 이전 프레임들을 저장하기 위한 프레임 메모리; 입력된 현재 프레임과 상기 프레임 메모리에 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 제 1 보상승인신호와 프레임패턴 인식신호를 발생하는 비교기; 상기 비교기로부터 프레임패턴 인식신호를 입력받아 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하고 카운

트된 프레임패턴의 발생 횟수에 따라 제 2 보상승인신호를 발생하는 히스토리 카운터; 및 상기 제 1 및 제 2 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 데이터를 보상하는 데이터 보상부를 포함한다.

- <42> 상기 프레임 처리기는, 입력된 프레임을 압축시켜 상기 프레임 메모리에 저장시키는 프레임 압축부; 상기 프레임 압축부에 의해 압축된 현재 프레임의 압축을 풀어서 압축되기 전의 현재 프레임을 복원시켜 상기 비교기로 출력하는 제 1 복원부; 및 상기 프레임 메모리로부터 압축된 전 프레임과 전전 프레임을 읽어온 다음, 압축된 전 프레임과 전전 프레임의 압축을 풀어서 압축되기 전의 전 프레임과 전전 프레임을 복원시켜 상기 비교기로 출력하는 제 2 복원부를 더 포함한다.
- <43> 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동 방법은, 입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 단계; 및 보상된 프레임을 액정표시패널에 구동시키는 단계를 포함한다.
- <44> 상기 보상 단계는, 현재 프레임의 전 프레임과 전전 프레임을 저장하는 단계; 입력된 상기 현재 프레임과 상기 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 보상승인신호를 발생하는 단계; 및 상기 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인에 데이터를 보상하는 단계를 포함한다.
- <45> 상기 보상 단계는, 이전 프레임들을 저장하는 단계; 입력된 상기 현재 프레임과 상기 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 제 1 보상승인신호와 프레임패턴 인식신호를 발생하는 단계; 상기 프레임패턴 인식신호가 발생됨에 따라 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하고 카운트된 프레임패턴의 발생 횟수에 따라 제 2 보상승인신호를 발생하는 단계; 및 상기 제 1 및 제 2 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 데이터를 보상하는 단계를 포함한다.
- <46> 상기 보상 단계는, 입력된 프레임을 압축시키는 단계; 압축된 현재 프레임의 압축을 풀어서 압축되기 전의 현재 프레임을 복원시키는 단계; 및 압축된 전 프레임과 전전 프레임의 압축을 풀어서 압축되기 전의 전 프레임과 전전 프레임을 복원시키는 단계를 더 포함한다.
- <47> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- <48> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도이다.
- <49> 도 4를 참조하면, 본 발명의 액정표시장치(100)는, 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 다수의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)이 대응되게 교차되며 그 교차부에 액정셀(C1c)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)가 형성된 액정표시패널(110)과, 순차주사신호로 이루어진 입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 데이터를 보상하기 위한 프레임 처리기(120)와, 프레임 처리기(120)에 의해 보상된 데이터를 갖는 프레임의 구동을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(130)와, 타이밍 컨트롤러(130)의 제어에 따라 프레임 처리기(120)에 의해 보상된 데이터를 갖는 프레임을 액정표시패널(110)에 구동시키기 위한 데이터 구동부(140)와, 타이밍 컨트롤러(130)의 제어에 따라 액정표시패널(110)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스를 순차적으로 공급하기 위한 게이트 구동부(150)와, 액정표시패널(110)에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리(160)와, 백라이트 어셈블리(160)에 교류 전압 및 전류를 인가하기 위한 인버터(170)를 구비한다.
- <50> 액정표시패널(110)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 적하된다. 액정표시패널(110)의 하부 유리기관 상에는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)이 직교된다. 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)의 교차부에는 TFT가 형성된다. TFT는 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상의 데이터를 액정셀(C1c)에 공급하게 된다. TFT의 게이트전극은 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 접속되며, TFT의 소스전극은 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)에 접속된다.
- <51> TFT는 게이트라인들(GL1 내지 GLn) 중에서 자신의 게이트단자에 접속된 게이트라인을 경유하여 게이트단자에 공급되는 스캔펄스에 응답하여 턴-온된다. TFT의 턴-온시 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 중에서 TFT의 드레인단자에 접속된 데이터라인 상의 비디오 데이터는 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급된다.
- <52> 프레임 처리기(120)는 시스템으로부터 순차주사신호로 이루어진 프레임을 순차적으로 입력받아 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 데이터를 보상하여 타이밍 컨트롤러(130)로 출력한다. 이러한 프레임 처리기(120)는 순차주사신호로 이루어진 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 보상데이터를 삽입함으로써, 시스템으로부터 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터를 보상한다.

- <53> 여기서, 프레임 처리기(120)는 다음과 같은 보상데이터를 이용하여 입력 프레임의 데이터를 보상하도록 구현될 수 있다.
- <54> 프레임 처리기(120)는 내부에 미리 설정된 보상데이터를 이용하여 입력 프레임의 데이터를 보상하도록 구현될 수 있다.
- <55> 프레임 처리기(120)는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들의 평균값을 산출하여 산출된 평균 데이터를 보상데이터로 이용하도록 구현될 수 있다.
- <56> 프레임 처리기(120)는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최대 계조레벨의 데이터나 최소 계조레벨의 데이터를 보상데이터로 이용하도록 구현될 수 있다.
- <57> 타이밍 컨트롤러(130)는 프레임 처리기(120)에 의해 보상된 데이터를 갖는 프레임을 데이터 구동부(140)로 공급함과 아울러 보상된 프레임의 구동 타이밍을 제어한다. 이러한 타이밍 컨트롤러(130)는 시스템으로부터의 클럭 신호(CLK)에 따라 시스템으로부터의 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 데이터구동 제어신호(DDC)와 게이트구동 제어신호(GDC)를 발생하여 각각 데이터 구동부(140)와 게이트 구동부(150)에 공급한다. 여기서, 데이터구동 제어신호(DDC)는 소스슈프트클럭(SSC), 소스스타트펄스(SSP), 극성제어신호(POL) 및 소스출력인에이블신호(SOE) 등을 포함하고, 게이트구동 제어신호(GDC)는 게이트슈프트클럭(GSC), 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함한다.
- <58> 데이터 구동부(140)는 타이밍 컨트롤러(130)로부터 공급되는 데이터구동 제어신호(DDC)에 따라 프레임 처리기(120)에 의해 보상된 프레임을 타이밍 컨트롤러(130)를 통해 입력받아 액정표시패널(110)에 구동시킨다.
- <59> 게이트 구동부(150)는 타이밍 컨트롤러(130)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔펄스를 순차적으로 발생하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 공급한다.
- <60> 백라이트 어셈블리(160)는 액정표시패널(110)의 후면에 배치되며, 인버터(170)로부터 공급되는 전압과 전류에 의해 발광되어 광을 액정표시패널(110)로 조사한다.
- <61> 인버터(170)는 내부에 발생되는 구형파신호를 삼각파신호로 변화시킨 후 삼각파신호와 상기 시스템으로부터 공급되는 직류 전원전압(VCC)을 비교하여 비교결과에 비례하는 버스트디밍(Burst Dimming)신호를 발생한다. 이렇게 내부의 구형파신호에 따라 결정되는 버스트디밍신호가 발생되면, 인버터(170) 내에서 전압과 전류의 발생을 제어하는 구동 IC(미도시)는 버스트디밍신호에 따라 백라이트 어셈블리(160)에 공급되는 전압과 전류의 발생을 제어한다.
- <62> 한편, 본 발명은 프레임 처리기(120)와 타이밍 컨트롤러(130)를 별도로 구현하였으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 프레임 처리기(120)를 타이밍 컨트롤러(130)에 내장시켜 하나의 칩(Chip)으로 구현할 수도 있다.
- <63> 도 5는 도 4에 도시된 프레임 처리기의 일실시에 구성도이다.
- <64> 도 5를 참조하면, 본 발명의 일실시에 따른 프레임 처리기(120)는, 이전 프레임들을 저장하기 위한 프레임 메모리(121-1)와, 입력된 현재 프레임과 프레임 메모리(121-1)에 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 보상승인신호를 발생하는 비교기(121-2)와, 비교기(121-2)로부터의 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 데이터를 보상하기 위한 데이터 보상부(121-3)를 구비한다.
- <65> 프레임 메모리(121-1)는 시스템으로부터 순차적으로 입력된 프레임들을 저장하는데, 도 6에 도시된 바와 같은 프레임 패턴을 인식하기 위해 이용되는 프레임들 즉, 현재 프레임(Fn)의 전 프레임(Fn-1)과 전전 프레임(Fn-2)을 저장한다. 여기서, 전 프레임(Fn-1)은 현재 프레임(Fn)의 바로 전에 입력된 프레임이고, 전전 프레임(Fn-2)은 전 프레임(Fn-1)의 바로 전에 입력된 프레임이다. 그리고, 현재 프레임(Fn), 전 프레임(Fn-1) 및 전전 프레임(Fn-2)은 순차주사신호로 이루어진 프레임이다.
- <66> 비교기(121-2)는 시스템으로부터 현재 프레임(Fn)이 입력되면, 프레임 메모리(121-1)에 저장된 전 프레임(Fn-1)과 전전 프레임(Fn-2)을 읽어와서, 현재 프레임(Fn)의 순차주사 패턴과 전 프레임(Fn-1)의 순차주사 패턴을 비교함과 동시에 현재 프레임(Fn)의 순차주사 패턴과 전전 프레임(Fn-2)의 순차주사 패턴을 비교한다. 여기서, 순차주사 패턴은 각 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실린 수평라인들과 데이터가 실리지 않은 수평라인들의 배열 상태이다.
- <67> 예를 들어, 도 6에 도시된 우수번째 프레임(B3)이 시스템으로부터 입력된 현재 프레임(Fn)이면, 우수번째 프레임(B1)이 프레임 메모리(121-1)에 저장된 전전 프레임(Fn-2)이고, 기수번째 프레임(B2)이 프레임 메모리(121-

1)에 저장된 전 프레임(Fn-1)이다. 이 경우, 비교기(121-2)는 우수번째 프레임(B3)의 순차주사 패턴과 기수번째 프레임(B2)의 순차주사 패턴을 비교하고, 또한 우수번째 프레임(B3)의 순차주사 패턴과 우수번째 프레임(B1)의 순차주사 패턴을 비교한다. 비교결과 도 6에 도시된 바와 같이, 우수번째 프레임(B3)과 기수번째 프레임(B2)의 순차주사 패턴은 다르고, 우수번째 프레임(B3)과 우수번째 프레임(B1)의 순차주사 패턴은 동일하다.

<68> 그리고, 도 6에 도시된 기수번째 프레임(B4)이 시스템으로부터 입력된 현재 프레임(Fn)이면, 우수번째 프레임(B3)이 프레임 메모리(121-1)에 저장된 전 프레임(Fn-1)이고, 기수번째 프레임(B2)이 프레임 메모리(121-1)에 저장된 전전 프레임(Fn-2)이다. 이 경우, 비교기(121-2)는 기수번째 프레임(B4)의 순차주사 패턴과 우수번째 프레임(B3)의 순차주사 패턴을 비교하고, 또한 기수번째 프레임(B4)의 순차주사 패턴과 기수번째 프레임(B2)의 순차주사 패턴을 비교한다. 비교결과 도 6에 도시된 바와 같이, 기수번째 프레임(B4)과 우수번째 프레임(B3)의 순차주사 패턴은 다르고, 기수번째 프레임(B4)과 기수번째 프레임(B2)의 순차주사 패턴은 동일하다.

<69> 이와 같은 프레임들의 비교결과, 현재 프레임(Fn)과 전전 프레임(Fn-2)의 순차주사 패턴이 동일하고 동시에 현재 프레임(Fn)과 전 프레임(Fn-1)의 순차주사 패턴이 다르면, 비교기(121-2)는 프레임의 데이터 보상을 지시하는 보상승인신호를 발생하여 데이터 보상부(121-3)로 출력한다.

<70> 이렇게 비교기(121-2)로부터 보상승인신호가 발생되면, 데이터 보상부(121-3)는 입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 보상데이터를 삽입한다.

<71> 예를 들어, 순차주사신호로 이루어진 프레임이 보상되기 전에 도 7(C1)의 프레임들과 같은 순차주사 패턴을 갖을 경우, 데이터 보상부(121-3)는 입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 보상데이터를 삽입하여, 도 7(C2)의 보상된 프레임들을 생성한다. 이 경우 도 7(C2)의 보상된 프레임들은 동일한 순차주사 패턴을 갖는다.

<72> 여기서, 데이터 보상부(121-3)는 내부에 미리 설정된 보상데이터를 이용하여 입력 프레임의 데이터를 보상하도록 구현될 수 있다.

<73> 데이터 보상부(121-3)는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들의 평균값을 산출하여 산출된 평균 데이터를 보상데이터로 이용하도록 구현될 수 있다.

<74> 데이터 보상부(121-3)는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최대 계조레벨의 데이터나 최소 계조레벨의 데이터를 보상데이터로 이용하도록 구현될 수 있다.

<75> 이러한 기술을 개시하는 본 발명은 도 7(C2)에 도시된 바와 같이 순차주사신호로 이루어진 프레임의 데이터를 보상하여 순차주사신호로 이루어진 모든 프레임들의 수평라인들에 데이터가 채워지도록 함으로써, 도 8에 도시된 바와 같이 연속된 모든 프레임들((N-1)번째 프레임, (N)번째 프레임, (N+1)번째 프레임, (N+2)번째 프레임)에 데이터가 존재하도록 한다.

<76> 이에 따라 본 발명은 순차주사신호로 이루어진 모든 프레임들에 데이터가 존재하도록 함으로써, 이웃한 프레임들 중 어느 하나의 프레임에 데이터가 존재하지 않아서 발생하는 플리커를 제거하고, 또한 1프레임 단위로 각 픽셀에 반대 극성의 데이터가 공급되도록 한다. 이렇게 본 발명은 1프레임 단위로 인버전이 정상적으로 이루어지도록 함으로써, 각 픽셀에 동일 극성의 데이터가 연속적으로 공급됨으로 인해 발생하는 잔상과 액정의 열화를 방지한다.

<77> 도 9는 도 4에 도시된 프레임 처리기의 다른 실시예 구성도이다.

<78> 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 프레임 처리기(120)는, 이전 프레임들을 저장하기 위한 프레임 메모리(122-1)와, 입력된 현재 프레임과 프레임 메모리(122-1)에 저장된 이전 프레임들을 비교하여 비교결과에 따라 제 1 보상승인신호와 프레임패턴 인식신호를 발생하는 비교기(122-2)와, 비교기(122-2)로부터 프레임패턴 인식신호를 입력받아 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하고 카운트된 프레임패턴의 발생 횟수에 따라 제 2 보상승인신호를 발생하는 히스토리 카운터(122-3)와, 제 1 및 제 2 보상승인신호에 응답하여 입력된 프레임의 데이터를 보상하기 위한 데이터 보상부(122-4)를 구비한다.

<79> 프레임 메모리(122-1)는 시스템으로부터 순차적으로 입력된 프레임들을 저장하며, 특히 도 6에 도시된 바와 같은 프레임 패턴을 인식하기 위해 이용되는 프레임들 즉, 현재 프레임(Fn)의 전 프레임(Fn-1)과 전전 프레임(Fn-2)을 저장한다.

<80> 비교기(122-2)는 시스템으로부터 현재 프레임(Fn)이 입력되면, 프레임 메모리(122-1)에 저장된 전 프레임(Fn-

1)과 전전 프레임(Fn-2)을 읽어와서, 현재 프레임(Fn)의 순차주사 패턴과 전 프레임(Fn-1)의 순차주사 패턴을 비교함과 동시에 현재 프레임(Fn)의 순차주사 패턴과 전전 프레임(Fn-2)의 순차주사 패턴을 비교한다.

<81> 비교결과, 현재 프레임(Fn)과 전전 프레임(Fn-2)의 순차주사 패턴이 동일하고 동시에 현재 프레임(Fn)과 전 프레임(Fn-1)의 순차주사 패턴이 다르면, 비교기(122-2)는 입력 프레임의 데이터 보상을 지시하는 제 1 보상승인 신호를 발생하여 데이터 보상부(122-4)로 출력하고, 이와 동시에 프레임패턴 인식신호를 발생하여 히스토리 카운터(122-3)로 출력한다. 특히, 순차주사신호로 이루어진 프레임들은 도 6에 도시된 바와 같이 연속된 3개의 프레임들 단위로 일정한 순차주사 패턴이 반복되기 때문에, 비교기(122-2)는 일정한 순차주사 패턴이 인식될 때마다 프레임패턴 인식신호를 발생한다. 여기서, 일정한 순차주사 패턴은 현재 프레임(Fn)과 전전 프레임(Fn-2)의 순차주사 패턴이 동일하고 동시에 현재 프레임(Fn)과 전 프레임(Fn-1)의 순차주사 패턴이 다른 경우이다. 즉, 히스토리 카운터(122-3)에 의해 카운트되는 프레임패턴의 발생 횟수는 3개의 프레임들 단위로 일정하게 나타나는 순차주사 패턴의 발생 횟수이다.

<82> 이러한 비교기(122-2)는 각 픽셀 단위로 일정한 순차주사 패턴을 인식하여 프레임패턴 인식신호를 발생한다. 그리고, 시스템에서 발생되는 노이즈에 의해 프레임패턴의 인식에 오류가 발생될 수 있으므로, 본 발명은 이러한 시스템에 의한 노이즈를 고려한 마진(Margin)을 비교기(122-2)에 설정하여, 비교기(122-2)가 프레임패턴을 인식할 때 발생하는 인식오류를 감소시킨다.

<83> 히스토리 카운터(122-3)는 비교기(122-2)로부터 프레임패턴 인식신호가 입력될 때마다 일정한 프레임패턴의 발생 횟수를 카운트하여 카운트된 프레임패턴의 발생횟수를 실시간으로 프레임 메모리(122-1)에 저장하고, 동시에 프레임 메모리(122-1)에 저장된 프레임패턴의 발생횟수와 소정의 기준프레임패턴 갯수를 비교한다. 비교결과 카운트된 프레임패턴의 발생횟수와 소정의 기준프레임패턴 갯수가 일치하면, 히스토리 카운터(122-3)는 프레임의 데이터 보상을 지시하는 제 2 보상승인신호를 발생하여 데이터 보상부(122-4)로 출력한다. 그리고, 히스토리 카운터(122-3)는 각 픽셀 단위로 일정한 프레임패턴의 발생횟수를 카운트하여 프레임 메모리(122-1)에 저장한다.

<84> 한편, 본 발명은 히스토리 카운터(122-3)가 카운트된 프레임패턴의 발생횟수를 프레임 메모리(122-1)에 저장하도록 구현하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 다른 예로 히스토리 카운터(122-3)가 카운트된 프레임패턴의 발생횟수를 직접 저장하도록 구현할 수 있다.

<85> 데이터 보상부(122-4)는 비교기(122-2)로부터 제 1 보상승인신호가 입력되고 히스토리 카운터(122-3)로부터 제 2 보상승인신호가 입력되면, 입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 보상데이터를 삽입한다.

<86> 예를 들어, 순차주사신호로 이루어진 프레임이 보상되기 전에 도 7(C1)의 프레임들과 같은 순차주사 패턴을 갖을 경우, 데이터 보상부(122-4)는 입력 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 보상데이터를 삽입하여, 도 7(C2)의 보상된 프레임들을 생성한다. 이 경우 도 7(C2)의 보상된 프레임들은 동일한 순차주사 패턴을 갖는다.

<87> 여기서, 데이터 보상부(122-4)는 내부에 미리 설정된 보상데이터를 이용하여 입력 프레임의 데이터를 보상하도록 구현될 수 있다.

<88> 데이터 보상부(122-4)는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들의 평균값을 산출하여 산출된 평균 데이터를 보상데이터로 이용하도록 구현될 수 있다.

<89> 데이터 보상부(122-4)는 입력된 기수번째 프레임과 우수번째 프레임의 데이터들 중 최대 계조레벨의 데이터나 최소 계조레벨의 데이터를 보상데이터로 이용하도록 구현될 수 있다.

<90> 이와 같이 본 발명은 순차주사신호로 이루어진 프레임의 데이터를 보상하여 순차주사신호로 이루어진 모든 프레임들의 수평라인들에 데이터가 채워지도록 함으로써, 연속된 모든 프레임들에 데이터가 존재하도록 한다. 이에 따라 본 발명은 이웃한 프레임들 중 어느 하나의 프레임에 데이터가 존재하지 않아서 발생하는 폴리카를 제거하고, 또한 1프레임 단위로 각 픽셀에 반대 극성의 데이터가 공급되도록 한다. 이렇게 본 발명은 1프레임 단위로 인버전이 정상적으로 이루어지도록 함으로써, 각 픽셀에 동일 극성의 데이터가 연속적으로 공급됨으로 인해 발생하는 잔상과 액정의 열화를 방지한다. 특히, 이러한 본 발명은 각 픽셀 단위로 프레임패턴을 인식하여 인식된 프레임패턴을 기준으로 프레임의 데이터를 보상함으로써, 비월주사신호로 처리되기 전의 오리지널 영상(Original Image)의 왜곡을 방지한다.

<91> 도 10은 도 4에 도시된 프레임 처리기의 또다른 실시예 구성도이다.

- <92> 도 10을 참조하면, 본 발명의 또다른 실시예에 따른 프레임 처리기(120)는, 도 9에서 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 프레임 처리기와 동일하게, 프레임 메모리(122-1), 비교기(122-2), 히스토리 카운터(122-3) 및 데이터 보상부(122-4)를 구비한다.
- <93> 그리고, 본 발명의 또다른 실시예에 따른 프레임 처리기(120)는, 입력 프레임을 압축하기 위한 프레임 압축부(123-1)와, 프레임 압축부(123-1)에 의해 압축된 현재 프레임을 복원시키기 위한 제 1 복원부(123-2)와, 프레임 메모리(122-1)로부터 압축된 이전 프레임들을 읽어와서 압축된 이전 프레임들을 복원시키기 위한 제 2 복원부(123-3)를 구비한다.
- <94> 프레임 메모리(122-1)는 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 전 프레임(Fn-1)과 전전 프레임(Fn-2)을 저장하는데, 특히 프레임 압축부(123-1)에 의해 압축된 전 프레임(Fn-1)과 전전 프레임(Fn-2)을 저장한다.
- <95> 비교기(122-2)는 도 9를 참조하여 설명된 바와 같은 기능을 갖으며, 본 발명의 또다른 실시예에서는 추가적으로 프레임 메모리(122-1)에 저장된 프레임들의 리딩(reading)을 지시하는 리딩신호를 발생하는 기능을 갖는다. 즉, 비교기(122-2)는 제 1 복원부(123-2)에 의해 복원된 현재 프레임(Fn)이 입력되면 리딩신호를 발생하여 제 2 복원부(123-3)로 출력한다.
- <96> 프레임 압축부(123-1)는 시스템으로부터 프레임이 입력되면 입력된 프레임을 압축시켜 프레임 메모리(122-1)와 제 1 복원부(123-2)로 출력한다.
- <97> 제 1 복원부(123-2)는 프레임 압축부(123-1)에 의해 압축된 현재 프레임(Fn)의 압축을 풀어서 압축되기 전의 현재 프레임(Fn)을 복원시켜 비교기(122-2)로 출력한다.
- <98> 제 2 복원부(123-3)는 비교기(122-2)로부터 입력되는 리딩신호에 응답하여 프레임 메모리(122-1)로부터 압축된 전 프레임(Fn-1)과 전전 프레임(Fn-2)을 읽어온 다음, 압축된 전 프레임(Fn-1)과 전전 프레임(Fn-2)의 압축을 풀어서 압축되기 전의 전 프레임(Fn-1)과 전전 프레임(Fn-2)을 복원시켜 비교기(122-2)로 출력한다.
- <99> 이와 같은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 프레임 처리기는 도 9에 도시된 프레임 처리기와 동일한 기술적 특징 및 효과를 갖지만, 메모리의 용량을 감소시키기 위하여 프레임 압축 방식을 적용한 것이다.
- <100> 한편, 본 발명은 현재 프레임(Fn), 전 프레임(Fn-1)과 전전 프레임(Fn-2)을 비교하고 그 비교결과를 이용하여 순차주사 처리된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인들에 데이터를 보상하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 예로서, 본 발명은 현재 프레임(Fn)보다 먼저 입력된 3개 이상의 이전 프레임들과 현재 프레임(Fn)을 비교하고 그 비교결과를 이용하여 데이터가 실리지 않은 수평라인들에 데이터를 보상하도록 구현할 수도 있다.

발명의 효과

- <101> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 순차주사 처리된 프레임의 수평라인들 중 데이터가 실리지 않은 하나 이상의 수평라인들에 데이터를 보상함으로써, 순차주사신호로 이루어진 모든 프레임들에 데이터가 존재하도록 하고, 이로 인해 이웃한 프레임들 중 어느 하나의 프레임에 데이터가 존재하지 않아서 발생하는 플리커를 제거하고, 또한 1프레임 단위로 각 픽셀에 반대 극성의 데이터가 공급되도록 한다. 그리고, 본 발명은 1프레임 단위로 인버전이 정상적으로 이루어지도록 함으로써, 각 픽셀에 동일 극성의 데이터가 연속적으로 공급됨으로 인해 발생하는 잔상과 액정의 열화를 방지한다.
- <102> 본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

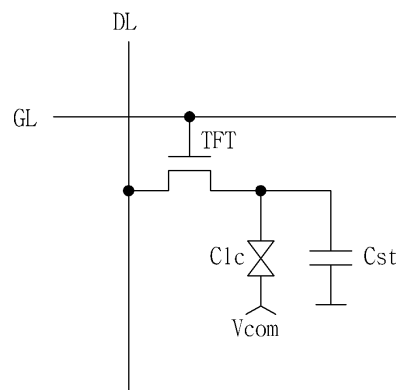
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 각 픽셀의 등가 회로도.
- <2> 도 2는 일반적인 액정표시장치가 적용된 텔레비전 수상기에 이용되는 비월주사신호와 순차주사신호의 설명 예시도.
- <3> 도 3은 일반적인 텔레비전 수상기의 액정표시장치에 디스플레이되는 프레임을 나타낸 예시도.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도.

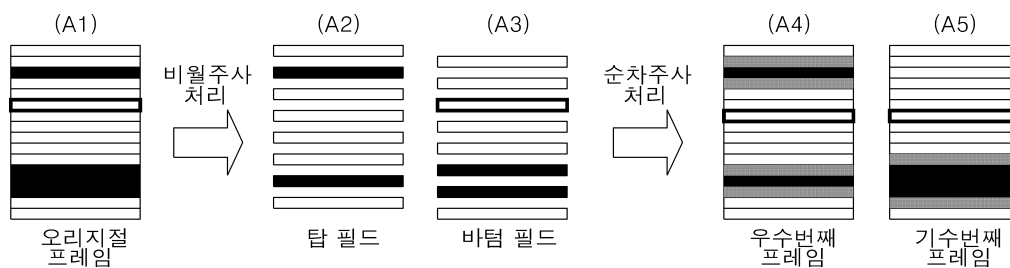
- <5> 도 5는 도 4에 도시된 프레임 처리기의 일실시에 구성도.
- <6> 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에 입력되는 프레임들의 특성을 나타낸 예시도.
- <7> 도 7은 도 4에 도시된 프레임 처리기의 프레임 보상을 나타내는 예시도.
- <8> 도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치의 프레임 구동 특성을 나타내는 예시도.
- <9> 도 9는 도 4에 도시된 프레임 처리기의 다른 실시예 구성도.
- <10> 도 10은 도 4에 도시된 프레임 처리기의 또다른 실시예 구성도.
- <11> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- <12> 100: 액정표시장치 110: 액정표시패널
- <13> 120: 프레임 처리기 130: 타이밍 컨트롤러
- <14> 140: 데이터 구동부 150: 게이트 구동부
- <15> 160: 백라이트 어셈블리 170: 인버터

도면

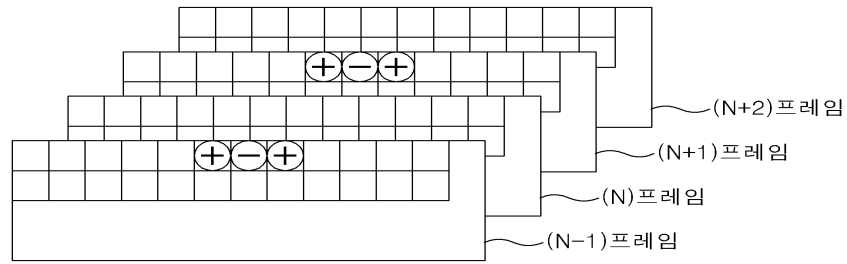
도면1



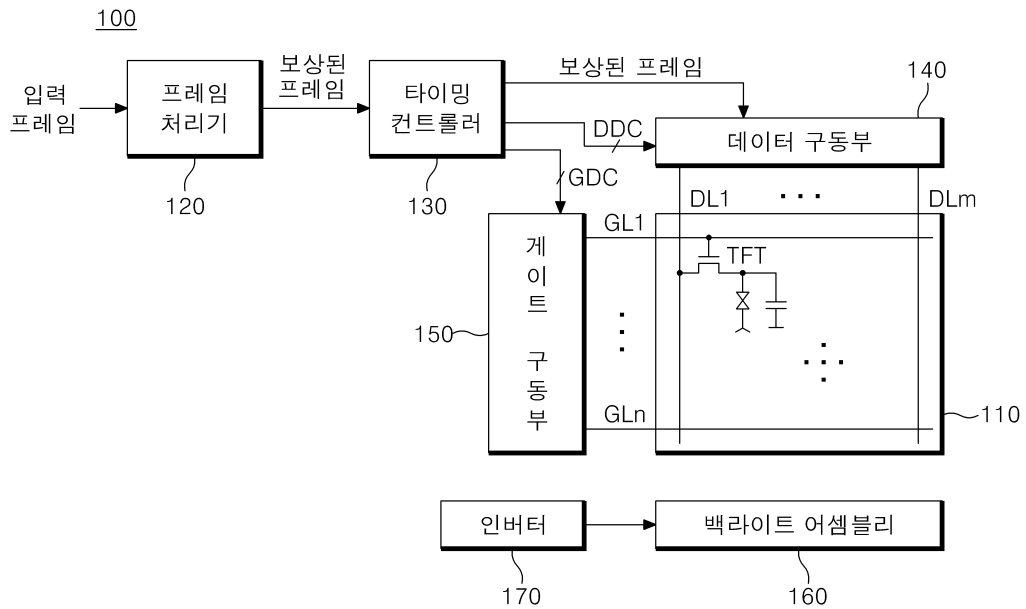
도면2



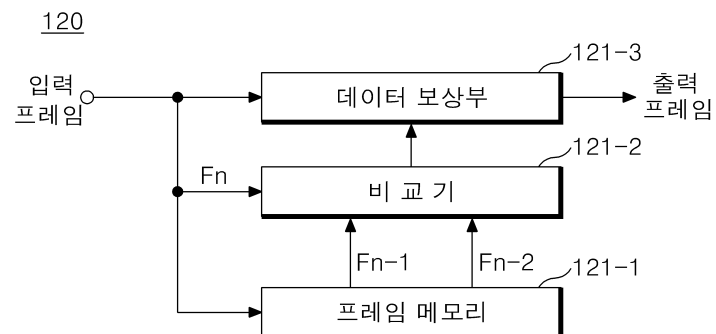
도면3



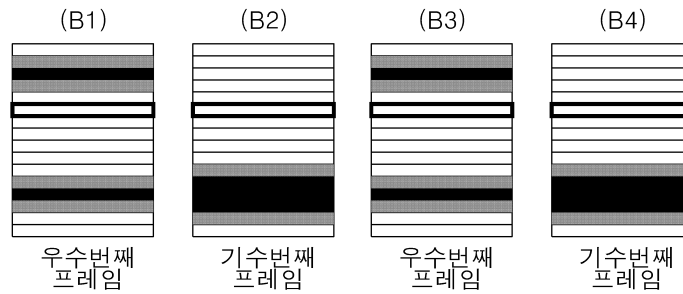
도면4



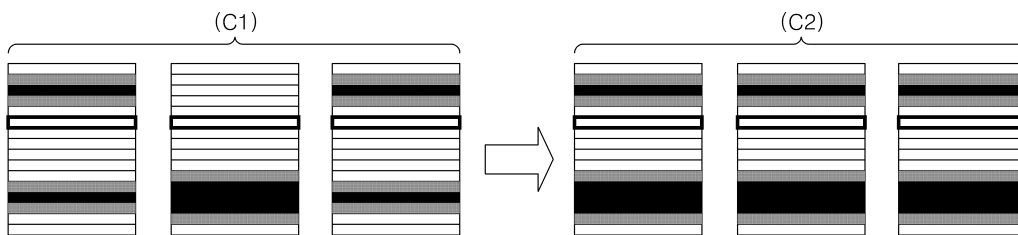
도면5



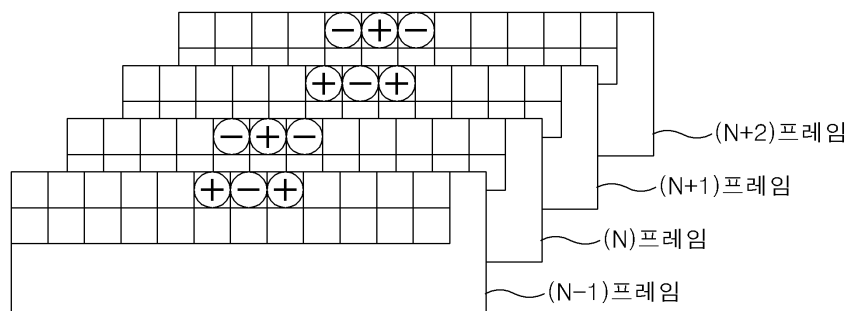
도면6



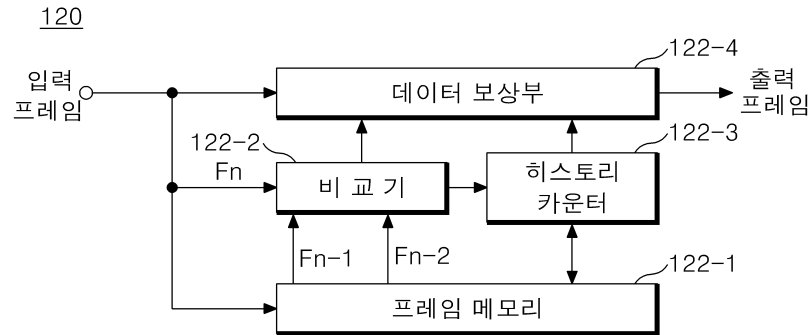
도면7



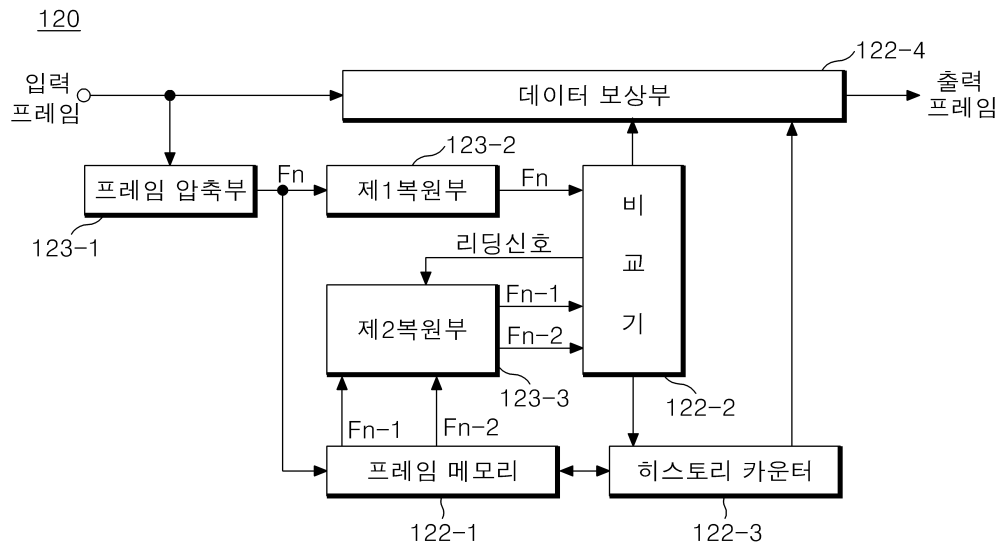
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080085530A	公开(公告)日	2008-09-24
申请号	KR1020070027195	申请日	2007-03-20
[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	YOU TAE HO 유태호 KIM SEONG GYUN 김성균		
发明人	유태호 김성균		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/0247 H04N7/36 G09G2340/16 H04N19/00575 G09G2310/0229 G09G3/3614 G09G5/39 H04N19/503		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101329075B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其驱动方法，用于补偿至少一条水平线中的数据，其中数据未加载在用逐行扫描处理的帧的水平线中，使帧处理器能够补偿数据在至少一条水平线中，包括控制用帧处理器补偿的帧的驱动的定时控制器，以及在LCD面板中利用帧处理器在定时控制器的控制下驱动帧补偿的数据驱动器。对于帧处理程序，数据不在输入帧的水平线之间加载。液晶显示器，隔行扫描，逐行扫描，数据，帧。

