



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0069483
(43) 공개일자 2008년07월28일

(51) Int. Cl.

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

G09G 3/20 (2006.01) G11C 7/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0007251

(22) 출원일자 2007년01월23일

심사청구일자 2007년01월23일

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이재훈

경기 수원시 영통구 영통동 993-10(30/3) 207호

(74) 대리인

리엔목특허법인

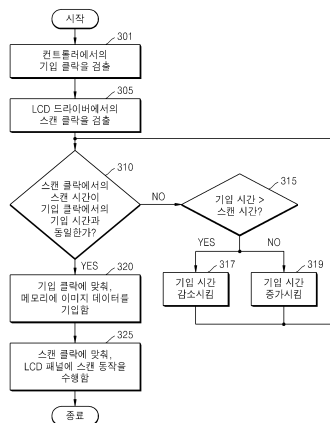
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 티어링 효과를 감소시키는 방법 및 그에 따른 LCD 장치

(57) 요약

티어링 효과를 최소화하는 방법 및 그에 따른 LCD 장치가 개시된다. 본 발명에 따른 티어링 효과를 최소화하는 방법은 기입 클릭 및 스캔 클릭을 검출하는 단계, 스캔 클릭에서의 스캔 시간과 기입 클릭에서의 기입 시간을 비교하는 단계, 및 비교 결과에 응답해, 기입 시간을 최적화하는 단계를 구비한다. 본 발명에 따른 티어링 효과를 최소화하는 방법은 메모리의 기입 클릭과 디스플레이하기 위한 스캔 클릭이 비동기 상태일 때, 동기화 및 인터럽트 처리를 위한 별도의 전용 프로세서를 구비하지 않아도 티어링 효과를 방지할 수 있다. 또한, 기입 클릭과 스캔 클릭을 연동시킴으로써, LCD 드라이버의 주파수 변경 또는 컨트롤러의 클릭 변경 시에도 티어링 효과를 방지할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

메모리의 기입 클락과 디스플레이의 스캔 클락이 동기화되지 않는 상태에서, 티어링 효과를 최소화하는 방법에 있어서,

상기 기입 클락 및 스캔 클락을 검출하는 단계;

상기 스캔 클락에서의 스캔 시간과 상기 기입 클락에서의 기입 시간을 비교하는 단계;

상기 비교 결과에 응답해, 상기 기입 시간을 최적화하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 최적화 방법은

상기 최적화된 기입 시간에 맞춰, 외부에서 인가되는 색상 정보를 LCD 드라이버 내에 구비되는 메모리에 기입하는 단계; 및

상기 기입된 색상 정보에 따라 상기 LCD 패널에 스캔 동작을 수행하는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 최적화 단계는

상기 스캔 클락에서의 스캔 시간과 상기 기입 클락에서의 기입 시간을 동일하게 조절함으로써 이뤄지는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 최적화 단계는

상기 비교 결과, 상기 스캔 시간이 상기 기입 시간보다 작으면, 상기 기입 시간을 감소시켜 상기 스캔 시간과 동일하도록 조절하는 단계; 및

상기 스캔 시간이 상기 기입 시간보다 크면, 상기 기입 시간을 증가시켜 상기 스캔 시간과 동일하도록 조절하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 방법.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 스캔 클락은

상기 LCD 패널의 각각 픽셀에 해당 색상을 디스플레이하기 위하여 인가되는 클락인 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 기입 클락은

상기 메모리에 상기 각각 픽셀의 상기 색상 정보를 기입하기 위하여 인가되는 클락인 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 스캔 시간은

상기 색상 정보에 따라서, 상기 LCD 패널의 한 화면에 상기 색상을 디스플레이 하는데 소요되는 시간이며,

상기 기입 시간은

상기 LCD 패널의 한 화면에 디스플레이 될 상기 색상 정보를 상기 메모리에 기입하는데 소요되는 시간인 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 방법.

청구항 8

외부에서 인가되는 이미지 데이터가 상기 LCD 드라이버로 출력되어 디스플레이 되는 것을 제어하는 컨트롤러;

상기 이미지 데이터를 입력받아 기입하고, 상기 컨트롤러에서 출력되는 제어신호에 따라 영상 신호 및 영상 제어 신호를 LCD 패널로 출력하는 LCD 드라이버; 및

상기 영상 제어 신호에 응답해 상기 영상 신호의 스캔 동작을 수행하여, 상기 영상 신호에 따른 화면을 출력하는 LCD 패널을 구비하며,

상기 컨트롤러는

상기 스캔 동작을 수행시키는 스캔 클락을 검출하며,

상기 기입이 되도록 하는 기입 클락의 기입 시간을 상기 스캔 동작을 수행하는 스캔 클락의 스캔 시간에 맞춰 최적화하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 컨트롤러는

내부에서 자체적으로 발생되고 조절되는 기입 클락을 발생시키며, 상기 기입 클락을 검출하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 컨트롤러는

상기 검출된 스캔 클락의 스캔 시간에 응답하여, 상기 기입 시간이 상기 스캔 시간과 동일한 값을 갖도록 조절하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 LCD 드라이버는

상기 컨트롤러에서 상기 이미지 데이터를 전송받아 기입하여 저장하는 메모리를 구비하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 LCD 드라이버는

상기 스캔 동작을 이뤄지게 하는 스캔 클락을 발생시키는 오실레이터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 LCD 드라이버는

상기 메모리로부터 상기 이미지 데이터를 전송 받고, 상기 제어신호에 응답해 상기 영상 신호를 상기 LCD 패널로 출력하는 소스 드라이버; 및

상기 제어신호에 응답하여 상기 영상 신호가 표시될 위치를 제어하는 게이트 드라이버를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 컨트롤러는

상기 스캔 시간이 상기 기입 시간보다 작으면, 상기 기입 시간을 감소시켜 상기 스캔 시간과 동일하도록 조절하

고,

상기 스캔 시간이 상기 기입 시간보다 크면, 상기 기입 시간을 증가시켜 상기 스캔 시간과 동일하도록 조절하는 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 스캔 클락은

상기 LCD 패널의 각각 픽셀에 상기 영상 신호에 따른 색상을 디스플레이 하기 위하여 인가되는 클락이며,

상기 기입 클락은

상기 이미지 데이터를 상기 LCD 드라이버 내에 구비되는 메모리에 기입하기 위하여 인가되는 클락인 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 스캔 시간은

상기 영상 신호에 따른 상기 색상을, 상기 LCD 패널의 한 화면에 디스플레이 하는데 소요되는 시간이며,

상기 기입 시간은

LCD 패널의 한 화면에 디스플레이 될 상기 이미지 데이터를 상기 메모리에 기입하는데 소요되는 시간인 것을 특징으로 하는 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 티어링 효과를 최소화하는 방법 및 그에 따른 LCD 장치에 관한 것이다.
- <19> 휴대용 TFT LCD(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display)를 채용하는 모바일 폰(Mobile phone)에 있어서, 모바일 폰의 동영상 이미지 디스플레이 기능이 강화되면서, 저 비용 및 소형화 관련 대응이 필요하다. 동영상의 디스플레이를 제어하는 새로운 컨트롤러의 등장으로 손쉽게 동영상 기능을 구현할 수 있는 추세이나, 상기 새로운 컨트롤러는 낮은 사양 및 저가의 대중적인 모바일 폰에서는 적용하기 어렵다. 또한, 새로운 컨트롤러 및 새로운 컨트롤러가 적용되지 못한 기존의 컨트롤러에서도 많은 양의 이미지 데이터를 인터럽트(interrupt) 처리하여야 하기 때문에 효율적으로 동영상 처리 및 제어 소프트웨어를 프로그램(software program) 할 수 없다.
- <20> 도 1a는 종래의 LCD 장치를 나타내는 도면이다.
- <21> 도 1a를 참조하면, 종래의 LCD 장치(Liquid Crystal Display Device)(100)는 LCD 패널(Liquid Crystal Display Panel)(101), LCD 드라이버(LCD driver)(110), 및 컨트롤러(controller)(120)를 구비한다.
- <22> 컨트롤러(120)는 이미지 데이터가 LCD 패널(101)로 디스플레이(display) 되는 것을 제어한다. 컨트롤러(120)는 각종 제어신호(CS, WR, DATA signal 등)를 발생시켜 출력한다.
- <23> 여기서, CS 신호는 칩 선택(Chip Selection) 신호로 해당 픽셀을 선택하여 인에이블 시켜주는 신호이다. WR 신호는 기입 클락(Write clock) 신호로, 외부에서 전송된 데이터(이미지 데이터)를 LCD 드라이버(110) 내에 구비된 메모리(113)로 기입하는데 필요한 클락 신호이다. 이하, 기입 클락 신호를 CLK_W로 표기한다. DATA signal은 외부에서 인가된 데이터로부터 발생된 이미지 데이터를 뜻한다.
- <24> LCD 드라이버(110)는 소스 드라이버(Source Driver) 및 게이트 드라이버(Gate Driver)(111), 메모리(113), 및

오실레이터(Oscillator)(115)를 구비한다.

- <25> 메모리(113)는 컨트롤러(120)에서 출력된 이미지 데이터를 전송받아 기입(write) 및 저장한다. 여기서, 기입 동작(write operation)은 컨트롤러의 동작 클락인 기입 클락(CLK_W)에 따라서 이뤄진다.
- <26> 소스 드라이버(111)는 메모리(113)에 저장된 이미지 데이터를 전송 받고, 컨트롤러(120)에서 발생하는 제어 신호에 응답하여 영상 신호를 LCD 패널(101)로 출력한다.
- <27> 게이트 드라이버(111)는 컨트롤러(120)에서 전송된 제어 신호에 응답하여 영상 신호가 표시될 위치를 제어한다. 여기서, 소스 드라이버 및 게이트 드라이버(111)의 구성 및 동작은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명한 것이라 할 것이다.
- <28> 오실레이터(115)는 LCD 드라이버(110)가 LCD 패널(101)로 영상 신호를 스캔(scan)하는데 필요한 스캔 클락(CLK_FLM)을 발생시킨다. 스캔 클락(LCK_FLM)에 따른 스캔 동작은 이후의 도 1b에서 설명한다.
- <29> 도 1b는 도 1a의 LCD 장치의 동작 중 티어링 효과가 발생하는 경우를 나타내는 도면이다.
- <30> 종래의 LCD 장치(100)에 있어서, 메모리에 기입하는 동작을 수행하도록 하는 기입 클락(CLK_W)과 LCD 패널(101)에 스캔 동작이 수행되도록 하는 스캔 클락(CLK_FLM)은 동기화 되어 있지 않다.
- <31> 도 1b를 참조하면, 스캔 클락(CLK_FLM)의 논리 로우 구간동안, LCD 패널(101)에 구비된 픽셀들에 영상 신호가 스캔(scan)한다. 수직 방향을 기준으로, 맨 아래 구비된 픽셀 라인을 Line1이라 하고, 맨 위에 구비된 픽셀 라인을 Line160이라 한다. LCD 드라이버(110)는 오실레이터(115)에서 생성된 스캔 클락(CLK_FLM)의 논리 로우 구간동안 LCD 패널(101)의 Line1부터 시작하여 Line160까지 스캔 동작을 수행하는 것이다.
- <32> 기입 클락(CLK_W)의 논리 로우 구간 동안, 컨트롤러(120)를 통하여 전송된 이미지 데이터는 메모리(113)에 기입(write)된다. 이미지 데이터의 기입은 일 프레임(frame) 데이터 단위로 이뤄진다. 즉, 기입 클락(CLK_W)의 논리 로우 레벨 구간 동안 이미지 데이터의 기입 동작이 이뤄지며, 논리 로우 레벨의 한 구간동안, 1개의 프레임 데이터가 메모리(113)에 기입(write)되는 것이다. 참고로, 종래의 일반적인 스캔 클락(CLK_FLM)은 60Hz의 주파수를 갖고, 기입 클락(CLK_W)은 15Hz 내지 30Hz의 주파수 대역을 갖는다. 따라서, 스캔 동작이 3번 또는 4번 수행될 때, 이미지 데이터의 기입 동작은 1번 정도 이뤄지게 된다. LCD 드라이버(110)는 이미지 데이터가 새롭게 입력되지 않는 시점에서는 이전에 저장되었던 이미지 데이터를 스캔하여 LCD 패널(101)에 디스플레이 하게 된다.
- <33> 종래의 LCD 장치(100)는 기입 클락(CLK_W)과 스캔 클락(CLK_FLM)은 동기화 되어 있지 않았다. 또한, 기입 클락(CLK_W)의 논리 로우 구간 길이가 고정 되어 있고, 동작 주파수 대역 및 활성화 구간 또한 일치하지 않았다. 따라서, 종래의 LCD 장치(100)는 동기화 되지 못한 두 신호(기입 클락(CLK_W)과 스캔 클락(CLK_FLM))가 겹쳐지는 지점인 a 지점이 발생하였다.
- <34> 도 1c는 도 1b에서 티어링 효과 발생시, LCD 화면을 나타내는 도면이다.
- <35> a 지점을 기준으로, 그 이전의 시점에서는 이전에 저장된 이미지 데이터를 스캔하고 있었으나, 그 이후 시점에서는 새로이 저장된 이미지 데이터를 스캔하게 된다. 따라서, LCD 드라이버(110)는 도시된 X 지점을 기준으로, Line1부터 X까지는 이전에 저장된 이미지 데이터에 따라서 검정 색을 디스플레이 하고, X부터 Line160까지는 a 시점이후에 저장되고 있는 이미지 데이터에 따라서 흰색을 디스플레이 한다.
- <36> 즉, LCD 패널(101)의 X 라인을 기준으로 티어링 효과(tearing effect)가 발생하는 것이다. 여기서, 티어링 효과는 이미지 데이터가 출력되는 화면상에서, 입력받은 이미지 데이터의 불일치로 인하여 화면상에 구분할 수 있는 선이 발생하게 되는 현상을 뜻한다. 종래의 LCD 장치(101)는 고정된 값을 갖는 기입 클락(CLK_W)의 기입 속도로 인하여, 스캔 클락(CLK_FLM)과 기입 클락(CLK_W)의 교차하는 시점에서 정상적인 화면이 출력되지 못하는 티어링 효과가 발생하는 문제점이 있는 것이다.
- <37> 도 2a는 종래의 티어링 효과를 방지하기 위한 LCD 장치를 나타내는 도면이다.
- <38> 티어링 효과를 방지하기 위한 종래의 LCD 장치(200)는 LCD 패널(201), LCD 드라이버(210), 및 컨트롤러(220)를 구비한다. 컨트롤러(220)의 일부 구성 및 동작을 제외한 나머지 구성요소는 도 1a에 도시된 LCD 장치(200)와 동일하므로, 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- <39> 도 1a에 도시된 종래의 LCD 장치(101)에서 발생하는 티어링 효과를 해결하기 위하여, LCD 장치(200)는 컨트롤러

(220)의 내부에 동기화 처리부(222)를 구비한다. 동기화 처리부(222)의 동작은 이후의 도 2b에서 자세히 설명한다.

- <40> 도 2b는 도 2a의 컨트롤러 및 LCD 드라이버의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- <41> 도 2b를 참조하면, 티어링 효과를 방지하는 종래 LCD 장치(200)에 있어서, 컨트롤러(220)는 LCD 드라이버(210)로부터 스캔 클락에 대한 동기 정보를 가지는 신호 FLM_Vsync을 입력받는다. 그리고, 컨트롤러(220)의 내부에 구비되는 동기화 처리부(222)는 입력받은 FLM_Vsync 신호를 이용하여, 기입 클락(CLK_W)을 스캔 클락(CLK_FLM)에 맞춰 동기화시킨다. 여기서, 스캔 클락(CLK_FLM)과 기입 클락(CLK_W)의 동기화는 기입 클락(CLK_W)이 논리 하이에서 논리 로우 레벨로 변경하는 시점마다 이뤄져야 한다.
- <42> 도 1a, 및 도 2a에 도시된 종래의 LCD 장치에 있어서, 컨트롤러는 일 데이터를 입력받으면, 다른 동작을 수행하지 못한다. 즉, 입력받은 데이터를 처리하는 동안에는 다른 동작 수행이 정지하는 것이다. 일 데이터를 입력받으면, 다른 동작은 정지하고 입력받은 데이터를 처리하는 동작을 인터럽트(interrupt) 처리라 한다.
- <43> 따라서, 도 2a에 도시된 종래의 LCD 장치(200)는 FLM 신호를 입력받았을 때, 다른 동작이 정지하는 것을 막기 위하여, 별도의 전용 프로세서(Processor)를 구비하여야 한다. 즉, 입력받은 FLM_Vsync 신호에 따라서 기입 클락(CLK_W)을 동기화시키기 위하여 별도의 전용 프로세서를 구비하여야 하는 것이다. 상기 별도의 전용 프로세서는 동기화 처리부 내에 구비될 수 있다.
- <44> 도 2c는 도 2a의 LCD 장치의 동작을 나타내는 도면이다.
- <45> 도 2c를 참조하면, 기입 클락(CLK_W)을 스캔 클락(CLK_FLM)에 맞춰 동기화시키면, 도 1b에서와 같은 교차 지점(a 지점)이 발생하지 않으며, 따라서 티어링 효과를 방지할 수 있다.
- <46> 그러나, 이러한 경우에도, 스캔 클락(CLK_FLM)의 동작 주파수 변화 및 컨트롤러에서 발생하는 기입 클락(CLK_W)의 산포에 의하여 티어링 효과가 완전하게 효과적으로 제거되지는 못하는 문제가 있다.
- <47> 상술한 바와 같이, 종래의 LCD 장치(100)는 스캔 클락(CLK_FLM)과 기입 클락(CLK_W)가 동기화되어 동작하지 않고, 기입 클락(CLK_W)에 따른 기입 속도가 고정되어 있어, 티어링 효과가 발생하는 문제점이 있다.
- <48> 그리고, 티어링 효과를 방지하기 위한 LCD 장치(200)는 동기화 처리를 위한 별도의 전용 프로세서를 포함한 동기화 처리부(220)를 구비하여야 한다. 또한, 스캔 클락(CLK_FLM)의 동작 주파수 변화 및 컨트롤러에서 발생하는 기입 클락(CLK_W)의 산포가 발생하는 경우 티어링 효과가 완전하게 효과적으로 제거되지는 못하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <49> 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 별도의 프로세서를 구비하지 않고도, 동작 환경 변화에 따라 유연하게 티어링 효과를 제거할 수 있는 방법을 제공하는데 있다.
- <50> 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 별도의 프로세서를 구비하지 않고도, 동작 환경 변화에 따라 유연하게 티어링 효과를 제거할 수 있는 LCD 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <51> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 티어링 효과를 최소화하는 방법은 먼저, 기입 클락 및 스캔 클락을 검출한다.
- <52> 스캔 클락에서의 스캔 시간과 기입 클락에서의 기입 시간을 비교한다.
- <53> 비교 결과에 응답해, 상기 기입 시간을 최적화한다.
- <54> 최적화된 기입 시간에 맞춰, 외부에서 인가되는 색상 정보를 LCD 드라이버 내에 구비되는 메모리에 기입한다.
- <55> 그리고, 기입된 색상 정보에 따라 LCD 패널에 스캔 동작을 수행한다.
- <56> 바람직하게, 상기 최적화 단계는 스캔 클락에서의 스캔 시간과 기입 클락에서의 기입 시간을 동일하게 조절함으로써 이뤄진다.
- <57> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치는 컨트롤

러, LCD 드라이버, 및 LCD 패널을 구비한다.

- <58> 컨트롤러는 외부에서 인가되는 이미지 데이터가 상기 LCD 드라이버로 출력되어 디스플레이 되는 것을 제어한다.
- <59> LCD 드라이버는 이미지 데이터를 입력받아 기입하고, 상기 컨트롤러의 제어에 따라서 영상 신호 및 영상 제어 신호를 LCD 패널로 출력한다.
- <60> LCD 패널은 영상 제어 신호에 응답해 영상 신호의 스캔 동작을 수행하여, 상기 영상 신호에 따른 화면을 출력한다.
- <61> 여기서, 컨트롤러는 스캔 동작을 수행시키는 스캔 클락을 검출하며, 기입 동작이 수행 되도록 하는 기입 클락의 기입 시간을 스캔 동작을 수행하는 스캔 클락의 스캔 시간에 맞춰 최적화한다.
- <62> 바람직하게, 컨트롤러는 내부에서 자체적으로 발생되고 조절되는 기입 클락을 발생시키며, 기입 클락을 검출하는 것을 특징으로 한다.
- <63> 바람직하게, 컨트롤러는 검출된 스캔 클락의 스캔 시간에 응답하여, 기입 시간이 상기 스캔 시간과 동일한 값을 갖도록 조절한다.
- <64> 바람직하게, LCD 드라이버는 메모리, 소스 드라이버 및 게이트 드라이버, 및 오실레이터를 구비한다.
- <65> 메모리는 컨트롤러에서 이미지 데이터를 전송받아 기입하고 저장한다.
- <66> 오실레이터는 스캔 동작을 이뤄지게 하는 스캔 클락을 발생시킨다.
- <67> 소스 드라이버는 메모리로부터 이미지 데이터를 전송 받고, 제어신호에 응답해 영상 신호를 LCD 패널로 출력한다.
- <68> 게이트 드라이버는 제어신호에 응답하여 영상 신호가 표시될 위치를 제어한다.
- <69> 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 도면에 기재된 내용을 참조하여야 한다.
- <70> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- <71> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 티어링 효과를 방지하는 방법을 나타내는 도면이다.
- <72> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 티어링 효과 방지 방법은 먼저 컨트롤러에서 발생하는 기입 클락(CLK_W)을 검출한다(301 단계). 여기서, 검출되는 것은 기입 클락(CLK_W)의 활성화 구간 길이(시간)이다. 이하에서, 기입 클락(CLK_W)의 활성화 구간 시간을 기입 시간이라 한다. 기입 클락(CLK_W)은 컨트롤러가 LCD 드라이버의 메모리에 기입 동작을 수행할 때 필요한 클락 신호가 된다.
- <73> LCD 드라이버가 LCD 패널에 스캔(scan) 동작을 수행하는데 필요한, 스캔 클락(CLK_FLM)을 검출한다(305 단계). 여기서, 검출되는 것은 스캔 클락(CLK_FLM)의 활성화 구간 길이(시간)이다. 이하에서, 스캔 클락(CLK_FLM)의 활성화 구간 길이(시간)를 스캔 시간이라 한다.
- <74> 스캔 클락(CLK_FLM)에서의 스캔 시간과 기입 클락(CLK_W)에서의 기입 시간이 동일한지 여부를 판단한다(310 단계).
- <75> 스캔 시간과 기입 시간이 동일하지 않으면, 기입 시간이 스캔 시간보다 큰 지 여부를 판단한다(315 단계).
- <76> 기입 시간이 스캔 시간보다 더 크면, 기입 시간이 스캔 시간과 동일 값을 갖도록 기입 시간을 감소시킨다(317 단계).
- <77> 기입 시간이 스캔 시간보다 작으면, 기입 시간이 스캔 시간과 동일한 값을 갖도록, 기입 시간을 증가시킨다(319 단계).
- <78> 스캔 시간과 기입 시간이 동일 값을 가지면, 컨트롤러는 최적화된 기입 클락(CLK_W)에 동기화하여 LCD 드라이버의 메모리에 이미지 데이터를 기입(write)한다(320 단계).
- <79> 그리고, LCD 드라이버는 스캔 클락(CLK_FLM)에 맞춰서 LCD 패널에 스캔 동작을 수행한다(325 단계).
- <80> 본 발명에 따른 티어링 효과를 최소화하는 방법은 컨트롤러의 동작 클락인 기입 클락(CLK_W)을, 스캔 클락

(CLK_FLM)에 맞춰 최적화함으로써, 컨트롤러가 이미지 데이터를 기입(write)하는 속도와 LCD 드라이버가 이미지 데이터를 LCD 패널에 스캔하는 속도를 동일하게 할 수 있다. 즉, 기입 클럭(CLK_W)과 스캔 클럭(CLK_FLM)이 교차하는 시점(또는 지점)을 없앴으로써, 티어링 효과를 방지할 수 있는 것이다. 또한, 스캔 클럭(CLK_FLM)의 동작 주파수가 변화하는 경우에도 유연하게 기입 클럭(CLK_W)을 최적화시킴으로써 외부의 변화에 유연하게 대응할 수 있다.

- <81> 도 4a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 티어링 효과를 방지하는 LCD 장치를 나타내는 도면이다.
- <82> 도 4a를 참조하면 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD 장치(400)는 LCD 패널(liquid Crystal Display)(401), LCD 드라이버(Liquid Crystal Display Panel)(410), 및 컨트롤러(Controller)(420)를 구비한다.
- <83> LCD 드라이버(410)는 소스 드라이버(Source Driver) 및 게이트 드라이버(Gate Driver)(411), 메모리(413), 및 오실레이터(Oscillator)(415)를 구비한다.
- <84> 소스 드라이버(411)는 메모리(413)에 저장된 이미지 데이터를 전송 받고, 컨트롤러(420)에서 발생하는 제어 신호에 응답하여 영상 신호를 LCD 패널(401)로 출력한다. 여기서, 영상 신호는 이미지 데이터 자체 신호 또는 이미지 데이터를 화질 개선, 노이즈 개선 등의 처리를 수행하여 발생된 신호가 될 수 있다. 영상신호는 R(red), G(green), B(blue) 신호가 된다.
- <85> 게이트 드라이버(411)는 컨트롤러(420)에서 전송된 제어 신호에 응답하여 영상 신호가 표시될 위치를 제어한다. 여기서, 소스 드라이버 및 게이트 드라이버(411)의 구성 및 동작은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명한 것이라 할 것이다.
- <86> 오실레이터(415)는 LCD 드라이버(410)가 LCD 패널(401)로 영상 신호를 스캔(scan)하는데 필요한 스캔 클럭(CLK_FLM)을 발생시킨다.
- <87> 컨트롤러(420)는 이미지 데이터가 LCD 패널(401)로 디스플레이되는 것을 제어한다. 컨트롤러(420)는 외부의 씨모스 이미지 센서(CIS: CMOS Image Sensor)에서 받은 데이터를 처리하여 이미지 데이터를 생성하고, 생성된 이미지 데이터가 어느 시간에 어떻게 디스플레이 될지를 결정한다. 즉, 컨트롤러(420)는 이미지 데이터가 LCD 드라이버(410)로 출력되고 LCD 패널(401)을 통하여 디스플레이 될 수 있도록, 각종 제어신호(CS, WR, DATA signal 등)를 발생시켜 출력하는 것이다.
- <88> 여기서, CS 신호는 칩 선택(Chip Selection) 신호로 이미지 데이터가 LCD 패널(401)의 각각의 픽셀(pixel)로 인가되어 디스플레이 될 수 있도록, 해당 픽셀을 선택하여 인에이블 시켜주는 신호이다. WR 신호는 기입 클럭(Write clock) 신호로, 외부에서 전송된 데이터(이미지 데이터)를 LCD 드라이버(410) 내에 구비된 메모리(413)로 기입하는데 필요한 클럭 신호이다. 이하, 기입 클럭 신호를 CLK_W로 표기한다. DATA signal은 외부에서 인가된 데이터로부터 발생된 이미지 데이터를 뜻한다.
- <89> 컨트롤러(420)는 상술한 각종 제어신호를 발생시켜, 이미지 데이터가 디스플레이 될 각각의 픽셀과 시점을 결정함으로써, 이미지 데이터가 LCD 드라이버(410)를 통하여 LCD 패널(401)에 디스플레이 되는 것을 제어한다.
- <90> 그리고, 컨트롤러(420)는 오실레이터(415)에서 발생한 스캔 클럭(CLK_FLM)의 스캔 시간 정보(FLM)를 전송받는다. 그리고, 컨트롤러(420) 내부에서 발생하는 기입 클럭(CLK_W)의 기입 시간을 전송받은 스캔 시간 정보(FLM)에 맞춰 조절한다. 상술한 기입 시간의 조절에 따른 기입 클럭(CLK_W)의 최적화는 동영상 디스플레이의 초기에 한번만 이뤄지면 된다. 또는, 일정 주기로 정기적으로 기입 클럭(CLK_W)을 최적화할 수도 있을 것이다.
- <91> 종래의 LCD 장치(200)는 기입 클럭(CLK_W)이 활성화되는 시점마다 스캔 클럭의 동기 정보 신호(FLM_Vsync)를 전송받으며, 이로 인하여 인터럽트(interrupt) 처리를 위한 별도의 전용 프로세서를 구비하여야 하나, 본 발명에 따른 LCD 장치(400)는 상기 전용 프로세서를 구비하지 않게 된다. 또한, 스캔 시간에 맞춰 기입 시간을 유연하게 변화시키므로, 티어링 효과 발생을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <92> 도 4b는 도 4a의 LCD 장치의 동작을 나타내는 도면이다.
- <93> 본 발명에 따른 LCD 장치(400)는 기입 시간(T2)과 스캔 시간(T1)이 동일 시간을 갖는다. 즉, 기입 속도와 스캔 속도가 동일한 것이다. 따라서, 도 1a에서와 같은 교차지점 a가 생길 수 없으며, 티어링 효과가 발생하지 않게 된다.
- <94> 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하지

위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

<95> 상술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 티어링 효과를 최소화하는 방법은 메모리의 기입 클락과 디스플레이하기 위한 스캔 클락이 비동기 상태일 때, 동기화 및 인터럽트 처리를 위한 별도의 전용 프로세서를 구비하지 않아도 티어링 효과를 방지할 수 있는 장점이 있다. 또한, 기입 클락과 스캔 클락을 연동시킴으로써, LCD 드라이버의 주파수 변경 또는 컨트롤러의 클락 변경 시에도 티어링 효과를 방지할 수 있다.

<96> 본 발명의 다른 실시예에 따른 티어링 효과를 최소화하는 LCD 장치는 메모리의 기입 클락과 디스플레이하기 위한 스캔 클락이 비동기 상태일 때, 동기화 및 인터럽트 처리를 위한 별도의 전용 프로세서를 구비하지 않아도 티어링 효과를 방지할 수 있는 장점이 있다. 또한, 기입 클락과 스캔 클락을 연동시킴으로써, LCD 드라이버의 주파수 변경 또는 컨트롤러의 클락 변경 시에도 티어링 효과를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

<2> 도 1a는 종래의 LCD 장치를 나타내는 도면이다.

<3> 도 1b는 도 1a의 LCD 장치의 동작 중 티어링 효과가 발생하는 경우를 나타내는 도면이다.

<4> 도 1c는 도 1b에서 티어링 효과 발생시, LCD 화면을 나타내는 도면이다.

<5> 도 2a는 종래의 티어링 효과를 방지하기 위한 LCD 장치를 나타내는 도면이다.

<6> 도 2b는 도 2a의 컨트롤러 및 LCD 드라이버의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

<7> 도 2c는 도 2a의 LCD 장치의 동작을 나타내는 도면이다.

<8> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 티어링 효과를 방지하는 방법을 나타내는 도면이다.

<9> 도 4a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 티어링 효과를 방지하는 LCD 장치를 나타내는 도면이다.

<10> 도 4b는 도 4a의 LCD 장치의 동작을 나타내는 도면이다.

<11> **도면의 주요부분에 대한 부호의 설명**

<12> 401: LCD 패널(Liquid Crystal Display Panel)

<13> 410: LCD 드라이버(Liquid Crystal Display Driver)

<14> 411: 소스 드라이버 및 게이트 드라이버(Source Driver & Gate Driver)

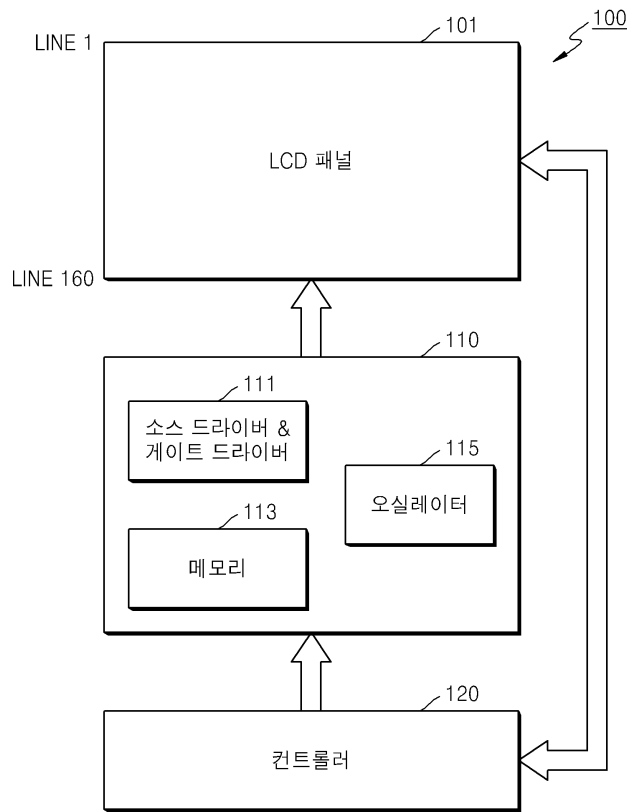
<15> 413: 메모리(Memory)

<16> 415: 오실레이터(Oscillator)

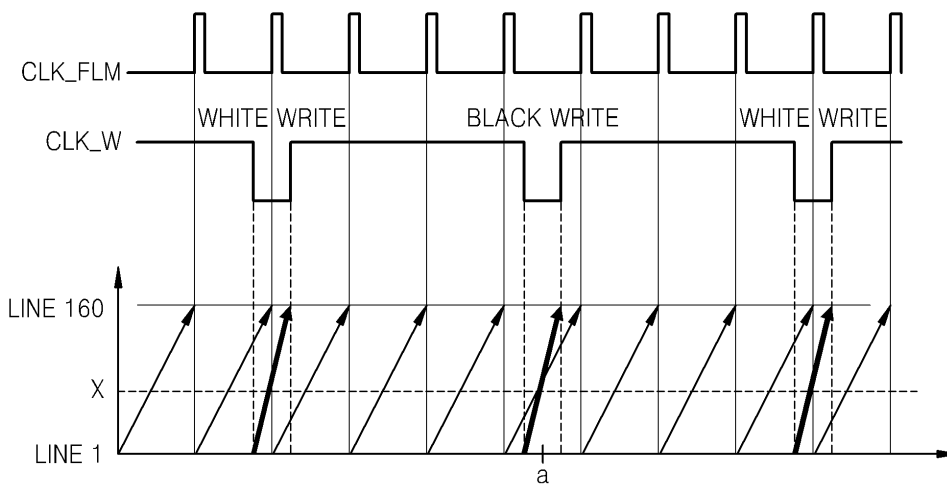
<17> 420: 컨트롤러(Controller)

도면

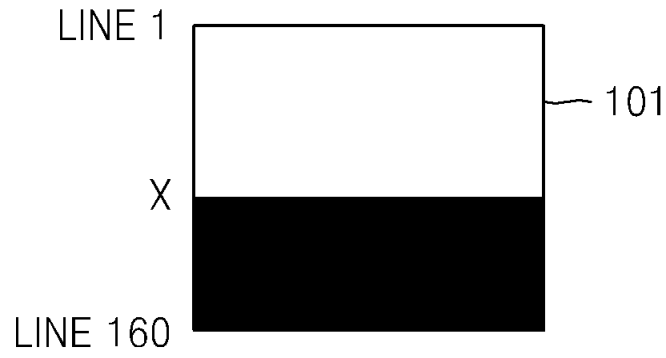
도면1a



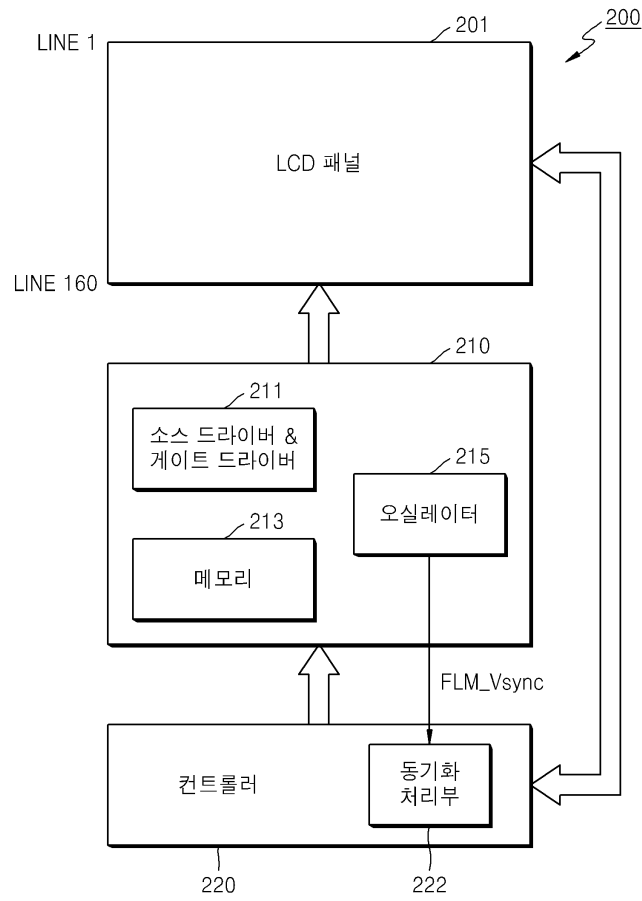
도면1b



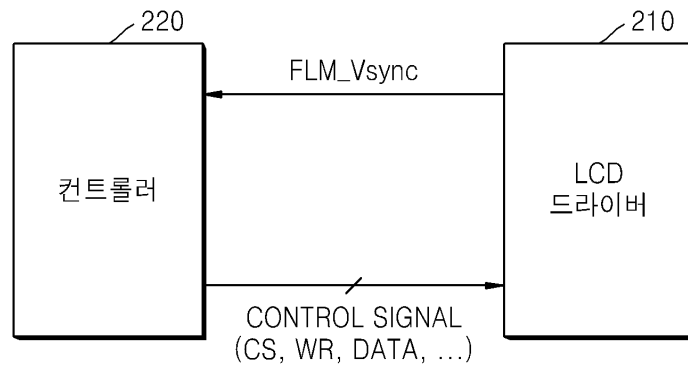
도면1c



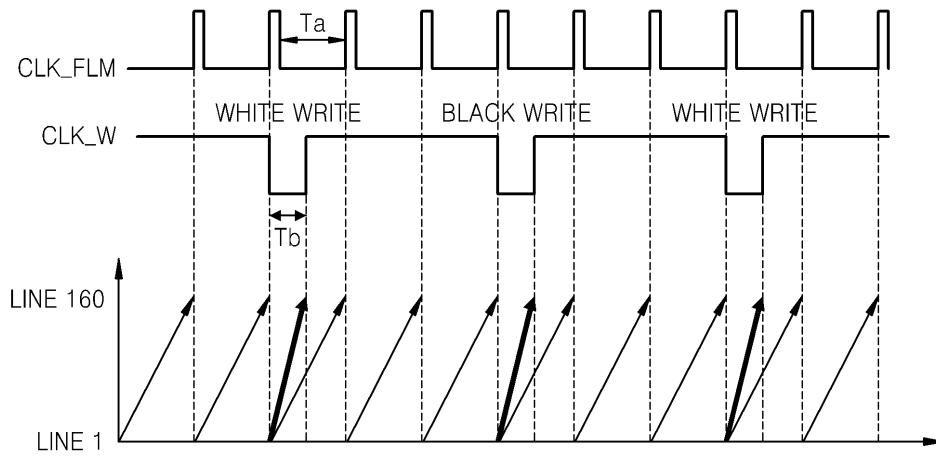
도면2a



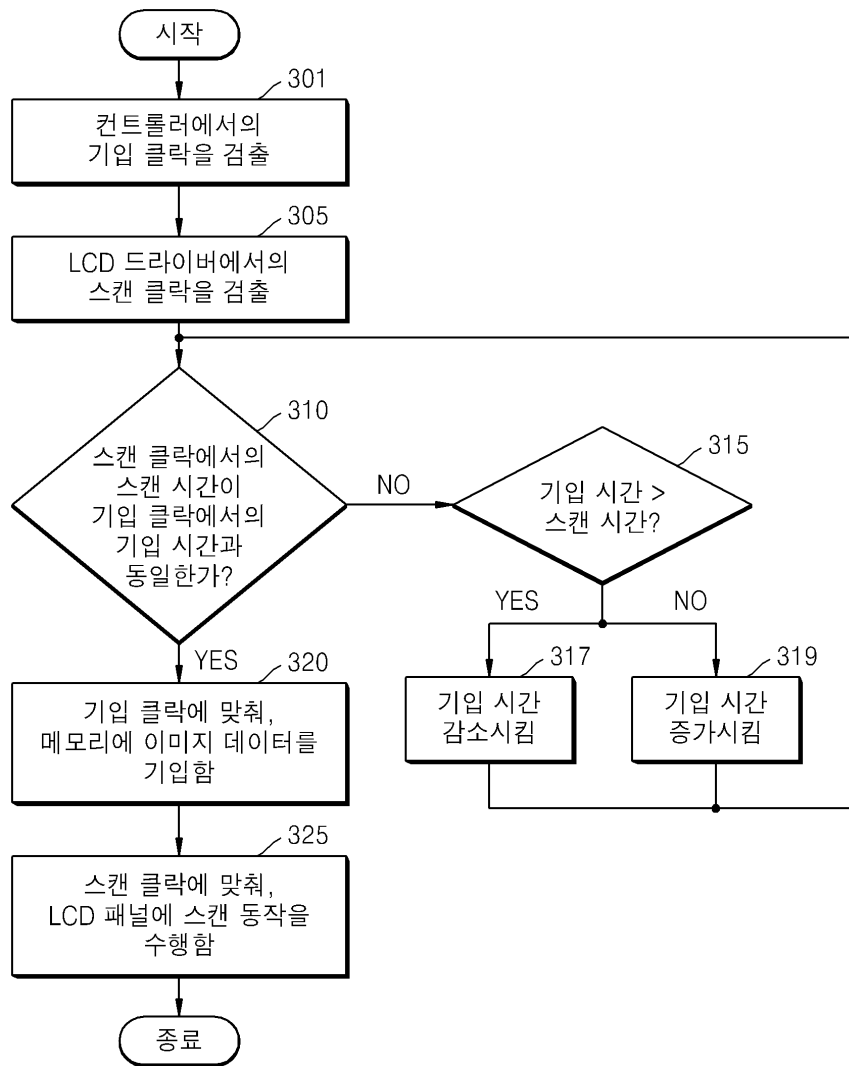
도면2b



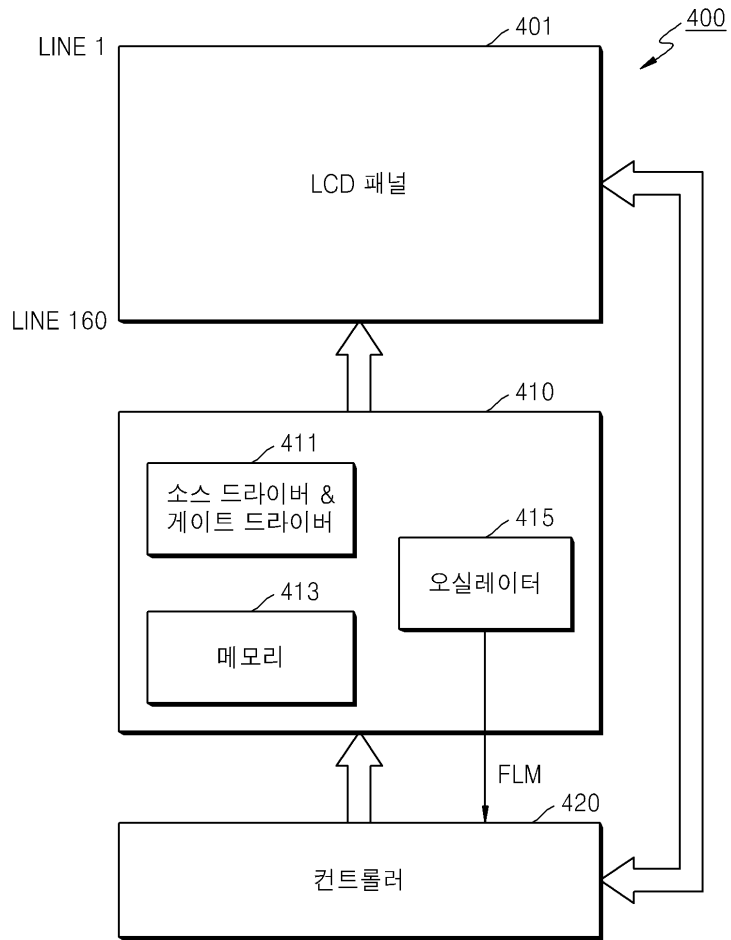
도면2c



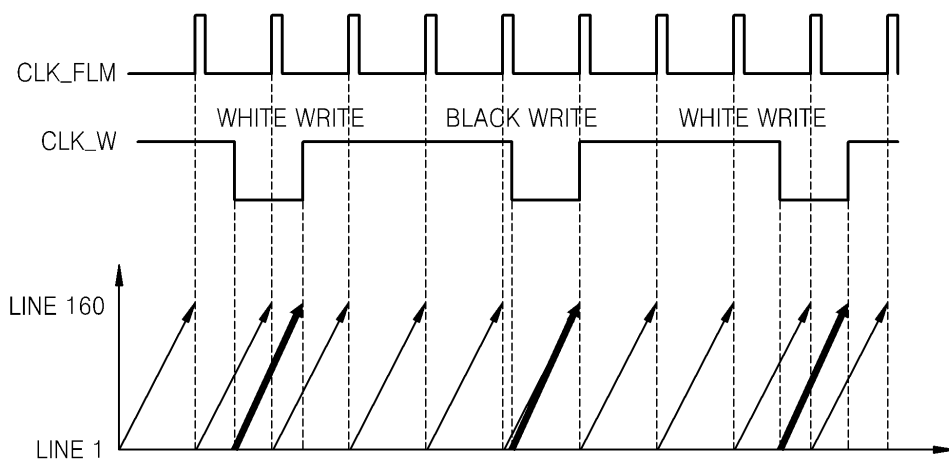
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	降低撕裂效果的方法和相应的LCD装置		
公开(公告)号	KR1020080069483A	公开(公告)日	2008-07-28
申请号	KR1020070007251	申请日	2007-01-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE JAE HOON		
发明人	LEE, JAE HOON		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G11C7/10		
CPC分类号	G09G5/395 G09G2340/0435		
其他公开文献	KR100885913B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种使撕裂效应最小化的方法及其LCD装置。根据本发明的用于最小化撕裂效应的方法包括以下步骤：检测写时钟和扫描时钟，将扫描时钟中的扫描时间与写时钟中的写时间进行比较，并且响应于比较结果，和的步骤。当存储器的写时钟和用于显示的扫描时钟是异步的时，根据本发明的最小化撕裂效应的方法可以防止撕裂效应，而不需要用于同步和中断处理的单独的专用处理器。另外，通过互锁写时钟和扫描时钟，即使改变LCD驱动器的频率或改变控制器的时钟，也可以防止撕裂效应。

