



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0096935
(43) 공개일자 2008년11월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0041860

(22) 출원일자 2007년04월30일

심사청구일자 2007년04월30일

(71) 출원인

충북대학교 산학협력단

충청북도 청주시 흥덕구 개신동 12

충청북도

충북 청주시 상당구 문화동 89

(72) 발명자

서상조

충북 청주시 흥덕구 개신동 635 개신2단지 트란채 아파트 206동308호

방정배

충남 천안시 원성동 526-9번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김용인, 심창섭

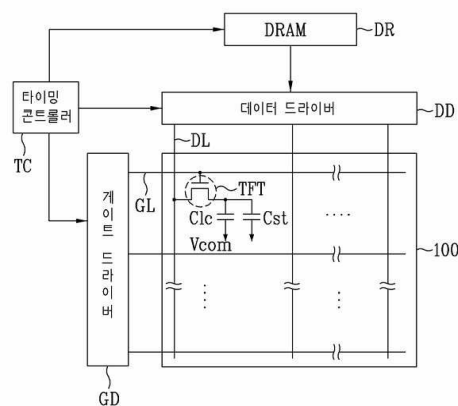
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 사이즈를 줄일 수 있고 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것으로, 서로 교차하는 다수의 게이트 라인들 및 다수의 데이터 라인들에 의해 정의된 다수의 화소영역들을 갖는 액정패널; 상기 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버; 상기 액정패널에 표시하고자 하는 영상에 대한 데이터가 저장된 디램(DRAM: Dynamic Random Access Memory); 상기 디램으로부터 데이터를 공급받고, 상기 데이터에 따라 미리 설정된 화소 전압을 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버; 외부로부터 공급되는 다수의 절전모드 신호에 따라 온(on) 또는 오프(off)되며, 온시 기준신호를 출력하는 오실레이터; 및, 상기 오실레이터로부터의 기준신호를 분주하여 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하기 위한 제어신호와, 상기 디램을 리프레쉬(refresh)시키기 위한 리프레쉬 신호를 생성하는 제어부를 포함함을 그 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김학윤

충북 청주시 상당구 율량동 863 럭키아파트 5동
105호

신봉조

충북 청주시 상당구 사천동 신동아아파트 10동 71
0호

최호용

충북 청주시 흥덕구 수곡2동 775 한마음2차아파트
202동 1303호

박근형

충북 청주시 상당구 용암동 건영아파트 111동 150
3호

특허청구의 범위

청구항 1

서로 교차하는 다수의 게이트 라인들 및 다수의 데이터 라인들에 의해 정의된 다수의 화소영역들을 갖는 액정패널;

상기 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버;

상기 액정패널에 표시하고자 하는 영상에 대한 데이터가 저장된 디램(DRAM: Dynamic Random Access Memory);

상기 디램으로부터의 데이터를 공급받고, 상기 데이터에 따라 미리 설정된 계조 전압을 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버;

외부로부터 공급되는 다수의 절전모드 신호에 따라 온(on) 또는 오프(off)되며, 온시 기준신호를 출력하는 오실레이터; 및,

상기 오실레이터로부터의 기준신호를 분주하여 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하기 위한 제어신호와, 상기 디램을 리프레쉬(refresh)시키기 위한 리프레쉬 신호를 생성하는 제어부를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 오실레이터, 게이트 드라이버, 데이터 드라이버, 및 제어부를 구동시키는데 필요한 로직 전원을 생성하는 로직 파워를 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 절전모드 신호들은,

상기 액정패널의 화면을 오프시키기 위한 제 1 절전모드 신호;

상기 액정패널의 화면과 상기 오실레이터를 오프시키기 위한 제 2 절전모드 신호; 및,

상기 액정패널의 화면, 상기 오실레이터 및 상기 로직 파워를 오프시키기 위한 제 3 절전모드 신호를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 오실레이터, 게이트 드라이버, 데이터 드라이버, 및 제어부를 구동시키는데 필요한 로직 전원을 생성하는 로직 파워를 더 포함하며;

상기 절전모드 신호들은,

상기 액정패널의 화면을 오프시키기 위한 제 1 절전모드 신호;

상기 액정패널의 화면, 상기 오실레이터, 및 상기 로직 파워를 오프시키기 위한 제 2 절전모드 신호를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 3 또는 제 4 항에 있어서,

상기 각 절전모드 신호는 상기 액정패널의 화면을 오프시키기 위해, 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 오프시킴을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

서로 교차하는 다수의 게이트 라인들 및 다수의 데이터 라인들에 의해 정의된 다수의 화소들을 갖는 액정패널;
상기 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버;

상기 액정패널에 표시하고자 하는 영상에 대한 데이터가 저장된 디램(DRAM: Dynamic Random Access Memory);

상기 디램으로부터 데이터를 공급받고, 상기 데이터에 따라 미리 설정된 계조 전압을 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버;

외부로부터의 절전모드 신호에 따라 서로 다른 주파수를 갖는 다수의 기준신호들 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 기준신호 출력부; 및,

상기 기준신호 출력부로부터의 기준 신호를 분주하여 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하기 위한 제어신호와, 상기 디램을 리프레쉬(refresh)시키기 위한 리프레쉬 신호를 생성하는 제어부를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 기준신호 출력부는,

다수의 절전모드 신호에 따라 제어되어 제 1 기준신호를 출력하는 제 1 오실레이터; 및,

상기 절전모드 신호들 중 어느 하나에 따라 제어되어, 상기 제 1 기준신호와 다른 주파수를 갖는 제 2 기준신호를 출력하는 제 2 오실레이터를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 기준신호 출력부는,

상기 제 2 기준신호 출력부를 제어하기 위한 절전모드 신호에 의해 제어되어, 상기 제 1 및 제 2 기준신호 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 선택부를 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 기준신호의 주파수가 제 1 기준신호의 주파수보다 낮은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 기준신호 출력부, 게이트 드라이버, 데이터 드라이버, 및 제어부를 구동시키는데 필요한 로직 전원을 생성하는 로직 파워를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 절전모드 신호들은,

상기 액정패널의 화면을 오프시키기 위한 제 1 절전모드 신호;

상기 액정패널의 화면, 제 1 오실레이터를 오프시키기 위한 제 2 절전모드 신호;

상기 액정패널의 화면, 제 1 오실레이터, 및 제 2 오실레이터를 오프시키기 위한 제 3 절전모드 신호; 및,

상기 액정패널의 화면, 제 1 오실레이터, 제 2 오실레이터, 및 로직 파워를 오프시키기 위한 제 4 절전모드 신호를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 오실레이터에는 제 1 내지 제 4 절전모드 신호가 공급되고, 상기 제 2 오실레이터에는 제 2 절전모드 신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 4 절전모드 신호들은 어느 하나의 신호가 액티브 상태를 나타낼 때, 나머지 절전모드 신호들이 비액티브 상태를 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 사이즈를 줄일 수 있고 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정표시장치에 대한 것이다.
- <15> 액정표시장치는 비디오신호에 따라 화소셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 화소셀마다 스위칭소자가 형성되어 동영상을 표시하기에 유리하다. 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)가 이용되고 있다.
- <16> 이러한 액정표시장치는 서로 교차하도록 배열된 다수의 게이트 라인들과 다수의 데이터 라인들을 포함한다.
- <17> 종래의 액정표시장치는 메모리에 저장된 데이터를 액정패널상에 공급함으로써 화상을 표시하는데, 종래에는 상기 메모리로서 에스램(SRAM; Static Random Access Memory)을 사용하였다.
- <18> 그러나, 이러한 에스램은 메모리의 면적이 크기 때문에 고해상도의 액정표시장치를 구현하는데 불리한 점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 기존의 에스램 대신에 디램을 사용하여 사이즈를 줄일 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 서로 교차하는 다수의 게이트 라인들 및 다수의 데이터 라인들에 의해 정의된 다수의 화소영역들을 갖는 액정패널; 상기 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버; 상기 액정패널에 표시하고자 하는 영상에 대한 데이터가 저장된 디램(DRAM: Dynamic Random Access Memory); 상기 디램으로부터의 데이터를 공급받고, 상기 데이터에 따라 미리 설정된 화소 전압을 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버; 외부로부터 공급되는 다수의 절전모드 신호에 따라 온(on) 또는 오프(off)되며, 온시 기준신호를 출력하는 오실레이터; 및, 상기 오실레이터로부터의 기준신호를 분주하여 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하기 위한 제어신호와, 상기 디램을 리프레쉬(refresh)시키기 위한 리프레쉬 신호를 생성하는 제어부를 포함함을 그 특징으로 한다.
- <21> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 서로 교차하는 다수의 게이트 라인들 및 다수의 데이터 라인들에 의해 정의된 다수의 화소들을 갖는 액정패널; 상기 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버; 상기 액정패널에 표시하고자 하는 영상에 대한 데이터가 저장된 디램(DRAM: Dynamic Random Access Memory); 상기 디램으로부터 데이터를 공급받고, 상기 데이터에 따라 미리 설정된 화소 전압을 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버; 외부로부터의 절전모드 신호에 따라 서로 다른 주파수를 갖는 다수의 기준신호들 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 기준신호 출력부; 및, 상기 기준신호 출력부로부터의 기준신호를 분주하여 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하기 위한 제어신호와, 상기 디램을 리프레쉬

(refresh)시키기 위한 리프레쉬 신호를 생성하는 제어부를 포함함을 그 특징으로 한다.

- <22> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 상세히 설명하며 다음과 같다.
- <23> 도 1은 본 발명에 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- <24> 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 화상을 표시하기 위한 다수의 화소셀(도시되지 않음)들이 형성된 액정패널(100)과, 상기 액정패널(100)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)를 갖는다.
- <25> 상기 액정패널(100)에는 다수의 게이트 라인들(GL)과 다수의 데이터 라인들(DL)이 서로 교차하도록 형성되어 있으며, 이 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 교차하여 정의된 화소영역에 상기 화소셀이 형성된다.
- <26> 상기 화소셀은 게이트 라인으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터 라인으로부터의 게조 전압을 스위칭하는 박막트랜지스터(TFT)와, 상기 박막트랜지스터(TFT)로부터의 게조 전압을 공급받아 화상을 표시하는 화소전극(도시되지 않음)과, 상기 화소전극과 대향하도록 위치하며 공통전압(Vcom)을 공급받은 공통전극과, 상기 화소전극과 상기 공통전극간에 형성된 액정층을 포함한다.
- <27> 또한, 상기 화소셀은 액정용량 커패시터(C1c)와, 보조용량 커패시터(Cst)를 포함한다.
- <28> 상기 게이트 드라이버(GD)는 상기 게이트 라인들(GL)을 구동하기 위한 스캔펄스를 출력하고, 상기 데이터 드라이버(DD)는 화소셀들에 필요한 데이터를 상기 데이터 라인(DL)들에 공급한다.
- <29> 실제로, 상기 데이터 드라이버(DD)는 매 수평기간마다 한 라인분씩의 데이터들(하나의 화소행에 배열된 화소셀들에 공급될 데이터들)을 공급받고, 이 한 라인분의 데이터들 각각에 대하여 미리 설정된 게조 전압을 선택한다. 그리고, 이 선택된 한 수평라인분의 게조 전압들을 각 데이터 라인(DL)에 공급한다.
- <30> 상기 데이터들은 디램(DR)(DRAM: Dynamic Random Access Memory)에 저장된다. 즉, 상기 디램(DR)에는 매 프레임의 영상에 해당하는 데이터들이 저장되는데, 상기 데이터 드라이버(DD)는 상기 디램(DR)으로부터의 한 수평라인분에 해당하는 데이터들을 래치하고, 이 한 수평라인분에 해당하는 각 데이터에 해당하는 게조 전압을 선택한 후, 이 선택된 게조 전압들을 상기 데이터 라인들에 동시에 공급한다.
- <31> 타이밍 컨트롤러(TC)는 기준신호를 분주하여 상기 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)를 제어하기 위한 제어신호와, 상기 디램(DR)을 리프레쉬(refresh)시키기 위한 리프레쉬 신호를 생성한다.
- <32> 즉, 본 발명에서는 기존의 에스램 대신에 디램(DR)을 사용하는데, 상기 디램(DR)에 데이터를 저장하기 위해서는 상기 디램(DR)을 주기적으로 리프레쉬시키는 작업이 필요하다. 이를 위해, 상기 타이밍 컨트롤러(TC)는 리프레쉬 신호를 생성하여 상기 디램(DR)에 공급함으로써, 상기 디램(DR)이 데이터를 저장할 수 있도록 한다.
- <33> 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기 오실레이터(OSC), 게이트 드라이버, 데이터 드라이버(DD), 및 타이밍 컨트롤러(TC)를 구동시키는데 필요한 로직 전원을 생성하는 로직 파워를 더 포함한다.
- <34> 상기 타이밍 컨트롤러(TC)는 기준신호를 분주하여 다수의 제어신호와 리프레쉬 신호를 생성하는 바, 상기 기준신호는 기준신호 출력부로부터 출력된다.
- <35> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 기준신호 출력부를 나타낸 도면으로서, 동 도면에 도시된 바와 같이, 상기 기준신호 출력부(200)는 오실레이터(OSC)를 포함한다.
- <36> 상기 오실레이터(OSC)는 외부로부터의 절전모드 신호들에 따라 온(on) 또는 오프(off)되며, 온시 기준신호를 출력하여 상기 타이밍 컨트롤러(TC)에 공급한다.
- <37> 상기 절전모드 신호는, 상기 액정패널(100)의 화면을 오프시키기 위한 제 1 절전모드 신호(pd1)와; 상기 액정패널(100)의 화면과 상기 오실레이터를 오프시키기 위한 제 2 절전모드 신호(pd2)와; 상기 액정패널(100)의 화면, 상기 오실레이터 및 상기 로직 파워를 오프시키기 위한 제 3 절전모드 신호(pd3)를 포함한다.
- <38> 도 3은 도 2에 공급되는 제 1 내지 제 3 절전모드 신호에 따른 액정표시장치의 절전상태를 나타낸 도면이다.
- <39> 도 3에 도시된 바와 같이, 정상모드에서는 디스플레이(즉, 액정패널(100)의 화면), 오실레이터(OSC), 및 로직 파워가 모두 온(on) 상태이다.
- <40> 제 1 절전모드에서는 디스플레이만 오프 상태이고, 오실레이터 및 로직 파워가 온 상태이다.

- <41> 제 2 절전모드에서는 디스플레이 및 오실레이터가 오프상태이고, 로직 파워만 온 상태이다.
- <42> 제 3 절전모드에서는 디스플레이, 오실레이터, 및 로직 파워가 모두 오프상태이다.
- <43> 도 4는 도 2에 공급되는 제 1 내지 제 3 절전모드 신호에 따른 액정표시장치의 또 다른 절전상태를 나타낸 도면이다.
- <44> 도 4에 도시된 바와 같이, 정상모드에서는 디스플레이(즉, 액정패널(100)의 화면), 오실레이터(OSC), 및 로직 파워가 모두 온(on) 상태이다.
- <45> 제 1 절전모드에서는 디스플레이만 오프 상태이고, 오실레이터(OSC) 및 로직 파워가 온 상태이다.
- <46> 제 2 절전모드에서는 디스플레이만 오프 상태이고, 오실레이터 및 로직 파워가 온 상태이다.
- <47> 제 3 절전모드에서는 디스플레이, 오실레이터(OSC), 및 로직 파워가 모두 오프상태이다.
- <48> 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 기준신호 출력부를 나타낸 도면이고, 도 6은 도 5에 공급되는 제 1 내지 제 4 절전모드 신호에 따른 액정표시장치의 절전상태를 나타낸 도면이다.
- <49> 본 발명의 실시예에 따른 기준신호 출력부(500)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 다수의 절전모드 신호에 따라 제어되어 제 1 기준신호(f1)를 출력하는 제 1 오실레이터(OSC1)와; 상기 절전모드 신호들 중 어느 하나에 따라 제어되어, 상기 제 1 기준신호(f1)와 다른 주파수를 갖는 제 2 기준신호(f2)를 출력하는 제 2 오실레이터(OSC2)와; 상기 제 2 기준신호(f2) 출력부를 제어하기 위한 절전모드 신호에 의해 제어되어, 상기 제 1 및 제 2 기준신호(f1, f2) 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 선택부(MUX)를 포함한다.
- <50> 여기서, 상기 제 2 기준신호(f2)의 주파수는 제 1 기준신호(f1)의 주파수보다 낮다.
- <51> 본 발명의 제 2 실시예에 따른 기준신호 출력부는 외부로부터의 절전모드 신호에 따라 두 개의 기준신호 중 하나를 선택함으로써 소비전력을 감소시킬 수 있다.
- <52> 즉, 디램(DR)을 리프레쉬시키기 위해서는 기준신호가 필요한데, 이 디램(DR)을 리프레쉬시키는데 필요한 리프레쉬 신호는 비교적 낮은 주파수의 기준신호를 사용하여 생성할 수 있으므로, 절전모드에 따라 상기 제 1 기준신호(f1)를 사용하지 않고 이 제 1 기준신호(f1)에 비하여 상대적으로 낮은 주파수를 갖는 제 2 기준신호(f2)를 사용함으로써 소비전력을 감소시킬 수 있다.
- <53> 상기 절전모드는, 도 6에 도시된 바와 같이, 정상모드에서는 디스플레이(즉, 액정패널(100)의 화면), 제 1 오실레이터(OSC1), 및 로직 파워가 온(on) 상태이고 제 2 오실레이터(OSC2)는 오프 상태이다.
- <54> 제 1 절전모드에서는 디스플레이와 제 2 오실레이터(OSC2)는 오프 상태이고, 제 1 오실레이터(OSC1)와 로직 파워는 온 상태이다.
- <55> 제 2 절전모드에서는 디스플레이 및 제 1 오실레이터(OSC1)가 오프 상태이고, 제 2 오실레이터(OSC2) 및 로직 파워가 온 상태이다.
- <56> 제 3 절전모드에서는 디스플레이, 제 1 오실레이터(OSC1), 및 제 2 오실레이터(OSC2)가 오프 상태이고, 로직 파워만 온 상태이다.
- <57> 제 4 절전모드에서는 디스플레이, 제 1 오실레이터(OSC1), 제 2 오실레이터(OSC2), 및 로직 파워가 모두 오프 상태이다.
- <58> 이러한 네 가지의 절전모드를 수행하기 위해, 상기 제 1 및 제 2 오실레이터(OSC1, OSC2)에는 제 1 내지 제 4 절전모드 신호(pd1 내지 pd4)가 공급된다.
- <59> 즉, 절전모드 신호는 상기 액정패널(100)의 화면과 제 2 오실레이터(OSC2)를 오프시키기 위한 제 1 절전모드 신호(pd1)와; 상기 액정패널(100)의 화면, 제 1 오실레이터(OSC1)를 오프시키기 위한 제 2 절전모드 신호(pd2)와; 상기 액정패널(100)의 화면, 제 1 오실레이터(OSC1), 및 제 2 오실레이터(OSC2)를 오프시키기 위한 제 3 절전모드 신호(pd3)와; 상기 액정패널(100)의 화면, 제 1 오실레이터(OSC1), 제 2 오실레이터(OSC2), 및 로직 파워를 오프시키기 위한 제 4 절전모드 신호(pd4)를 포함한다.
- <60> 상기 제 1 오실레이터(OSC1)는 제 1 절전모드 신호(pd1)가 액티브 상태, 예를 들어 하이 상태일 때 온 상태로 유지되어 제 1 기준신호(f1)를 출력하며, 나머지 제 2 내지 제 4 절전모드 신호들(pd2 내지 pd4) 중 어느 하나

라도 액티브 상태, 예를 들어 하이 상태일 때 오프 상태로 유지되어 더 이상 제 1 기준신호를 출력하지 않는다.

- <61> 상기 제 2 오실레이터(OSC2)는 제 2 절전모드 신호(pd2)가 액티브 상태, 예를 들어 하이 상태일 때 온 상태로 유지되어 제 2 기준신호(f2)를 출력하며, 상기 제 2 기준신호(f2)가 비액티브 상태, 예를 들어 로우 상태일 때 턴-오프되어 더 이상 제 2 기준신호(f2)를 출력하지 않는다.
- <62> 선택부(MUX)는 상기 제 1 오실레이터(OSC1)로부터의 제 1 기준신호(f1)와 제 2 오실레이터(OSC2)로부터의 제 2 기준신호(f2)를 공급받고, 외부로부터의 제 2 절전모드 신호(pd2)가 하이 상태일 때 상기 제 2 기준신호(f2)를 출력한다.
- <63> 여기서, 각 절전모드에서의 액정표시장치의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- <64> 사용자가 제 1 절전모드를 선택하면, 제 1 절전모드 신호(pd1)만이 하이 상태를 유지하고, 나머지 제 2 내지 제 4 절전모드 신호(pd2 내지 pd4)가 로우 상태로 된다. 그러면, 상기 하이 상태의 제 1 절전모드 신호(pd1)에 의해 제 1 오실레이터(OSC1)가 온되고, 제 2 오실레이터(OSC2)는 오프된다. 이에 따라, 상기 제 1 오실레이터(OSC1)로부터 제 1 기준신호(f1)가 출력되어 선택부(MUX)에 공급된다.
- <65> 이때, 상기 제 2 절전모드 신호(pd2)는 로우 상태이므로, 이 제 2 절전모드 신호(pd2)를 공급받는 선택부(MUX)는 상기 제 1 기준신호(f1)를 출력한다.
- <66> 상기 선택부(MUX)로부터 출력된 제 1 기준신호(f1)는 타이밍 컨트롤러(TC)에 공급된다. 그러면, 상기 타이밍 컨트롤러(TC)는 상기 제 1 기준신호(f1)를 분주하여 다수의 제어신호 및 리프레쉬 신호를 생성한다.
- <67> 이 제어신호는 상기 액정패널(100)에 화면이 표시될 수 있도록, 상기 액정패널(100)을 구동하는 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)에 공급된다. 그리고, 상기 리프레쉬 신호는 디램(DR)에 공급되어 상기 디램(DR)을 리프레쉬시킴으로써 상기 디램(DR)에 저장된 데이터가 유지되도록 한다.
- <68> 한편, 상기 제 1 절전모드시 발생된 제어신호가 상기 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)의 동작을 중지 시킴으로써, 상기 액정패널(100)에는 화면이 표시되지 않는다.
- <69> 상기 액정표시장치는 외부로부터의 전원을 승압하여 상기 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)에 필요한 전원을 생성하는 승압부(도시되지 않음)가 구비되어 있다. 핸드폰에 구비된 승압부는 배터리로부터의 전압을 승압하고, 이를 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)에 공급한다.
- <70> 이 승압된 전원이 공급되어야 상기 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)가 동작할 수 있는데, 정상모드와 제 1 절전모드에서는 모두 상기 승압부가 동작 상태를 유지한다. 다만, 제 1 절전모드에서는 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버가 동작하지 않기 때문에, 화면이 오프되게 된다. 즉, 상기 제 1 절전모드에서 상기 화면이 오프되는 이유는 상기 승압부의 동작 여부와 관계가 없으며, 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버의 동작여부와 관계가 있다.
- <71> 사용자가 제 2 절전모드를 선택하면, 제 2 절전모드 신호(pd2)만이 하이 상태를 유지하고, 나머지 제 1, 제 3, 및 제 4 절전모드 신호(pd1, pd3, pd4)가 로우 상태로 된다. 그러면, 상기 로우 상태의 제 1 절전모드 신호(pd1)에 의해 제 1 오실레이터(OSC1)가 오프되고, 상기 하이 상태의 제 2 절전모드 신호(pd2)에 의해 제 2 오실레이터(OSC2)는 온된다. 이에 따라, 상기 제 2 오실레이터(OSC2)로부터 제 2 기준신호(f2)가 출력되어 선택부(MUX)에 공급된다.
- <72> 이때, 상기 제 2 절전모드 신호(pd2)는 하이 상태이므로, 이 제 2 절전모드 신호(pd2)를 공급받는 선택부(MUX)는 상기 제 2 기준신호(f2)를 출력한다.
- <73> 상기 선택부(MUX)로부터 출력된 제 2 기준신호(f2)는 타이밍 컨트롤러(TC)에 공급된다. 그러면, 상기 타이밍 컨트롤러(TC)는 상기 제 2 기준신호(f2)를 이용하여 리프레쉬 신호를 생성하며, 제어신호는 생성하지 않는다. 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(TC)가 제어신호를 생성하기 위해서는 상대적으로 높은 주파수를 갖는 제 1 기준신호(f1)가 필요한데, 이 제 2 절전모드시에는 상기 상대적으로 낮은 주파수를 갖는 제 2 기준신호(f2)가 공급되므로 제어신호를 생성하지 못하고 리프레쉬 신호만을 생성한다.
- <74> 이에 따라, 이 제 2 절전모드시, 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)는 동작하지 못하며, 따라서 액정패널(100)의 화면이 오프된다.
- <75> 이 제 2 절전모드시에는 상대적으로 낮은 주파수의 제 2 기준신호(f2)를 사용하므로, 소비전력을 감소시킬 수

있다.

- <76> 사용자가 제 3 절전모드를 선택하면, 제 3 절전모드 신호(pd3)만이 하이 상태를 유지하고, 나머지 제 1, 제 2, 및 제 4 절전모드 신호(pd1, pd2, pd4)가 로우 상태로 된다. 그러면, 제 1 및 제 2 오실레이터(OSC1, OSC2)가 모드 오프되어, 상기 제 1 및 제 2 오실레이터(OSC1, OSC2)로부터는 제 1 및 제 2 기준신호(f1, f2)가 출력되지 않는다.
- <77> 이에 따라, 상기 타이밍 컨트롤러(TC)는 제어신호 및 리프레쉬 신호를 생성하지 않는다.
- <78> 이에 따라, 이 제 3 절전모드시, 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)는 동작하지 못하며, 따라서 액정 패널(100)의 화면이 오프된다.
- <79> 사용자가 제 4 절전모드를 선택하면, 제 4 절전모드 신호(pd4)만이 하이 상태를 유지하고, 나머지 제 1 내지 제 3 절전모드 신호(pd1 내지 pd3)가 로우 상태로 된다. 그러면, 제 1 및 제 2 오실레이터(OSC1, OSC2)가 모드 오프되어, 상기 제 1 및 제 2 오실레이터(OSC1, OSC2)로부터는 제 1 및 제 2 기준신호(f1, f2)가 출력되지 않는다.
- <80> 한편, 이 제 4 절전모드시에는 로직 파워가 오프되므로, 액정표시장치는 최대의 절전모드가 된다.
- <81> 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

- <82> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 액정표시장치에는 다음과 같은 효과가 있다.
- <83> 본 발명에서는 기존의 에스램 대신에 디램을 사용함으로써, 액정표시장치의 사이즈를 줄일 수 있다.
- <84> 이때, 상기 디램에 저장된 데이터가 유지되기 위해서는 리프레쉬 신호가 필요한데, 이 리프레쉬 신호를 상대적으로 낮은 주파수를 갖는 제 2 기준신호를 이용하여 발생시킴으로써 소비전력을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면
- <2> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 기준신호 출력부를 나타낸 도면
- <3> 도 3은 도 2에 공급되는 제 1 내지 제 3 절전모드 신호에 따른 액정표시장치의 절전상태를 나타낸 도면
- <4> 도 4는 도 2에 공급되는 제 1 내지 제 3 절전모드 신호에 따른 액정표시장치의 또 다른 절전상태를 나타낸 도면
- <5> 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 기준신호 출력부를 나타낸 도면
- <6> 도 6은 도 5에 공급되는 제 1 내지 제 4 절전모드 신호에 따른 액정표시장치의 절전상태를 나타낸 도면
- <7> * 도면의 주요부에 대한 부호 설명
- <8> DR : 디램 TC : 타이밍 컨트롤러
- <9> DD : 데이터 드라이버 GD : 게이트 드라이버
- <10> GL : 게이트 라인 DL : 데이터 라인
- <11> 100 : 액정패널 Clc : 액정용량 커패시터
- <12> Cst : 보조용량 커패시터 Vcom : 공통전압
- <13> TFT : 박막트랜지스터

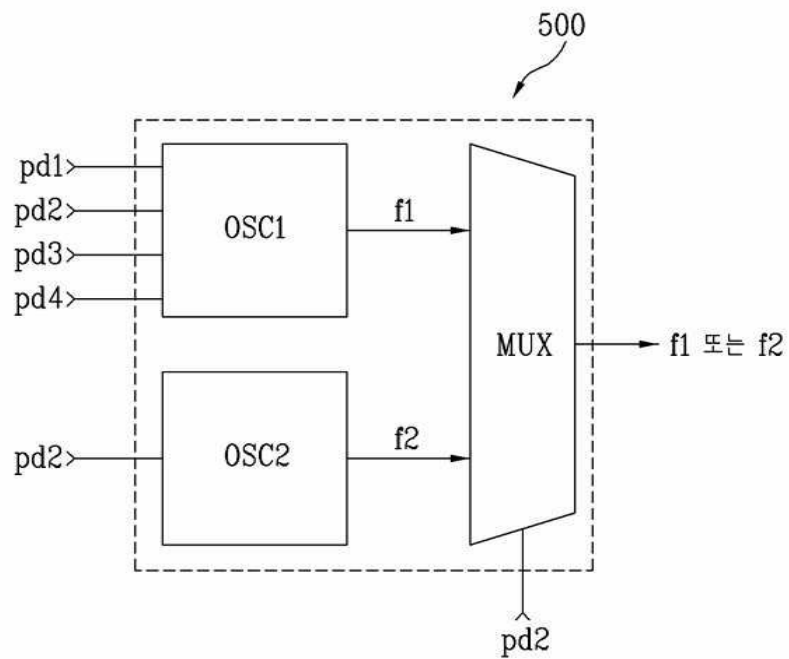
도면3

	디스플레이	오실레이터	로직파워
정상모드	on	on	on
제1 절전모드	off	on	on
제2 절전모드	off	off	on
제3 절전모드	off	off	off

도면4

	디스플레이	오실레이터	로직파워
정상모드	on	on	on
제1 절전모드	off	on	on
제2 절전모드	off	on	on
제3 절전모드	off	off	off

도면5



도면6

	디스플레이	제1 오실레이터	제2 오실레이터	로직파워
정상모드	on	on	off	on
제1 절전모드	off	on	off	on
제2 절전모드	off	off	on	on
제3 절전모드	off	off	off	on
제4 절전모드	off	off	off	off

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080096935A	公开(公告)日	2008-11-04
申请号	KR1020070041860	申请日	2007-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	忠清北道		
申请(专利权)人(译)	忠北国立大学产学合作基金会 忠清北道		
当前申请(专利权)人(译)	忠北国立大学产学合作基金会 忠清北道		
[标]发明人	SEO SANG JO 서상조 BANG JEONG BAE 방정배 KIM HAK YUN 김학운 SHIN BONG JO 신봉조 CHOI HO YONG 최호용 PARK KEUN HYUNG 박근형		
发明人	서상조 방정배 김학운 신봉조 최호용 박근형		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2300/0842 G09G2320/02		
代理人(译)	新昌 金勇		
其他公开文献	KR100893854B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及减小尺寸和功耗的液晶显示器。并且其特征在于包括具有有所定义多个像素域框架的液晶面板，DRAM (DRAM : 动态随机存取存储器)，用于存储数据以在液晶面板中指示关于栅极驱动器：用于驱动栅极线的图像，数据驱动器，振荡器，用于忙碌的控制信号和控制栅极驱动器以及数据驱动器来自振荡器的参考信号，以及控制单元创建刷新用于通过多条栅极线和多条数据线刷新DRAM相交。向数据驱动器提供来自DRAM的数据，并根据数据将预定的像素电压提供给数据线。振荡器变为关闭 (关闭)，并根据外部输出的多个DPM (on) 来输出ONSI参考信号。液晶显示器，DRAM，振荡器，省电模式。

