



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월16일

(11) 등록번호 10-2266045

(24) 등록일자 2021년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3677 (2013.01)

G09G 3/3688 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7030115

(22) 출원일자(국제) 2019년04월20일

심사청구일자 2019년10월14일

(85) 번역문제출일자 2019년10월14일

(65) 공개번호 10-2019-0127830

(43) 공개일자 2019년11월13일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2017/081238

(87) 국제공개번호 WO 2018/170984

국제공개일자 2018년09월27일

(30) 우선권주장

201710166291.5 2017년03월20일 중국(CN)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130018493 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 14 항

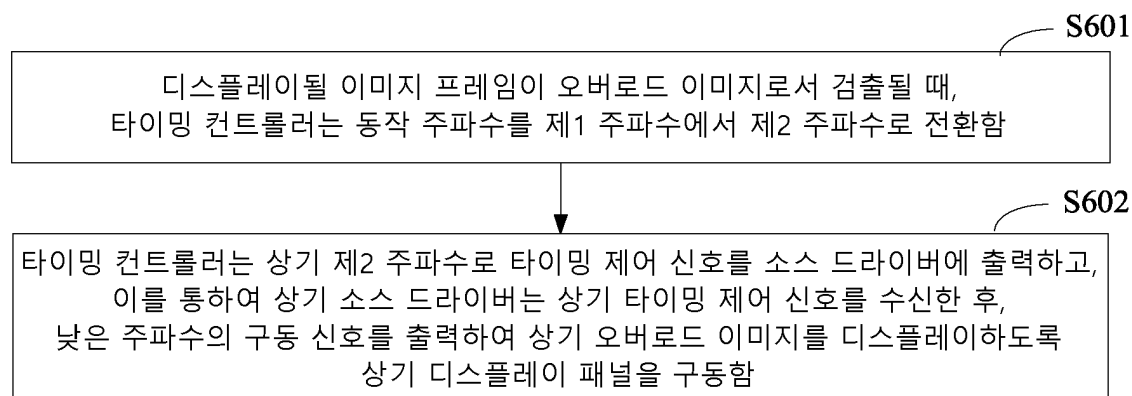
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 디스플레이 패널의 구동 방법, 타이밍 컨트롤러 및 액정 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 패널의 구동 방법, 타이밍 컨트롤러 및 액정 디스플레이 장치를 제공한다. 그중, 해당 방법은 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 타이밍 컨트롤러가 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하고(S601); 상기 제2 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 소스 드라이버가 낮은 주파수의 구동 신호를 출력하여 오버로드 이미지를 디스플레이하는 것;을 포함한다(S602). 그중, 제1 주파수는 상기 제2 주파수보다 높다. 상기 방법을 통해, 오버로드 이미지 디스플레이 시, 소스 드라이버의 소비 전력 출력을 낮추고, 온도 상승으로 디스플레이 품질이 영향받는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

G09G 2310/08 (2013.01)
G09G 2320/041 (2013.01)
G09G 2330/021 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2000187466 A
KR1020040042867 A
JP2013037366 A
JP2015176137 A
US20020075249 A1
US20130016114 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

액정 디스플레이 장치에 있어서,

타이밍 제어 신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러;

상기 타이밍 제어 신호를 수신하고, 소스 드라이버와 게이트 드라이버를 포함하며, 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호에 따라 데이터 구동 신호를 생성하고, 상기 게이트 드라이버는 스캔 구동 신호를 생성하는, 디스플레이 구동 회로; 및

복수의 데이터 라인, 스캔 라인 및 복수의 픽셀 유닛을 포함하며, 상기 스캔 라인은 상기 스캔 구동 신호를 수신하고, 상기 데이터 라인은 대응되는 상기 픽셀 유닛을 제어하여 디스플레이하기 위해 상기 데이터 구동 신호를 수신하는, 액정 디스플레이 패널 ;

을 포함하고,

상기 타이밍 컨트롤러는,

디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 제1 주파수 전환 명령을 출력하는 제어 회로;

상기 제어 회로와 연결되고, 상기 제1 주파수 전환 명령에 따라 인접한 프레임 전환 순간에 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하고, 상기 제2 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 낮은 주파수의 구동 신호를 출력하여 상기 오버로드 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동하는 신호 생성 회로;를 포함하고,

상기 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 상기 데이터 라인의 전압 변화 주파수는 감소하고,

상기 타이밍 컨트롤러가 상기 디스플레이될 이미지 프레임의 데이터를 수신하는 경우, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 디스플레이될 이미지 프레임의 상기 데이터를 내부에 저장된 오버로드 이미지의 데이터와 비교하고,

상기 제어 회로는 또한 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 되지 않은 이미지로서 검출될 때, 제2 주파수 전환 명령을 출력하고,

상기 신호 생성 회로는 또한 상기 제2 주파수 전환 명령에 따라 동작 주파수를 제2 주파수에서 제1 주파수로 다시 전환하고, 상기 제1 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 대응되는 구동 신호를 출력하여, 상기 오버로드 되지 않은 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동하고,

상기 제1 주파수는 상기 제2 주파수보다 높고,

상기 오버로드 이미지는,

상기 타이밍 컨트롤러가 제1 주파수를 동작 주파수로 사용하여, 상기 소스 드라이버를 제어하여 상기 디스플레이될 이미지 프레임을 구동할 때, 상기 소스 드라이버의 소비 전력이 설정값을 초과하는 경우, 디스플레이될 이미지 프레임은 오버로드 이미지가 되는 것인, 액정 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 신호 생성 회로는, 인접한 프레임 전환 순간에 동작 주파수를 제2 주파수에서 제1 주파수로 다시 전환하는 것에 구체적으로 사용되는 것인, 액정 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 제2 주파수는 상기 제1 주파수의 절반인 것인, 액정 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 액정 디스플레이 패널은,
어레이 기판;
컬러 필름 기판; 및
상기 어레이 기판과 컬러 필름 기판 사이의 액정
을 포함하고,
상기 데이터 라인, 스캔 라인 및 픽셀 유닛은 상기 어레이 기판 위에 설치되어 있는 것인, 액정 디스플레이 장치.

청구항 5

디스플레이 패널의 구동 방법에 있어서,
디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 타이밍 컨트롤러는 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하는 단계; 및
상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제2 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 낮은 주파수의 구동 신호를 출력하여 상기 오버로드 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동하는 단계
를 포함하고,
상기 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 데이터 라인의 전압 변화 주파수는 감소하고,
상기 타이밍 컨트롤러가 상기 디스플레이될 이미지 프레임의 데이터를 수신하는 경우, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 디스플레이될 이미지 프레임의 상기 데이터를 내부에 저장된 오버로드 이미지의 데이터와 비교하고,
상기 제1 주파수는 상기 제2 주파수보다 높고,
상기 오버로드 이미지는,
상기 타이밍 컨트롤러가 제1 주파수를 동작 주파수로 사용하여, 상기 소스 드라이버를 제어하여 상기 디스플레이될 이미지 프레임을 구동할 때, 상기 소스 드라이버의 소비 전력이 설정값을 초과하는 경우, 디스플레이될 이미지 프레임은 오버로드 이미지가 되는 것인, 구동 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 타이밍 컨트롤러가 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하는 단계는,
상기 타이밍 컨트롤러가 인접 프레임 전환 순간에 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하는 단계를

포함하는, 구동 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 제2 주파수를 동작 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력한 후,

디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 되지 않은 이미지로서 검출될 때, 상기 타이밍 컨트롤러는 동작 주파수를 제2 주파수에서 제1 주파수로 다시 전환하는 단계; 및

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 주파수로 타이밍 제어 신호를 상기 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 대응되는 구동 신호를 출력하여 상기 오버로드 되지 않은 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동하는 단계

를 더 포함하는, 구동 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러가 동작 주파수를 제2 주파수에서 제1 주파수로 다시 전환하는 단계는,

상기 타이밍 컨트롤러가 인접한 프레임 전환 순간에 동작 주파수를 제2 주파수에서 다시 제1 주파수로 전환하는 단계를 포함하는, 구동 방법.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 제2 주파수는 상기 제1 주파수의 절반인 것인, 구동 방법.

청구항 10

디스플레이 패널의 타이밍 컨트롤러에 있어서,

디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 제1 주파수 전환 명령을 출력하는 제어 회로; 및

상기 제어 회로와 연결되고, 상기 제1 주파수 전환 명령에 따라 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하고, 상기 제2 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 낮은 주파수의 구동 신호를 출력하여 상기 오버로드 이미지를 디스플레이 하도록 상기 디스플레이 패널을 구동하는 신호 생성 회로

를 포함하고,

상기 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 데이터 라인의 전압 변화 주파수는 감소하고,;

상기 타이밍 컨트롤러가 상기 디스플레이될 이미지 프레임의 데이터를 수신하는 경우, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 디스플레이될 이미지 프레임의 상기 데이터를 내부에 저장된 오버로드 이미지의 데이터와 비교하고,

상기 제1 주파수는 상기 제2 주파수보다 높고,

상기 오버로드 이미지는,

상기 타이밍 컨트롤러가 제1 주파수를 동작 주파수로 사용하여, 상기 소스 드라이버를 제어하여 상기 디스플레이

이될 이미지 프레임을 구동할 때, 상기 소스 드라이버의 소비 전력이 설정값을 초과하는 경우, 디스플레이될 이미지 프레임은 오버로드 이미지가 되는 것인, 디스플레이 패널의 타이밍 컨트롤러.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 신호 생성 회로는 인접한 프레임 전환 순간에 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하는 것에 구체적으로 사용되는 것인, 디스플레이 패널의 타이밍 컨트롤러.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제어 회로는 또한 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 되지 않은 이미지로서 검출될 때, 제2 주파수 전환 명령을 출력하고,

상기 신호 생성 회로는 또한 상기 제2 주파수 전환 명령에 따라 동작 주파수를 제2 주파수에서 제1 주파수로 다시 전환하고, 상기 제1 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 대응되는 구동 신호를 출력하여 상기 오버로드 되지 않은 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동하여 하는 것인, 디스플레이 패널의 타이밍 컨트롤러.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 신호 생성 회로는 인접한 프레임의 전환 순간, 동작 주파수를 제2 주파수에서 제1 주파수로 다시 전환하는 것에 구체적으로 사용되는 것인, 디스플레이 패널의 타이밍 컨트롤러.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 제2 주파수는 상기 제1 주파수의 절반인 것인, 디스플레이 패널의 타이밍 컨트롤러.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 기술 분야에 관한 것으로, 특히 디스플레이 패널의 구동 방법, 타이밍 컨트롤러 및 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 가장 일반적으로 사용되는 액정 디스플레이 장치는 박막 트랜지스터 (Thin Film Transistor, TFT) 액정 디스플레이 장치이다. TFT 액정 디스플레이 장치는 소스 드라이버(Source Driver)를 사용하여 디스플레이될 이미지와 대응되는 구동 전압을 데이터 라인에 공급하고, 디스플레이 패널을 구동하여 이미지를 디스플레이 한다.

[0003] 하지만, 액정 디스플레이 장치가 오버로드(overload) 이미지를 디스플레이할 필요가 있을 때, 즉, 해당 오버로드 이미지를 구동할 때, 해당 소스 드라이버의 전력 소비는 지나치게 많아지고, 이 때 해당 구동 전압을 형성 및 유지하기 위한 소스 드라이버의 소비 전력 출력이 증가하고, 동시에, 일반 액정 디스플레이의 구동 모드에 따라, 데이터 라인의 고-저 전압 전환 주파수가 빠르기 때문에 발열 또한 증가하게 된다. 방열 방식이 좋지 않

은 경우, 온도는 서서히 상승하게 되고, 제품의 디스플레이 품질에도 영향을 미치게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 소스 드라이버가 오버로드 이미지 디스플레이 시, 소비 전력 출력을 낮춰 고온으로 디스플레이 품질이 영향받는 것을 방지할 수 있는 디스플레이 패널의 구동 방법, 타이밍 컨트롤러 및 액정 디스플레이 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명은 첫 번째로 디스플레이 패널의 구동 방법을 제공하고, 이는:
- [0006] 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 타이밍 컨트롤러는 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하고;
- [0007] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제2 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 낮은 주파수의 구동 신호를 출력하여 상기 오버로드 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동하는 것;을 포함하고,
- [0008] 그중, 상기 제1 주파수는 상기 제2 주파수보다 높고,
- [0009] 상기 오버로드 이미지는, 상기 타이밍 컨트롤러가 제1 주파수를 동작 주파수로 사용하여, 상기 소스 드라이버를 제어하여 상기 디스플레이될 이미지 프레임을 구동할 때, 상기 소스 드라이버의 소비 전력이 설정값을 초과하는 경우, 디스플레이 될 이미지 프레임은 오버로드 이미지가 된다.
- [0010] 본 발명은 두 번째로 디스플레이 패널의 타이밍 컨트롤러를 제공하고, 이는:
- [0011] 디스플레이 될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 제1 주파수 전환 명령을 출력하는 제어 회로;
- [0012] 상기 제어 회로와 연결되고, 상기 제1 주파수 전환 명령에 따라 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하고, 상기 제2 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 낮은 주파수의 구동 신호를 출력하여 상기 오버로드 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동하는 신호 생성 회로;를 포함하고,
- [0013] 그중, 상기 제1 주파수는 상기 제2 주파수보다 높고,
- [0014] 상기 오버로드 이미지는, 상기 타이밍 컨트롤러가 제1 주파수를 동작 주파수로 사용하여, 상기 소스 드라이버를 제어하여 상기 디스플레이될 이미지 프레임을 구동할때, 상기 소스 드라이버의 소비 전력이 설정값을 초과하는 경우, 디스플레이될 이미지 프레임은 오버로드 이미지가 된다.
- [0015] 본 발명은 세 번째로 액정 디스플레이 장치를 제공하고, 이는:
- [0016] 타이밍 제어 신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러;
- [0017] 상기 타이밍 제어 신호를 수신하고, 소스 드라이버와 게이트 드라이버를 포함하며, 그중, 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호에 따라 데이터 구동 신호를 생성하고, 상기 게이트 드라이버는 스캔 구동 신호를 생성하는, 디스플레이 구동 회로; 및
- [0018] 복수의 데이터 라인, 스캔 라인 및 복수의 픽셀 유닛을 포함하며, 그중, 상기 스캔 라인은 상기 스캔 구동 신호를 수신하고, 상기 데이터 라인은 대응되는 상기 픽셀 유닛을 제어하여 디스플레이하기 위해 상기 데이터 구동 신호를 수신하는, 액정 디스플레이 패널;을 포함하고,
- [0019] 그중, 상기 타이밍 컨트롤러는 위에서 서술한 타이밍 컨트롤러다.
- [0020] 상기 신호 생성 회로는, 인접한 프레임의 전환 순간에 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하고,
- [0021] 상기 제어 회로는 또한 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 되지 않은 이미지로서 검출될 때, 제2 주파수 전환 명령을 출력하고,
- [0022] 상기 신호 생성 회로는 또한 상기 제2 주파수 전환 명령에 따라 동작 주파수를 제2 주파수에서 제1 주파수로 다

시 전환하고, 상기 제1 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 대응되는 구동 신호를 출력하여, 상기 오버로드 되지 않은 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동한다.

발명의 효과

[0023] 상기 방안 중, 오버로드 이미지가 검출될 때, 타이밍 컨트롤러는 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 낮추고, 제2 주파수의 타이밍 제어 신호를 출력하며, 타이밍 제어 신호를 받은 소스 드라이버는 디스플레이 패널에 출력한 구동 신호의 주파수를 낮춰, 오버로드 이미지를 디스플레이 할 경우, 소스 드라이버의 소비 전력 출력을 낮춘다. 또한, 구동 신호의 주파수가 감소되면서, 온도 상승으로 디스플레이 품질이 영향받는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 일 실시 방안의 구조 예시도이다.
 도 2는 도 1의 타이밍 컨트롤러(110)의 구조 예시도이다.
 도 3은 도 1의 액정 디스플레이 패널(130)의 일 응용 분야에서의 부분 구조 예시도다.
 도 4는 도 3의 응용 분야에서, 타이밍 컨트롤러(110)의 각기 다른 동작 주파수 사용 시, 디스플레이 구동 회로의 출력 파형에 대한 예시도이다.
 도 5는 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 액정 디스플레이 패널의 다른 실시예의 구조 예시도다.
 도 6은 본 발명에 따른 디스플레이 패널의 구동 방법의 일 실시예의 흐름도이다.
 도 7은 본 발명에 따른 디스플레이 패널의 구동 방법의 다른 실시예의 부분 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하 설명에서, 한정어 아닌 단지 설명을 위하여, 특정 시스템 구조, 인터페이스, 기술 등과 같은 구체적인 사항으로 본 발명을 설명하였다. 그러나 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 이러한 세부 사항이 없는 다른 실시 방안에서도 본 발명을 실현할 수 있다는 것을 알 수 있다. 다른 상황에서, 공지된 장치, 전기회로 및 방법에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 설명을 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0026] 도 1 및 도 2를 참조하면, 도 1은 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 일 실시 방안의 구조 예시도이며, 도 2는 도 1의 타이밍 컨트롤러(110)의 구조 예시도다. 해당 액정 디스플레이 장치는 구체적으로 TFT 액정 디스플레이 장치다. 본 실시예에서, 해당 액정 디스플레이 장치는 순서대로 연결된 타이밍 컨트롤러(Timer Controller, TCON)(110), 디스플레이 구동 회로(120) 및 액정 디스플레이 패널(130)을 포함한다. 그중, 해당 디스플레이 구동 회로는 또한 소스 드라이버(122)와 게이트 드라이버(123)를 포함한다.

[0027] 타이밍 컨트롤러(110)는 타이밍 제어 신호를 생성하며, 구체적으로, 구동 보드(AD Borad)에서 발송한 이미지 데이터 신호, 제어 신호 및 클럭 신호를 디스플레이 구동 회로(120)에 적합한 데이터 신호, 제어 신호 및 클럭 신호로 전환한다. 그중, 타이밍 컨트롤러(110)는 디스플레이 구동 회로(120)의 소스 드라이버(122)와 게이트 드라이버(123)에 각각 대응되는 타이밍 제어 신호를 출력한다.

[0028] 디스플레이 구동 회로(120)는 타이밍 제어 신호를 수신하고, 해당 타이밍 제어 신호에 따라 구동 신호를 생성한다.

[0029] 그중, 소스 드라이버(122)는 타이밍 컨트롤러(110)의 제어 시스템 하에, 디스플레이될 이미지 프레임의 이미지 데이터 신호를 캐시에 저장하고, 게이트 스캔 신호의 온에 협조하여, 해당 이미지 데이터 신호를 화소에 출력할 구동 전압으로 전환하여 디스플레이 패널 중 데이터 라인을 구동한다.

[0030] 게이트 드라이버(123)는 타이밍 컨트롤러(110)에서 출력된 제어 신호를 수신하고, 적절한 전압을 게이트 라인에 순차적으로 출력하여 디스플레이 패널의 게이트 라인을 구동한다.

[0031] 액정 디스플레이 패널(130)은 해당 소스 드라이버(120)와 게이트 드라이버(130)의 구동에 따라, 디스플레이될 이미지 프레임을 디스플레이한다.

- [0032] 구체적으로, 해당 타이밍 컨트롤러(110)는 서로 연결되어 있는 제어 회로(111)와 신호 생성 회로(112)를 포함한다. 해당 타이밍 컨트롤러(110)는 각각 제1 주파수와 제2 주파수인 두 가지 동작 주파수를 미리 설정한다. 그중, 제1 주파수는 제2 주파수보다 높고, 해당 제1 주파수는 정상적인 디스플레이 상태의 타이밍 컨트롤러(110)의 동작 주파수이며, 해당 제2 주파수는 오버로드 이미지 디스플레이 시, 타이밍 컨트롤러(110)의 동작 주파수이다. 일 실시예에서, 해당 제2 주파수는 해당 제1 주파수의 절반일 수 있다.
- [0033] 오버로드 이미지의 정의는 다음과 같다. 타이밍 컨트롤러(110)가 제1 주파수를 동작 주파수로 사용하여, 상기 소스 드라이버(122)를 제어하여 해당 디스플레이될 이미지 프레임을 구동할 때, 소스 드라이버(122)의 소비 전력이 설정값을 초과하는 경우, 해당 디스플레이될 이미지 프레임은 오버로드 이미지가 된다.
- [0034] 타이밍 컨트롤러(110)가 정상적인 이미지를 디스플레이할 때는 제1 주파수로 작동하나, 오버로드 이미지 디스플레이가 필요함이 검출되면, 제2 주파수로 전환하여 작동한다. 동작 주파수의 구체적인 전환 방법은 다음과 같다.
- [0035] 제어 회로(111)는 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 제1 주파수 전환 명령을 출력한다. 구체적으로, 해당 타이밍 컨트롤러(110)가 디스플레이될 이미지 프레임의 데이터를 수신하면, 제어 회로(111)는 실시간으로 해당 디스플레이될 이미지 프레임의 데이터를 내부에 저장된 오버로드 이미지의 데이터와 비교하고, 상기 두 개의 데이터가 유사하거나 동일하다고 판정하면, 해당 디스플레이될 이미지 프레임은 오버로드 이미지로 판정한다.
- [0036] 신호 생성 회로(112)는 상기 제1 주파수 전환 명령에 따라, 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환하고, 상기 제2 주파수로 타이밍 제어 신호를 디스플레이 구동 회로(120)에 출력하며, 이를 통하여 상기 디스플레이 구동 회로(120)는 상기 타이밍 제어 신호에 따라, 상기 오버로드 이미지를 디스플레이하도록 액정 디스플레이 패널(130)을 구동한다. 구체적으로, 신호 생성 회로(112)는 인접 프레임 전환 순간(V-blank 시간, 즉, 해당 오버로드 이미지의 이전 이미지 프레임 디스플레이가 끝나는 시점)에 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환할 수 있다.
- [0037] 제2 주파수가 제1 주파수보다 낮기 때문에, 타이밍 컨트롤러(110)는 제2 주파수를 사용하여 해당 오버로드 이미지의 관련 타이밍 제어 신호를 디스플레이 구동 회로에 출력하며, 해당 타이밍 제어 신호에는 TP1(소스 드라이버에서 디스플레이 패널로의 데이터 출력 신호), STV(게이트 온 신호, 즉, 해당 이미지 프레임의 시작), CKV(클럭 신호) 등이 있다. 즉, 해당 타이밍 제어 신호의 주파수는 제2 주파수로 낮아진다. 오버로드 이미지 디스플레이 시, 소스 드라이버(122)의 구동 회로 주파수가 감소되기 때문에(구동 신호 중 고-저 전압의 전환 주기가 길어짐), 소스 디스플레이 구동 회로의 소비 전력 출력도 낮아지게 되고, 전압 전환의 높은 빈도로 인한 발열 증가로 디스플레이 품질이 영향을 받는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 예를 들어, 도 3과 같이, 액정 디스플레이 패널(130)은 복수의 데이터 라인(131), 스캔 라인(133) 및 복수의 픽셀 유닛(132)을 포함하고, 그중, 해당 데이터 라인(131)과 스캔 라인(133)은 수직 및 수평 설치가 가능하고, 픽셀 유닛(132)은 대응되는 데이터 라인(131) 및 스캔 라인(133)과 연결되어, 해당 데이터 라인(131) 및 스캔 라인(133)에서 출력한 신호를 수신하여 디스플레이하며, 해당 픽셀 유닛(132)은 RGB 3-원색 서브 픽셀 유닛을 포함한다. 구체적으로, 해당 게이트 드라이버(123)는 스캔 라인(133)에 스캔 구동 신호를 출력하고, 소스 드라이버(122)는 데이터 라인(131)에 데이터 구동 신호를 출력한다. 그중, 제1 열 데이터 라인은 R색 픽셀 유닛(132)에 데이터 신호를 출력하고, 제2 열 데이터 라인은 G색 픽셀 유닛(132)에 데이터 신호를 출력하고, 제3 열 데이터 라인은 B색 픽셀 유닛(132)에 데이터 신호를 출력한다. 제1 열 데이터 라인(131)을 예로 들면, 밝은 상태가 14V와 대응되고, 어두운 상태가 8V와 대응된다고 가정했을 때, 타이밍 컨트롤러(110)가 제1 주파수로 구동 제어를 할 경우, 해당 데이터 라인의 전압 변화 파형은 도 4의 상단 파형도와 같다. 타이밍 제어 신호가 해당 이미지를 오버로드 이미지(pattern,)로 검출한 경우, 동작 주파수는 제2 주파수로 감소되고, 이 때, 해당 데이터 라인의 전압 변화 파형은 도 4의 하단 파형도와 같으며, 데이터 라인의 전압 변화 주파수가 감소된 것을 명확하게 알 수 있다.
- [0039] 또한, 타이밍 컨트롤러(110)는 해당 오버로드 이미지를 제어하여 디스플레이한 후, 다음 이미지가 정상적인 이미지 디스플레이인 경우, 동작 주파수를 제1 주파수로 다시 전환한다. 구체적으로 아래와 같다.
- [0040] 제어 회로(111)는 또한 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 되지 않은 이미지로서 검출될 때, 제2 주파수 전환 명령을 출력하고;
- [0041] 신호 생성 회로(112)는 또한 상기 제2 주파수 전환 명령에 따라 동작 주파수를 제2 주파수에서 제1 주파수로 다

시 전환하고, 상기 제1 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버(123)에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버(123)는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 대응되는 구동 신호를 출력하여, 상기 오버로드 되지 않은 이미지를 디스플레이하도록 액정 디스플레이 패널(130)을 구동한다. 구체적으로, 신호 생성 회로(112)는 인접한 프레임의 전환 순간, 해당 동작 주파수 전환을 완료할 수 있다.

- [0042] 이 때, 해당 타이밍 컨트롤러(110)의 동작 주파수가 정상적인 제1 주파수로 복원되기 때문에, 대응되는 소스 드라이버에서 출력된 구동 신호의 주파수 또한 정상적으로 복원된다. (도 4의 상단 파형도)
- [0043] 통상적으로 영상 이미지는 대부분 오버로드 되지 않은 이미지이기 때문에, 본 실시예 방법은 정상적인 이미지의 다이내믹한 디스플레이 효과를 보장할 수 있고, 오버로드 이미지의 소비 전력 또한 감소시킬 수 있다.
- [0044] 구체적인 응용에서, 해당 타이밍 컨트롤러의 제어 회로 및 신호 생성 회로가 동일한 칩 내에 통합되거나, 동일 회로를 사용할 수 있음을 이해할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0045] 액정 디스플레이 장치의 다른 실시예에서, 도 5를 참조하여, 해당 액정 디스플레이 패널(530)은 어레이 기관(531), 컬러 필름 기관(532) 및 상기 어레이 기관(531)과 컬러 필름 기관(532) 사이의 액정(533)을 포함한다. 해당 어레이 기관(531)은 수직 및 수평으로 설치된 데이터 라인, 스캔 라인 및 픽셀 유닛을 포함하고, 구체적으로는 도 3과 같이, 해당 데이터 라인 및 스캔 라인은 상기 디스플레이 구동 회로(120)에서 출력한 데이터 구동 신호와 스캔 구동 신호를 각각 수신하여, 해당 픽셀 유닛을 디스플레이한다.
- [0046] 또한, 해당 타이밍 컨트롤러는 액정 디스플레이 장치에 한정되지 않으며, 다른 실시예에서, 소스 드라이버로 디스플레이 패널 데이터 라인에 구동 신호를 보내는 것을 똑같이 필요로 하는 다른 디스플레이 장치에도 사용될 수 있다.
- [0047] 도 6을 참조하면, 도 6은 본 발명에 따른 디스플레이 패널의 구동 방법 실시예에 대한 흐름도이다. 본 실시 방법은 상기 실시예의 상기 소스 구동 회로에 적용되며, 해당 구동 방법은 상기 실시예 중 타이밍 컨트롤러에 의해 실행될 수 있다. 해당 방법은 구체적으로 아래 단계를 포함한다.
- [0048] S601: 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 이미지로서 검출될 때, 타이밍 컨트롤러는 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 전환한다.
- [0049] 예를 들어, 해당 타이밍 컨트롤러는 디스플레이될 이미지 프레임의 데이터를 수신하면, 실시간으로 해당 디스플레이될 이미지 프레임의 데이터를 내부에 저장된 오버로드 이미지의 데이터와 비교하고, 상기 두 개의 데이터가 유사하거나 동일하다고 판정하면, 해당 디스플레이될 이미지 프레임은 오버로드 이미지로 판정한다.
- [0050] S602: 타이밍 컨트롤러는 상기 제2 주파수로 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 낮은 주파수의 구동 신호를 출력하여 상기 오버로드 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동한다.
- [0051] 그중, 상기 제1 주파수는 상기 제2 주파수보다 높고, 예를 들어, 상기 제2 주파수는 상기 제1 주파수의 절반이다.
- [0052] 상기 오버로드 이미지의 정의는 다음과 같다. 상기 타이밍 컨트롤러가 제1 주파수를 동작 주파수로 사용하여 상기 소스 드라이버를 제어하여 상기 디스플레이될 이미지 프레임을 구동할 때, 상기 소스 드라이버의 소비 전력이 설정값을 초과하는 경우, 상기 디스플레이될 이미지 프레임은 오버로드 이미지가 된다.
- [0053] 도 7을 참조하면, 도 7은 본 발명에 따른 디스플레이 구동 회로의 타이밍 제어 방법의 다른 실시예에 대한 부분 흐름도이다. 본 실시예와 위 실시예의 차이점은, 본 실시예는 상술 S601 내지 S602를 실행한 후, 아래 단계를 더 포함한다.
- [0054] S703: 디스플레이될 이미지 프레임이 오버로드 되지 않은 이미지로서 검출될 때, 타이밍 컨트롤러는 동작 주파수를 제2 주파수에서 제1 주파수로 다시 전환한다.
- [0055] S704: 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 주파수로 타이밍 제어 신호를 상기 소스 드라이버에 출력하고, 이를 통하여 상기 소스 드라이버는 상기 타이밍 제어 신호를 수신한 후, 대응되는 구동 신호를 출력하여 상기 오버로드 되지 않은 이미지를 디스플레이하도록 상기 디스플레이 패널을 구동한다.
- [0056] 그중, 타이밍 컨트롤러는 구체적으로 인접한 프레임의 전환 순간에 제1 주파수로부터의 동작 주파수 전환을 완료한다.

[0057] 상술 방안 중, 오버로드 이미지가 검출될 때, 타이밍 컨트롤러는 동작 주파수를 제1 주파수에서 제2 주파수로 낮추어 제2 주파수의 타이밍 제어 신호를 출력하고, 이로부터, 타이밍 제어 신호를 받은 소스 드라이버는 디스플레이 패널에 출력한 구동 신호의 주파수를 낮춰, 오버로드 이미지 디스플레이 시, 소스 드라이버의 소비 전력 출력을 낮추고, 또한, 구동 신호의 주파수가 감소되면서, 온도 상승으로 디스플레이 품질이 영향받는 것을 방지할 수 있다.

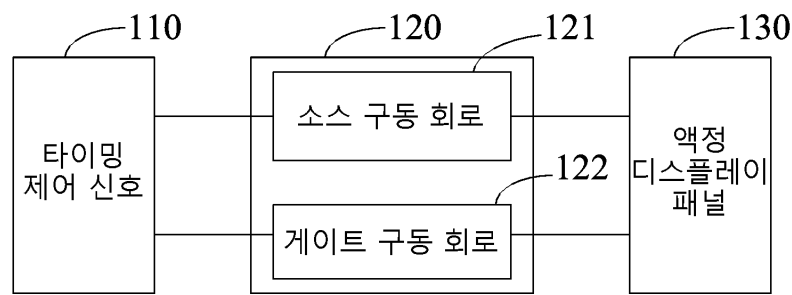
[0058] 이상과 같이 본 발명의 실행 방안을 설명하였고, 본 발명의 특허 범위는 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 명세서 및 도면 내용에 따른 균등 구조 또는 균등 공정의 변환을 사용하거나, 직접 또는 간접적으로 기타 관련 기술 분야에 사용되는 경우, 모두 본 발명의 특허 보호범위에 속한다.

부호의 설명

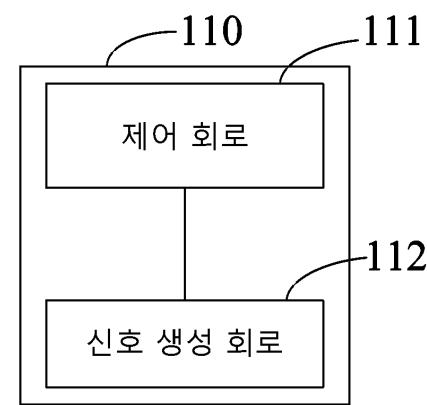
- [0059] 110: 타이밍 제어 신호
- 120: 소스 드라이버
- 130: 액정 디스플레이 패널

도면

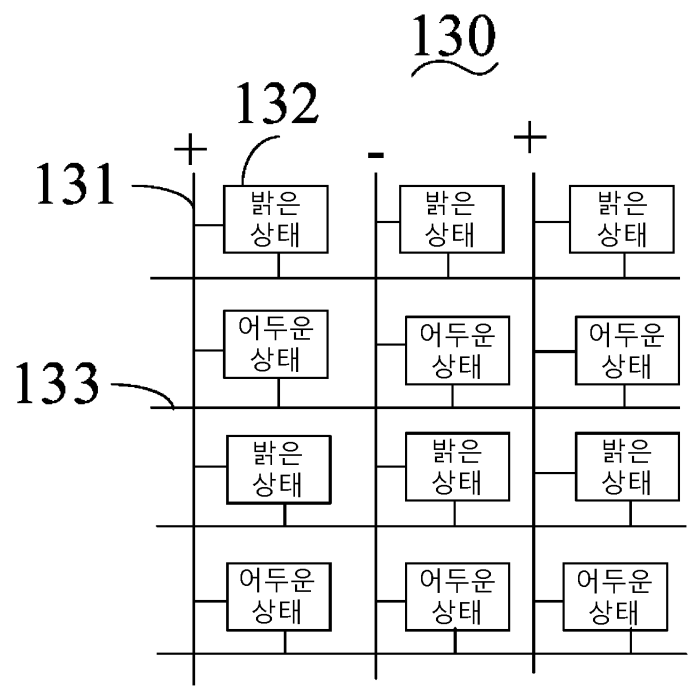
도면1



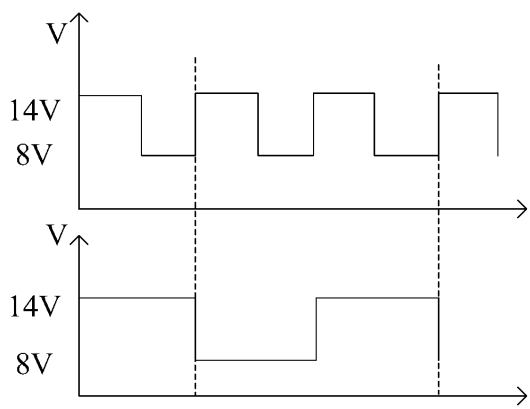
도면2



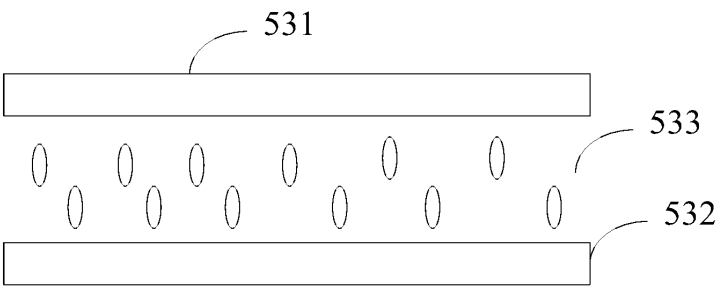
도면3



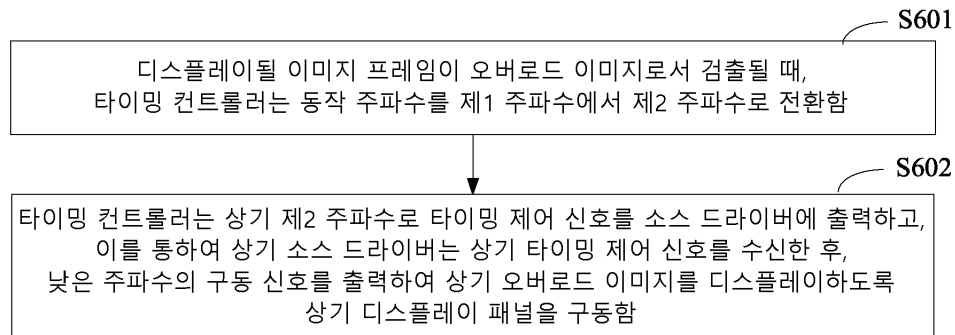
도면4



도면5



도면6



도면7

