



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월27일
(11) 등록번호 10-0923498
(24) 등록일자 2009년10월19일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0013949

(22) 출원일자 2003년03월06일

심사청구일자 2008년02월26일

(65) 공개번호 10-2004-0079047

(43) 공개일자 2004년09월14일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019980081501 A

KR100147597 B1

KR1020010109468 A

JP평성01145633 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

장용호

경기도과천시별양동주공아파트647-308

이경언

경기도수원시장안구조원동881한일타운113-1703

(74) 대리인

특허법인네이트

심사관 : 이성현

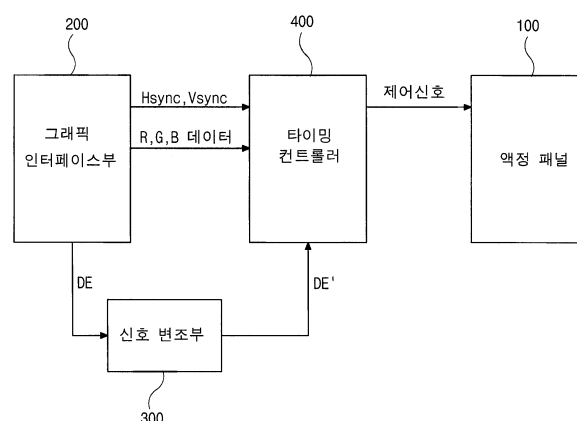
(54) 액티브 매트릭스형 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 할당된 일 프레임타임에서 일 화면의 표시에 소요되는 시간을 더욱 줄여 구동소자의 안정화 시간을 확보하는 방법과 그 장치에 관한 것이다.

이는 캔라인과 데이터라인이 교차된 영역에 트랜지스터와 액정을 구비하여 화소로 정의하고, 상기 다수의 화소가 매트릭스형상으로 배열된 액정패널과; 수평 및 수직동기신호와, R,G,B데이터와, 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호인가를 지시하지 않는 영역인 제1시간구간과 주기를 가지는 다수의 펄스를 포함하고 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호인가를 지시하는 영역인 제2시간구간을 포함하여 1 프레임시간으로 정의하는 데이터인에이블 신호를 발생시키는 그래픽인터페이스부와; 상기 발생된 신호를 변조하기 위한 신호변조부와; 상기 각 신호를 이용해 상기 액정패널을 구동하기 위한 제어신호를 생성하는 타이밍컨트롤러를 포함하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 이용하여 상기 데이터인에이블 신호의 펄스주기를 더욱 짧게 변조하고, 상기 변조된 신호를 이용하여 상기액정패널에 화면을 표시하는 방법이다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

스캔라인과 데이터라인이 교차된 영역에 트랜지스터와 액정을 구비하여 화소로 정의하고, 상기 다수의 화소가 매트릭스형상으로 배열된 액정패널과;

수평 및 수직동기신호와, R,G,B데이터와, 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호인가를 지시하지 않는 영역인 제1시간구간과 주기를 가지는 다수의 펄스를 포함하고 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호인가를 지시하는 영역인 제2시간구간을 포함하여 1 프레임시간으로 정의하는 데이터인에이블 신호를 발생시키는 그래픽인터페이스부와;

상기 데이터인에이블 신호를 변조하기 위한 신호변조부와;

상기 각 신호를 이용해 상기 액정패널을 구동하기 위한 제어신호를 생성하는 타이밍컨트롤러

를 포함하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치

청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 신호변조부는 상기 그래픽인터페이스부에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치

청구항 3

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 신호변조부는 상기 타이밍컨트롤러에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치

청구항 4

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 신호변조부는 상기 각 데이터인에이블 신호의 주기를 변조시키는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치

청구항 5

스캔라인과 데이터라인이 교차된 영역에 트랜지스터와 액정을 구비하여 화소로 정의하고, 상기 다수의 화소가 매트릭스형상으로 배열된 액정패널과; 수평 및 수직동기신호와, R,G,B데이터와, 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호인가를 지시하지 않는 영역인 제1시간구간과 주기를 가지는 다수의 펄스를 포함하고 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호인가를 지시하는 영역인 제2시간구간을 포함하여 1 프레임시간으로 정의하는 데이터인에이블 신호를 발생시키는 그래픽인터페이스부와; 상기 데이터인에이블 신호를 변조하기 위한 신호변조부와; 상기 각 신호를 이용해 상기 액정패널을 구동하기 위한 제어신호를 생성하는 타이밍컨트롤러를 포함하는 액정표시장치의 구동방법으로서,

상기 그래픽인터페이스부에서 수평 및 수직동기신호와, R,G,B데이터와, 제1시간주기를 가지는 데이터인에이블 신호펄스를 생성하는 단계와;

상기 생성된 신호 중 데이터인에이블 신호를 상기 신호변조부로 전송하는 단계와;

상기 신호변조부는 상기 데이터인에이블 신호의 주기를 제2시간주기로 변조하는 단계와;

상기 변조된 데이터인에이블 신호를 상기 타이밍컨트롤러로 전송하는 단계와;

상기 타이밍컨트롤러는 상기 변조된 데이터인에이블 신호를 이용해 상기 액정패널의 구동을 위한 제어신호를 생성하는 단계

를 포함하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치 구동방법

청구항 6

청구항 제 5 항에 있어서,

상기 제2시간주기는 상기 1 프레임시간의 80% 이하의 시간을 가지는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치 구동방법

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액정표시장치를 이용하는 디스플레이장치의 구동방법에 관한 것이다.
- <13> 액정 표시장치는 소형 및 박형화와 저전력 소모의 장점을 가지며, 노트북 컴퓨터, 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 특히, 스위치 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 이용되는 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 동적인 이미지를 표시하기에 적합하다.
- <14> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 블록구성도이다.
- <15> 도 1을 참조하면, 인터페이스(10)는 퍼스널 컴퓨터등과 같은 구동시스템으로부터 입력되는 데이터(RGB Data) 및 제어신호(입력클럭, 수평동기신호, 수직동기신호, 데이터 인에이블 신호)들을 입력받아 타이밍 컨트롤러(12)로 공급한다. 주로 구동 시스템으로부터 데이터 및 제어 신호전송을 위해서 LVDS(Low Voltage Differential Signal) 인터페이스와 TTL 인터페이스 등이 사용되고 있다. 이러한, 인터페이스 기능을 모아서 타이밍컨트롤러(12)와 함께 단일 칩(Chip)으로 집적시켜 사용하고 있다.
- <16> 타이밍 컨트롤러(12)는 인터페이스(10)를 통해 입력되는 제어신호를 이용하여 복수개의 드라이브 집적회로들로 구성된 데이터 드라이버(18)와 복수개의 게이트 드라이버 집적회로들로 구성된 게이트 드라이버(20)를 구동하기 위한 제어신호를 생성한다. 또한, 인터페이스(10)를 통해 입력되는 데이터들을 데이터 드라이버(18)로 전송한다.
- <17> 기준 전압 생성부(16)는 데이터 드라이버(18)에서 사용되는 DAC(Digital To Analog Converter)의 기준전압들을 생성한다. 기준전압들은 패널의 투과율-전압특성을 기준으로 생산자에 의해서 설정된다.
- <18> 데이터 드라이버(18)는 타이밍 컨트롤러(12)로부터 입력되는 제어신호들에 응답하여 입력 데이터의 기준전압들을 선택하고, 선택된 기준전압을 액정패널(2)에 공급하여 액정의 회전각도를 제어한다.
- <19> 게이트 드라이버(20)는 타이밍 컨트롤러(12)로부터 입력되는 제어신호들에 응답하여 액정패널(2)상에 배열된 TFT들의 온/오프 동작을 제어하며, 데이터 드라이버(18)부터 공급되는 아날로그 영상신호들이 각 TFT들에 접속된 픽셀들로 인가되도록 한다.
- <20> 전원전압 생성부(14)는 각 구성부들의 동작전원을 공급하고 액정패널(2)의 공통전극 전압을 생성하여 공급한다.
- <21> 도 2는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- <22> 도 2를 참조하면, 타이밍 컨트롤러(34)는 인터페이스(10)로부터 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync), 데이터인에이블(DE) 및 클럭펄스(CLK) 등의 타이밍 동기신호들을 입력받아 데이터 드라이버(18) 및 게이트 드라이버(20)로 공급되는 제어신호들을 생성하기 위한 제어신호발생부(36)와, 인터페이스(10)로부터 입력되는 데이터(R, G, B)를 공급받아 정렬하여 데이터드라이버(18)로 공급하기 위한 데이터신호발생부(32)와, 인터페이스(10)로부터 입력되는 각종 제어신호들의 공급여부를 검출하기 위한 신호유무판정부(28)와, 상기 신호유무판정부(28)에 소정의 주파수의 기준신호를 공급하기 위한 발진기(26)를 구비한다.
- <23> 도 3은 각각 상기 타이밍컨트롤러로 입력되는 동기신호들에 대한 일반화된 타이밍도로서, 여기서, 수직동기신호(Vsync)는 한 프레임의 화면을 디스플레이 하는데 필요한 시간을 나타낸다. 수평동기신호(Hsync)는 화면의 한 라인을 디스플레이 하는데 필요한 시간을 나타낸다. 따라서, 수평동기신호는 한 라인에 포함된 픽셀 수만큼의

펄스를 포함한다.

- <24> 상기 데이터 인에이블(DE) 신호는 픽셀에 데이터를 공급하는 시점을 나타낸다.
- <25> 상기 제어신호 발생부(36)는 인터페이스(10)로부터 수평동기신호, 수직동기신호, 데이터 인에이블 및 클럭신호를 공급받아 액정패널을 구동하기 위한 각종 제어신호를 생성하고, 생성된 제어신호들을 데이터 드라이버(18) 및 게이트 드라이버(20)로 공급한다.
- <26> 상기와 같은 각각의 제어신호에 대한 일반화된 타이밍도를 도 4에 도시하였다.
- <27> 상기 신호에서, SSC(Source Sampling Clock)는 라이징 에지(Rising Edge) 또는 폴링 에지(Falling Edge)에 기준하여 데이터를 래치(Latch)시키는 역할을 지시한다.
- <28> 상기 SOE(Source Output Enable)는 상기 SSC에 의해 래치된 데이터를 액정패널(2)에 전달하도록 지시한다.
- <29> 상기 SSP(Source Start Pulse)는 일 수평신호의 인가에 있어서 데이터의 시작점, 즉 첫 번째 픽셀임을 지시한다.
- <30> 상기 POL(Polarity Reverse)는 도트 인버전(Dot inversion)방식 등에서 액정의 극성을 정(+)극성 또는 부극성(-)으로 변환하여 구동하기 위한 지시 신호이다.
- <31> 상기 GSC(Gate Shift Clock)은 TFT의 게이트의 ON시간을 지정해주는 역할의 신호이다.
- <32> 상기 GOE(Gate Output Enable)은 게이트 드라이버 IC(또는 Row Driver IC)의 출력을 제어한다.
- <33> 상기 GSP(Gate Start Pulse)는 일 수직신호의 인가에 있어서 화면의 시작라인, 즉 첫 번째 라인임을 지시한다.
- <34> 상기 데이터신호 발생부(32)는 인터페이스(10)로부터 데이터(R, G, B)를 공급받고, 공급받은 데이터가 액정패널(2)로 공급될 수 있도록 데이터를 재배치하여 데이터 드라이버(18)로 공급한다.
- <35> 상기와 같이 구성에서 제어신호를 발생시키는 타이밍컨트롤러(34)에 의해 제어되는 액정표시장치는 도 5의 예시도와 같이, 위에서 아래로 진행되는 각각의 스캔라인별 구동에 따라 1 프레임 구동에 할당된 1 프레임시간의 대부분(약 90%이상)을 1 화면의 표시에 사용하게 된다.
- <36> 즉, 통상 1 프레임시간이 16ms 라고 한다면, XGA(1024X768) 75Hz 리프레시 레이트 구동에서 1프레임에 포함되는 스캔라인은 전체 800라인이고, 이때 실질적인 화면의 표시에 이용되는 액티브라인은 768라인으로 $16ms \times (768/800) = 15.35ms$ (약 96%) 동안 한 화면을 표시하는데 1 프레임타입의 대부분이 소비된다.
- <37> 도 5에서와 같이 사각형에서 삼각형으로의 화면 전환시 디스플레이는 스캔라인별로 시간에 따라 위에서 아래로 진행하며 화면을 표시하게 되는데, 스캔이 완료된 라인에 새로운 데이터신호의 입력으로 인해 새로운 그림으로 전환된다. 즉, 상기 도 5에서 1/4 프레임시간 별로 예시한 것처럼 화면전환이 수행되는 것이다. 화살표는 스캔이 수행되는 시점의 스캔라인의 위치를 도시하고 있다.
- <38> 그러나 상기와 같은 방식으로 디스플레이가 수행되는 액정표시장치는 전자총에서 나온 빔이 셰도우마스크(Shadow mask)의 형광물질을 발광시켜 디스플레이하는 방식인 CRT디스플레이장치와는 달리, 각각의 픽셀별로 신호를 저장할 수 있도록 되어 있으며, 상기 저장된 신호는 다음번 데이터신호가 인가될 때까지 장시간 액정을 구동시켜 화면표시를 유지하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <39> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 액티브 매트릭스형 액정표시장치의 구동에 있어서, 1 프레임시간동안 수행되는 화면표시에 있어서 실제 화면 표시시간인 액티브구간을 줄여 화면의 시간 해상도를 높이는데 주된 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <40> 상기와 같은 목적을 이루기 위해, 본 발명은 스캔라인과 데이터라인이 교차된 영역에 트랜지스터와 액정을 구비하여 화소로 정의하고, 상기 다수의 화소가 매트릭스형상으로 배열된 액정패널과; 수평 및 수직동기신호와, R,G,B데이터와, 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호인가를 지시하지 않는 영역인 제1시간구간과 주기를 가지는 다수의 펄스를 포함하고 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호인가를 지시하는 영역인 제2시간구간

을 포함하여 1 프레임시간으로 정의하는 데이터인에이블 신호를 발생시키는 그래픽인터페이스부와; 상기 데이터인에이블 신호를 변조하기 위한 신호변조부와; 상기 각 신호를 이용해 상기 액정패널을 구동하기 위한 제어신호를 생성하는 타이밍컨트롤러를 포함하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 제안한다.

<41> 여기서 상기 신호변조부는 상기 그래픽인터페이스부에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 한다.

<42> 또한 상기 신호변조부는 상기 타이밍컨트롤러에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 한다.

<43> 아울러 상기 신호변조부는 상기 각 데이터인에이블 신호의 주기를 변조시키는 것을 특징으로 한다.

<44> 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법으로서, 상기 그래픽인터페이스부에서 수평 및 수직동기신호와, R,G,B데이터와, 제1시간주기를 가지는 데이터인에이블 신호펄스를 생성하는 단계와; 상기 생성된 신호 중 데이터인에이블 신호를 상기 신호변조부로 전송하는 단계와; 상기 신호변조부는 상기 데이터인에이블 신호의 주기를 제2시간주기로 변조하는 단계와; 상기 변조된 데이터인에이블 신호를 상기 타이밍컨트롤러로 전송하는 단계와; 상기 타이밍컨트롤러는 상기 변조된 데이터인에이블 신호를 이용해 상기 액정패널의 구동을 위한 제어신호를 생성하는 단계를 포함하는 액티브 매트릭스형 액정표시장치 구동방법을 제시한다.

<45> 여기서 상기 제2시간주기는 상기 1 프레임시간의 80% 이하의 시간을 가지는 것을 특징으로 한다.

<46> 실시예

<47> 상기와 같이 제시된 본 발명에 따른 액티브 매트릭스형 액정표시장치와 그 구동방법을 설명하기 위해 도 6의 구성도를 참조하여 설명한다.

<48> 상기 액정패널(100)은 다수의 데이터라인과 게이트라인이 매트릭스 형상으로 구비되고, 상기 각 데이터라인과 게이트라인은 데이터드라이버(미도시)와 게이트드라이버(미도시)를 통해 신호와 데이터를 인가받아 박막트랜지스터와 액정커패시터의 구동을 수행하게 된다.

<49> 상기 그래픽인터페이스부(200)는 상기 도 3의 도시와 같이, 상기 액정패널(100)에서의 화면표시를 위한 수평동기신호(Hsync) 및 수직동기신호(Vsync), R, G, B(적,녹,청)데이터, 클럭(CLK)을 발생시키고, 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호 및 데이터의 인가를 지시하지 않는 제1시간구간과, 주기를 가지는 다수의 펄스(P)를 포함하고 있으며 상기 각 스캔라인과 데이터라인으로의 신호인가를 지시하는 영역인 제2시간구간을 포함하여 1 프레임시간으로 정의하는 데이터인에이블 신호(DE)를 발생시킨다.

<50> 상기 신호변조부(300)는 상기 그래픽인터페이스부(200)에서 생성한 데이터인에이블신호의 주기(또는 주파수)를 변조시키는데, 상기 그래픽인터페이스부(200)에서 생성한 데이터인에이블 신호에 포함된 펄스의 주기가 제1시간주기를 가질 경우, 상기 신호변조부(300)에서는 상기 제1시간주기를 제2시간주기로 변조시킨다. 상기 제2시간주기는 바람직하게는 상기 제1시간주기보다 더욱 짧은 것이 바람직하다.

<51> 상기 타이밍컨트롤러(400)는 상기 그래픽인터페이스부(200)에서 생성한 신호와 상기 신호변조부(300)에서 변조한 신호들을 이용하여 상기 액정패널(100)의 구동에 필요한 제어신호를 생성하게 된다.

<52> 상기와 같은 본 발명의 구성에 있어서, 상기 신호변조부(300)는 설계와 제조상의 효율을 위해 상기 그래픽인터페이스부(200) 또는 상기 타이밍컨트롤러(400)에 포함되어 구성할 수도 있으며, 별도로 구성될 수도 있음은 당연할 것이다.

<53> 상기와 같이 설명되는 본 발명의 액정표시장치의 실시예에 따른 구동방법에 대해 도 7의 예시도면을 참조하여 설명한다.

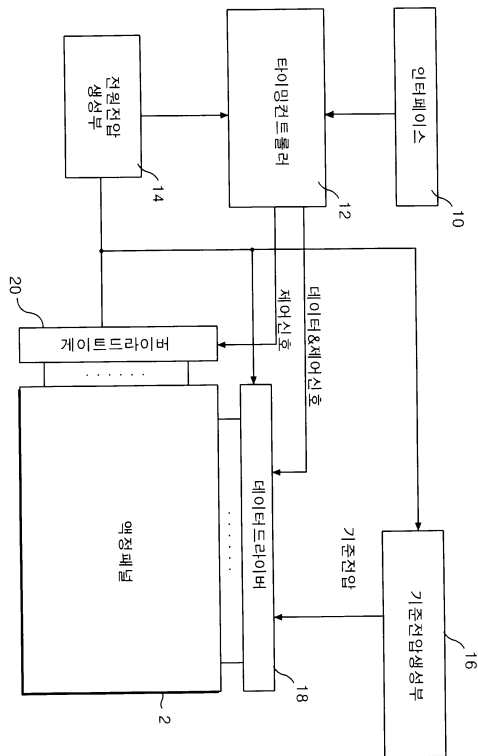
<54> 도 7에서는 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법을 가장 효과적으로 설명하고 있는 바, 초기화면에서는 사각형을 화면표시하고 있다.

<55> 상기 사각형을 표시하고 있는 일 화면에서 다음 화면인 삼각형으로의 전환 표시를 수행함에 있어서, 할당된 1 프레임 표시시간에서 상기 삼각형의 표시내용을 포함하고 있는 것과 같은 화면으로 전환하기 위한 1 화면표시시간을 더욱 짧게 설정하여 표시하는 방법을 도시하고 있다.

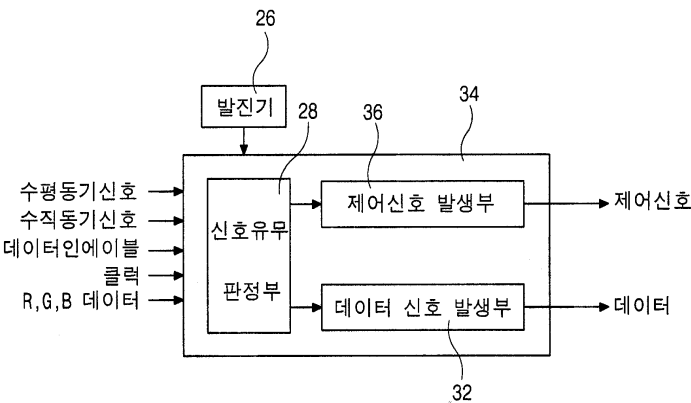
<56> 즉, 상기 도 5에서 설명한 1 프레임시간동안 균일하게 각각의 스캔라인에 구동시간을 할당하여 화면이 표시되던 방법에서, 1 프레임시간은 동일하되 각각의 스캔라인의 구동을 더욱 빨리하여 다음 화면으로의 전환을 더욱 빨

도면

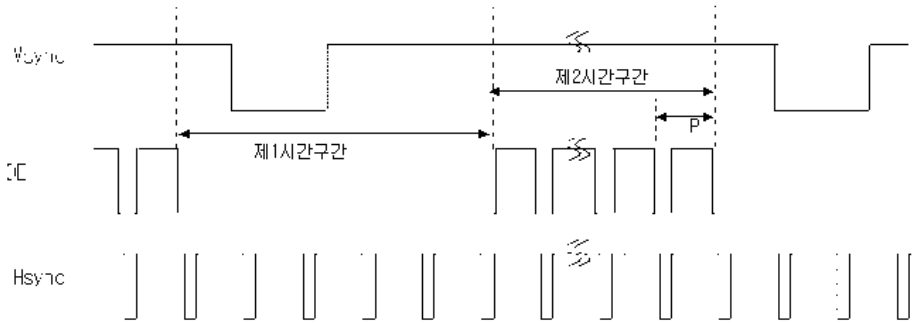
도면1



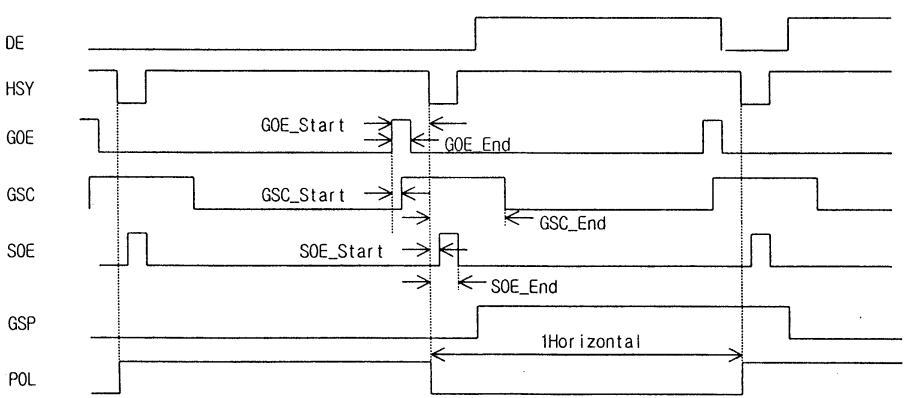
도면2



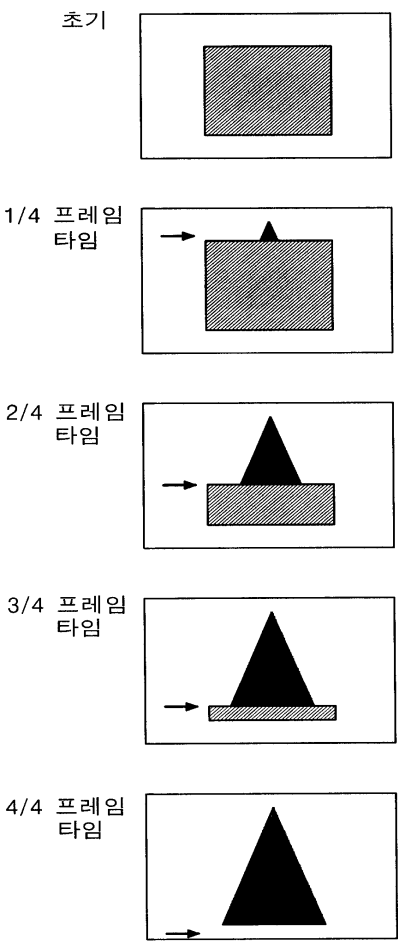
도면3



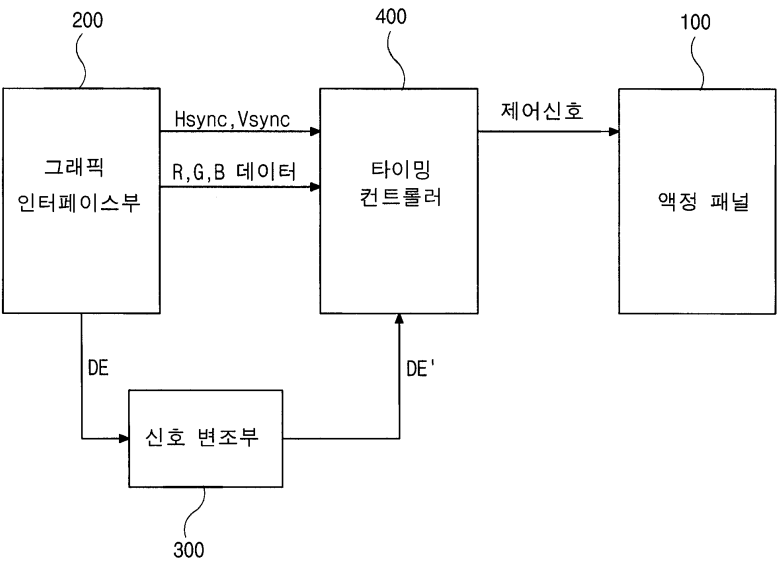
도면4



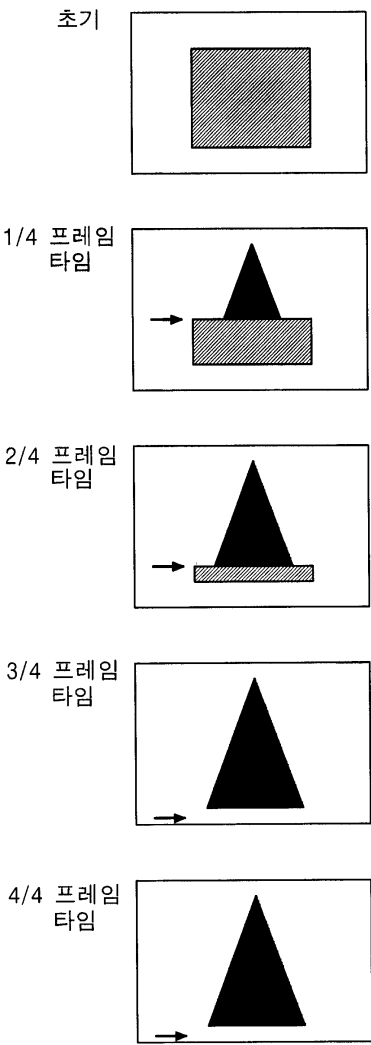
도면5



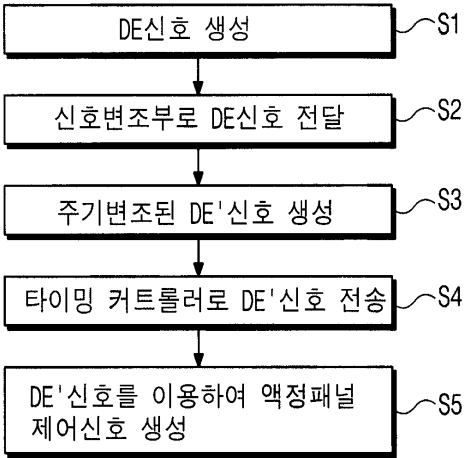
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有源矩阵型液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100923498B1	公开(公告)日	2009-10-27
申请号	KR1020030013949	申请日	2003-03-06
[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	JANG YONGHO 장용호 LEE KYUNGEON 이경언		
发明人	장용호 이경언		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/02 G09G3/3611 G09G2310/02		
其他公开文献	KR1020040079047A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种确保驱动器组件的稳定时间的方法，与在液晶显示器和液晶显示器有关的发明中，更加减少了在更具体地分配的任务帧时间到单屏显示器所需的时间。装置。布置在多个像素中的液晶面板是矩阵形状，其包括罐线和区域中的晶体管和液晶，并且包括具有第一周期部分和周期的多个脉冲，并且它们是每个的信号。扫描线和数据线可以参考使用如上所述的调制信号指示液晶面板中的屏幕的方法，它更短。对于布置在多个像素中的液晶面板是矩阵形状，其包括晶体管和罐线中的液晶和区域，数据线交叉。具有第一周期部分和周期的多个脉冲是不指示它是否是水平和垂直同步信号以及R，G，B数据和每条扫描线和数据线的信号的区域。

