



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년06월09일
 (11) 등록번호 10-0901652
 (24) 등록일자 2009년06월01일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0073478
 (22) 출원일자 2003년10월21일
 심사청구일자 2007년11월08일
 (65) 공개번호 10-2005-0038237
 (43) 공개일자 2005년04월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP11202286 A
 JP2002072167 A
 JP2002207463 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지
 (72) 발명자
김명훈
 경기도안양시동안구호계2동940-36201호
김현석
 대구광역시북구동천동화성3차108동903호
 (74) 대리인
허용특

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 이성현

(54) 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

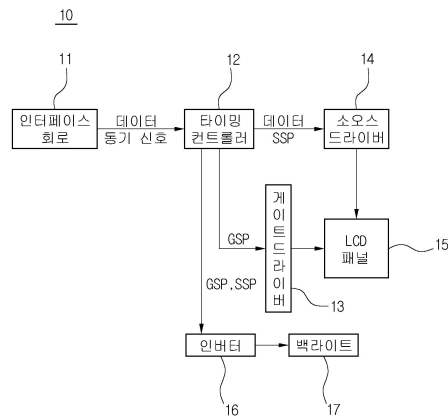
(57) 요약

액정표시장치의 구동을 최적화할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법이 개시된다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 수직동기신호 및 수평동기신호를 이용하여 GSP를 포함하는 제1 제어신호 및 SSP를 포함하는 제2 제어신호를 생성하기 위한 제어수단; 상기 제1 제어신호에 따라 게이트 라인들에 소정의 스캔펄스를 순차적으로 인가하는 게이트 드라이버; 상기 제2 제어신호에 따라 소오스 라인들에 데이터를 인가하는 데이터 드라이버; 상기 데이터를 표시하는 LCD 패널; 및 상기 GSP 및 상기 SSP를 이용하여 백라이트를 구동시키기 위한 구동 수단을 포함한다.

따라서, 본 발명에 의하면, 실제로 데이터가 표시되는 시점에 백라이트의 첫 번째 램프를 온시킴으로써, 액정표시장치의 구동을 최적화하는 동시에 소비전력을 절감시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

수직동기신호 및 수평동기신호를 이용하여 GSP(Gate Start Pulse)를 포함하는 제1 제어신호 및 SSP(Source Start Pulse)를 포함하는 제2 제어신호를 생성하는 단계;

상기 제1 제어신호에 따라 게이트 라인들에 스캔펄스를 순차적으로 인가하는 단계;

상기 제2 제어신호에 따라 소오스 라인들에 데이터를 인가하는 단계;

상기 데이터를 표시하는 단계; 및

상기 GSP 및 상기 SSP를 이용하여 백라이트를 구동하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 GSP는 상기 수직동기신호에 의해 결정되는 한 주기 동안 첫 번째 게이트 라인을 온시켜주는 시점을 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 SSP는 1 수평동기신호 중에서 첫 번째 소오스 라인에 데이터를 인가시켜주는 시점을 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 백라이트를 구동하는 단계는,

상기 GSP 및 SSP를 바탕으로 상기 백라이트의 첫 번째 램프가 온이 되는 시점 및 점등 구간을 결정하는 단계;

상기 점등 구간 동안 상기 첫 번째 램프를 점등시키는 단계; 및

상기 첫 번째 램프의 점등 구간이 종료되는 시점에 이어서 나머지 램프들을 순차적으로 점등시키는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 첫 번째 램프가 온이 되는 시점은 상기 SSP의 끝 시점과 일치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 SSP의 끝 시점에서 데이터가 실제로 표시되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 첫 번째 램프가 온이 되는 시점은 상기 SSP의 시작 시점과 일치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 점등 구간은 미리 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9

게이트 라인들과 소오스 라인들을 포함하는 LCD 패널;

수직동기신호 및 수평동기신호를 이용하여 GSP(Gate Start Pulse)를 포함하는 제1 제어신호 및 SSP(Source Start Pulse)를 포함하는 제2 제어신호를 생성하기 위한 제어수단;

상기 제1 제어신호에 따라 상기 게이트 라인들에 스캔펄스를 순차적으로 인가하는 게이트 드라이버;
 상기 제2 제어신호에 따라 상기 소오스 라인들에 데이터를 인가하는 데이터 드라이버; 및
 상기 GSP 및 상기 SSP를 이용하여 백라이트를 구동시키기 위한 구동 수단을 포함하는 액정표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 GSP는 상기 수직동기신호에 의해 결정되는 한 주기 동안 첫 번째 게이트 라인을 온시켜주는 시점을 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 SSP는 1 수평동기신호 중에서 첫 번째 소오스 라인에 데이터를 인가시켜주는 시점을 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 구동수단은,
 상기 GSP 및 SSP를 바탕으로 상기 백라이트의 첫 번째 램프가 온이 되는 시점 및 점등 구간을 결정하는 인버터; 및
 복수의 램프로 이루어져, 상기 첫 번째 램프가 온이 되는 시점 및 점등 구간에 따라 첫 번째 램프를 점등시키는 한편, 나머지 램프들도 순차적으로 점등시키는 백라이트를 포함하는 액정표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 첫 번째 램프가 온이 되는 시점은 상기 SSP의 끝 시점과 일치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 SSP의 끝 시점에서 데이터가 실제로 표시되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 첫 번째 램프가 온이 되는 시점은 상기 SSP의 시작 시점과 일치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- <14> 최근 정지화상이나 동화상을 포함한 각종 화상을 표시하는 장치로서 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD)가 널리 이용되고 있다. 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 구동 등의 장점을 가지고 있고, 액정 재료의 개량 및 미세 화소 가공기술의 개발에 의해 화질이 급격히 개선되고 있으며, 또한 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세이다.
- <15> 도 1은 종래의 액정표시장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- <16> 도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치(100)는 인터페이스 회로(101), 타이밍 컨트롤러(102), 게이트 드라이버

(103), 소오스 드라이버(104), LCD 패널(105), 인버터(106) 및 백라이트(107)로 이루어진다.

- <17> 상기 인터페이스 회로(101)는 그래픽 카드로부터 데이터가 공급되면, 이에 대응하여 각종 신호, 예컨대, 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호, 데이터 클럭신호를 생성하여 상기 데이터와 함께 상기 타이밍 컨트롤러(102)로 제공한다.
- <18> 상기 타이밍 컨트롤러(102)는 상기 인터페이스 회로(101)로부터 제공된 신호를 바탕으로 상기 게이트 드라이버(103) 및 상기 소오스 드라이버(104)에 필요한 제어신호를 생성하여 상기 게이트 드라이버(103) 및 상기 소오스 드라이버(104)로 제공한다. 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(102)에서 생성되어 상기 게이트 드라이버(103)로 제공되는 제어신호는 한 프레임의 데이터가 인가되는 시간, 즉 수직동기신호(Vsync)가 인가되는 한 주기 동안 화면의 첫 번째 게이트 라인을 온시켜주는 시점을 알려주는 게이트 시작 펄스(GSP : Gate Start Pulse, 이하 GSP라 한다), 상기 LCD 패널(105)의 박막 트랜지스터(TFT : Thin-Film Transistor)의 게이트가 온 또는 오프(On, Off)되는 시간을 결정하는 게이트 쉬프트 클럭(GSC : Gate Shift Clock, 이하 GSC라 한다), 상기 게이트 드라이버(103)의 출력을 제어하는 게이트 출력 인에이블(GOE : Gate Output Enable, 이하 GOE라 한다)을 포함한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(102)에서 생성되어 상기 소오스 드라이버(104)로 제공되는 제어신호는 1 수평동기신호(Hsync) 중에서 데이터의 시작점, 즉 첫 번째 소오스 라인에 데이터가 인가되는 시점을 알려주는 소오스 시작 펄스(SSP : Source Start Pulse, 이하 SSP라 한다), 상기 소오스 드라이버(104)를 구동시키기 위한 시간을 알려주는 소오스 쉬프트 클럭(SSC : Source Shift Clock), 상기 소오스 드라이버(104)의 출력을 결정하는 소오스 출력 인에이블(SOE : Source Output Enable)을 포함한다.
- <19> 상기 타이밍 컨트롤러(102)에서 생성된 제어 신호 중에 GSP, GSC, GOE는 상기 게이트 드라이버(103)로 제공되는 한편, SSP, SSC, SOE는 상기 소오스 드라이버(104)로 제공된다.
- <20> 상기 게이트 드라이버(103)는 상기 타이밍 컨트롤러(102)로부터 제공된 GSC에 따라 게이트 하이 전압의 스캔 펄스를 상기 LCD 패널(105)의 게이트 라인들에 순차적으로 공급하여 상기 LCD 패널(105)의 액정셀에 데이터가 충전되도록 한다.
- <21> 상기 소오스 드라이버(104)는 상기 타이밍 컨트롤러(102)로부터 제공된 SSC, SSP, SEO에 따라 데이터를 래치하여 상기 LCD 패널(105)의 소오스 라인들에 제공한다.
- <22> 이와 같이 게이트 라인들이 순차적으로 구동되어 상기 LCD 패널(105)의 박막 트랜지스터가 온되는 동시에 소오스 라인을 통해 래치된 데이터가 LCD 패널(105)에 충전되고, 이때 충전된 데이터의 전압과 공통 전압 사이의 전압차에 의해 상기 액정셀이 가변되면서 소정의 화상이 표시되게 된다.
- <23> 일반적으로 액정표시장치는 자기 발광을 하지 않기 때문에 LCD 패널(105)을 투과한 외부 광을 반사시켜 화상을 표시하거나 LCD 패널(105)의 배면 또는 측면에 별도의 광원, 즉 램프를 구비한 백라이트(backlight)를 설치하여 백라이트에서 발생한 광을 투과시켜 화상을 표시한다. 여기서, 전자를 반사형 액정표시장치라고 하고, 후자를 투과형 액정표시장치라고 한다.
- <24> 최근에는 고휘도 측면이나 갈수록 대형화되는 액정표시장치에 대응하기 위해 LCD 패널(105)의 측면에 광원을 설치하는 에지형(edge type) 백라이트보다는 LCD 패널의 배면에 광원을 설치하는 직하형(direct type) 백라이트가 주로 사용되고 있다.
- <25> 직하형 백라이트에는 도 2에 나타난 바와 같이 다수개의 램프(109)가 일렬로 배열되어, 상기 인터페이스 회로(101)로부터 제공된 수직동기신호(Vsync)에 의해 결정된 램프의 온/오프 구간만큼 다수개의 램프를 점등시켜 빛을 생성하여 준다.
- <26> 통상적으로 백라이트에 다수개로 배열된 램프들을 구동시키는 방식에는 한 프레임 주기(Vsync) 단위로 다수개의 램프를 일괄적으로 온시켜주는 일괄점등 브링크(blink) 백라이트 방식(도 3)과 가장 상층에 존재하는 램프로부터 순차적으로 온시켜주는 스캔(scan) 백라이트 방식(도 4)이 있다.
- <27> 도 1의 백라이트(107)는 스캔 백라이트 방식을 도시한 것으로서, 상기 백라이트(107)는 데이터가 인가되는 한 프레임 주기동안 온/오프되어야 한다. 다시 말해, 상기 백라이트(107)는 상기 인터페이스 회로(101)로부터 제공된 수직동기신호(Vsync)를 인버터(106)에 제공하여, 상기 인버터에서 상기 수직동기 신호에 따라 상기 백라이트(107)의 램프에 대한 온/오프 구간을 결정하여, 결정된 온/오프 구간에 따라 도시되지 않은 전원이 램프로 인가되어 소정 구간만큼 점등시키게 된다.
- <28> 이에 따라, 상기 백라이트(107)는 수직동기신호에 의해 램프들을 순차적으로 온시키게 된다. 이에 반해, 게이트

드라이버(103)에서 제공되는 스캔 펄스와 소오스 드라이버(104)에서 제공되는 데이터는 GSP, SSP에 따라 LCD 패널(105)로 제공된다.

- <29> 이를 도 5를 참조하여 상세히 설명한다. 도 5는 종래의 액정표시장치의 파형도를 나타낸다.
- <30> 먼저, 타이밍 컨트롤러(102)에서 수직동기신호(Vsync)를 이용하여 GSP, GSC, GOE를 생성하고, 수평동기신호(Hsync)를 이용하여 SSP, SSC, SOE를 생성한다. 이때, 상기 GSP, GSC, GOE는 게이트 드라이버(103)로 제공되는 한편, 상기 SSP, SSC, SOE는 소오스 드라이버(104)로 제공된다. 앞서 살펴본 바와 같이, 상기 GSP는 한 프레임의 데이터가 인가되는 시간, 즉 수직동기신호(Vsync)가 인가되는 한 주기 동안 화면의 첫 번째 게이트 라인을 온시켜주는 시점을 알려주고, 상기 SSP는 1 수평동기신호(Hsync) 중에서 데이터의 시작점, 즉 첫 번째 소오스 라인에 데이터가 인가되는 시점을 알려준다. 도 5에 나타난 바와 같이, GSP와 SSP는 상기 수직동기신호(Vsync)의 시작 시점으로부터 일정 시간 간격을 두고 위치하게 된다.
- <31> 상기 게이트 드라이버(103)는 상기 GSP에 따라 첫 번째 게이트 라인에 스캔 펄스를 인가한다. 도 5에는 도시되지 않았지만, 상기 첫 번째 게이트 라인에 스캔 펄스가 인가되면, 이어서 두 번째, 세 번째로부터 n번째 게이트 라인에 순차적으로 스캔 펄스가 인가되게 된다. 각 게이트 라인들에 스캔 펄스가 순차적으로 인가될 때마다 이에 대응되어 각 소오스 라인들로 데이터들이 일괄적으로 인가되게 된다.
- <32> 상기 소오스 드라이버(104)는 상기 SSP에 따라 첫 번째 소오스 라인에 데이터를 인가한다. 이와 동시에 두 번째, 세 번째로부터 n번째 소오스 라인에 데이터가 일괄적으로 인가된다. 이에 따라, LCD 패널(105)에는 첫 번째 게이트 라인 상에 교차하는 소오스 라인들 각각으로부터 데이터들이 입력되어 화소 캐패시턴스(capacitance)에 계조 표시를 위한 데이터로 나타내어지는 화소 전압이 충전되게 된다. 이때, 상기 화소 데이터에 충전된 화소 전압은 곧바로 충전되는 것이 아니라 일정한 픽셀 충전 시간(pixel charging time)이 지난 뒤에 원하는 계조에 상응하는 전압으로 충전되게 된다. 이와 같은 픽셀 충전 시간 동안에는 해당 픽셀에 완전한 정보가 표시되지 않게 된다.
- <33> 이와 같이 데이터의 충전이 완료되면, 충전된 데이터의 전압 즉, 화소 전압과 공통 전압 사이의 전압차에 의해 그 사이에 위치하는 액정이 가변되면서 소정의 화상이 표시되게 된다.
- <34> 이에 반해, 스캔 백라이트는 수직동기신호에 따라 첫 번째 램프로부터 마지막 램프까지 순차적으로 온/오프되게 된다. 특히, 상기 스캔 백라이트의 첫 번째 램프는 상기 수직동기신호와 동기되어 일정 구간, 즉 점등구간 동안 온이 된다. 다시 말해, 수직동기신호의 시작 시점에서 상기 스캔 백라이트의 첫 번째 램프가 온이 되게 된다. 여기서, 상기 스캔 백라이트의 첫 번째 램프는 첫 번째 소오스 라인을 포함하여 수 개 내지 수십 개의 소오스 라인을 커버한다. 다시 말해, 상기 스캔 백라이트에는 램프가 다수개가 존재하지만, 상기 소오스 라인들(통상 수백 개)에 비해 상당히 부족하게 된다. 따라서, 각 램프는 수개에서 수십 개의 소오스 라인들을 커버하도록 설계된다. 이때, 정확히 소오스 라인들 몇 개를 커버할 것인지는 액정표시장치에 구비된 백라이트의 램프들이 얼마나 구비되었는가에 달려있다.
- <35> 일반적으로, 스캔 펄스와 데이터가 GSP와 SSP에 의해 인가되는 시점보다 램프가 온되는 시점이 서로 일치되는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 램프가 온되는 시점이 픽셀 충전 시간이 완료되는 시점, 즉 SSP의 끝 시점과 일치하는 것이 좋다.
- <36> 하지만, 이상에서 살펴본 바와 같이, 종래의 액정표시장치에 의하면, 스캔 펄스와 데이터가 GSP와 SSP에 의해 인가되는 시점보다 램프가 온되는 시점이 일정 시점 앞서게 됨으로써, 백라이트 구동 효율을 저하시키는 문제점이 있었다. 또한, 이와 같이 램프가 온되는 시점이 앞서게 되어 그만큼 불필요하게 램프를 온시켜야 하므로, 소비전력이 증가되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <37> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 백라이트의 구동을 최적화한 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- <38> 또한, 본 발명은 백라이트의 소비 전력을 줄일 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

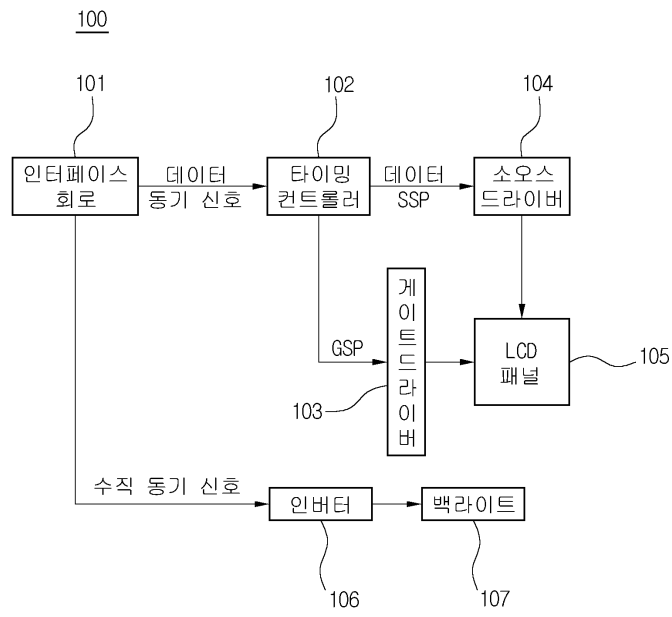
- <39> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 액정표시장치는, 수직동기신호 및 수평동기신호를 이용하여 GSP를 포함하는 제1 제어신호 및 SSP를 포함하는 제2 제어신호를 생성하기 위한 제어수단; 상기 제1 제어신호에 따라 게이트 라인들에 소정의 스캔펄스를 순차적으로 인가하는 게이트 드라이버; 상기 제2 제어신호에 따라 소오스 라인들에 데이터를 인가하는 데이터 드라이버; 상기 데이터를 표시하는 LCD 패널; 및 상기 GSP 및 상기 SSP를 이용하여 백라이트를 구동시키기 위한 구동 수단을 포함한다.
- <40> 상기 구동수단은, 상기 GSP 및 SSP를 바탕으로 상기 백라이트의 첫 번째 램프가 온이 되는 시점 및 점등 구간을 결정하는 인버터; 및 복수의 램프로 이루어지며, 상기 첫 번째 램프가 온이 되는 시점 및 점등 구간에 따라 첫 번째 램프를 점등시키는 한편, 나머지 램프들도 순차적으로 점등시키는 백라이트를 포함한다.
- <41> 이때, 상기 첫 번째 램프가 온이 되는 시점은 상기 SSP의 끝 시점과 일치되든지 또는 상기 SSP의 시작 시점과 일치될 수 있다.
- <42> 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따르면, 액정표시장치의 구동방법은, 수직동기신호 및 수평동기신호를 이용하여 GSP를 포함하는 제1 제어신호 및 SSP를 포함하는 제2 제어신호를 생성하는 단계; 상기 제1 제어신호에 따라 게이트 라인들에 소정의 스캔펄스를 순차적으로 인가하는 단계; 상기 제2 제어신호에 따라 소오스 라인들에 데이터를 인가하는 단계; 상기 데이터를 표시하는 단계; 및 상기 GSP 및 상기 SSP를 이용하여 백라이트를 구동하는 단계를 포함한다.
- <43> 상기와 같은 본 발명에 의하면, 실제로 데이터가 표시되는 시점에 백라이트의 첫 번째 램프를 온시킴으로써, 액정표시장치의 구동을 최적화하는 동시에 소비전력을 절감시킬 수 있는 효과가 있다.
- <44> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액정표시장치 및 그 구동방법을 상세히 설명한다.
- <45> 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- <46> 도 6을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치(10)는 인터페이스 회로(11), 타이밍 컨트롤러(12), 게이트 드라이버(13), 소오스 드라이버(14), LCD 패널(15), 인버터(16) 및 백라이트(17)로 이루어진다.
- <47> 상기 인터페이스 회로(11)는 그래픽 카드로부터 데이터가 공급되면, 이에 대응하여 각종 신호, 예컨대, 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호, 데이터 클럭신호를 생성하여 상기 데이터와 함께 상기 타이밍 컨트롤러(12)로 제공한다.
- <48> 상기 타이밍 컨트롤러(12)는 상기 인터페이스 회로(11)로부터 제공된 신호를 바탕으로 상기 게이트 드라이버(13) 및 상기 소오스 드라이버(14)에 필요한 제어신호를 생성하여 상기 게이트 드라이버(13) 및 상기 소오스 드라이버(14)로 제공한다. 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(12)에서 생성되어 상기 게이트 드라이버(13)로 제공되는 제어신호는 한 프레임의 데이터가 인가되는 시간, 즉 수직동기신호(Vsync)가 인가되는 한 주기 동안 화면의 첫 번째 게이트 라인을 온시켜주는 시점을 알려주는 게이트 시작 펄스(GSP : Gate Start Pulse, 이하 GSP라 한다), 상기 LCD 패널(15)의 박막 트랜지스터(TFT : Thin-Film Transistor)의 게이트가 온/오프(On/Off)되는 시간을 결정하는 게이트 쉬프트 클럭(GSC : Gate Shift Clock, 이하 GSC라 한다), 상기 게이트 드라이버(13)의 출력을 제어하는 게이트 출력 인에이블(GOE : Gate Output Enable, 이하 GOE라 한다)을 포함한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(12)에서 생성되어 상기 소오스 드라이버(14)로 제공되는 제어신호는 1 수평동기신호(Hsync) 중에서 데이터의 시작점, 즉 첫 번째 소오스 라인에 데이터가 인가되는 시점을 알려주는 소오스 시작 펄스(SSP : Source Start Pulse, 이하 SSP라 한다), 상기 소오스 드라이버(104)를 구동시키기 위한 시간을 알려주는 소오스 쉬프트 클럭(SSC : Source shift Clock), 상기 소오스 드라이버(14)의 출력을 결정하는 소오스 출력 인에이블(SOE : Source Output Enable)을 포함한다.
- <49> 상기 타이밍 컨트롤러(12)에서 생성된 제어 신호 중에 GSP, GSC, GOE는 상기 게이트 드라이버(13)로 제공되는 한편, SSP, SSC, SOE는 상기 소오스 드라이버(14)로 제공된다.
- <50> 상기 게이트 드라이버(13)는 상기 타이밍 컨트롤러(12)로부터 제공된 GSC에 따라 게이트 하이 전압의 스캔 펄스를 상기 LCD 패널(15)의 게이트 라인들에 순차적으로 공급하여 상기 LCD 패널(15)의 액정셀에 데이터가 충전되도록 한다.
- <51> 상기 소오스 드라이버(14)는 상기 타이밍 컨트롤러(12)로부터 제공된 SSC, SSP, SEO에 따라 데이터를 래치하여 상기 LCD 패널(15)의 소오스 라인들에 제공한다.
- <52> 이와 같이 게이트 라인들이 순차적으로 구동되어 상기 LCD 패널(15)의 박막 트랜지스터가 온되는 동시에 소오스

라인을 통해 래치된 데이터가 LCD 패널(15)에 충전되고, 이때 충전된 데이터의 전압과 공통 전압 사이의 전압차에 의해 상기 액정셀이 가변되면서 소정의 화상이 표시되게 된다.

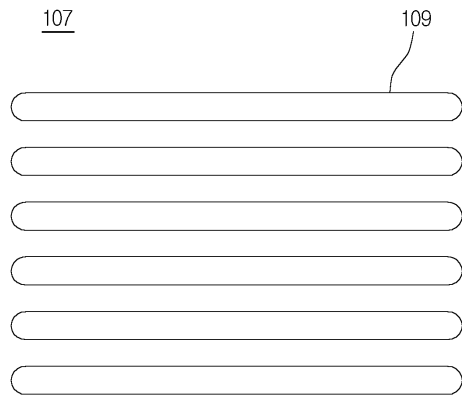
- <53> 이때, 상기 타이밍 컨트롤러(12)에서 제공되는 GSP와 SSP를 이용하여 상기 백라이트(17)의 램프가 제어된다. 다시 말해, 상기 타이밍 컨트롤러(12)에서 생성된 제어신호 중에서 한 프레임의 데이터가 인가되는 시간, 즉 수직 동기신호(Vsync)가 인가되는 한 주기 동안 화면의 첫 번째 게이트 라인을 온시켜주는 시점을 알려주는 GSP와 1수평동기신호(Hsync) 중에서 데이터의 시작점, 즉 첫 번째 소오스 라인에 데이터가 인가되는 시점을 알려주는 SSP는 인버터(16)로 제공되고, 상기 인버터(16)에서 상기 GSP 및 상기 SSP를 바탕으로 상기 백라이트(17)의 첫 번째 램프의 온이 되는 시점 및 온/오프 구간(점등구간)을 결정한다.
- <54> 상기 백라이트(17)는 상기 인버터(16)에서 결정된 상기 백라이트(17)의 첫 번째 램프의 온이 되는 시점 및 온/오프 구간에 따라 상기 첫 번째 램프에 전원을 인가 받아 온시켜주게 된다. 여기서, 상기 백라이트(17)의 첫 번째 램프의 온이 되는 시점은 SSP의 끝 시점과 동기시키는 것이 바람직하다.
- <55> 이때, 상기 백라이트(17)의 각 램프가 커버하는 게이트 소스 라인들의 개수가 설정되어 있다면, 해당 게이트 소스 라인들에 스캔 펄스가 순차적으로 인가될 동안, 상기 백라이트(17)의 각 램프는 온 상태를 유지한다.
- <56> 상기와 같이 구성되는 액정표시장치의 구동 방법을 도 7을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.
- <57> 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 액정표시장치의 파형도를 나타낸 일 예시도이다.
- <58> 먼저, 타이밍 컨트롤러(12)에서 수직동기신호를 이용하여 GSP, GSC, GOE를 생성하고, 수평동기신호를 이용하여 SSP, SSC, SOE를 생성한다. 이때, 상기 GSP, GSC, GOE는 게이트 드라이버(13)로 제공되는 한편, 상기 SSP, SSC, SOE는 소오스 드라이버(14)로 제공된다. 앞서, 설명한 바와 같이 상기 GSP는 한 프레임의 데이터가 인가되는 시간, 즉 수직동기신호(Vsync)가 인가되는 한 주기 동안 화면의 첫 번째 게이트 라인을 온시켜주는 시점을 알려주고, 상기 SSP는 1수평동기신호(Hsync) 중에서 데이터의 시작점, 즉 첫 번째 소오스 라인에 데이터가 인가되는 시점을 알려준다. 이때, GSP와 SSP는 상기 수직동기신호의 시작 시점으로부터 일정 시간 간격을 두고 위치하게 된다.
- <59> 상기 게이트 드라이버(13)는 상기 GSP에 따라 첫 번째 게이트 라인에 스캔 펄스를 인가한다. 도 7에는 도시되지 않았지만, 상기 첫 번째 게이트 라인에 스캔 펄스가 인가되면, 이어서 두 번째, 세 번째로부터 n번째 게이트 라인에 순차적으로 스캔 펄스가 인가되게 된다. 각 게이트 라인들에 스캔 펄스가 순차적으로 인가될 때마다 이에 대응되어 각 소오스 라인들로 데이터들이 일괄적으로 인가되게 된다.
- <60> 상기 게이트 드라이버(13)는 상기 SSP에 따라 첫 번째 소오스 라인에 데이터를 인가한다. 이와 동시에 두 번째, 세 번째로부터 n번째 소오스 라인에 데이터가 일괄적으로 인가된다. 이에 따라, LCD 패널(15)에는 첫 번째 게이트 라인 상에 교차하는 소오스 라인들 각각으로부터 데이터들이 입력되어 화소 캐패시턴스에 계조 표시를 위한 데이터로 나타내어지는 화소 전압이 충전되게 된다. 이때, 상기 화소 전압은 곧바로 충전되는 것이 아니라 일정한 픽셀 충전 시간(pixel charging time)이 지나는 시점, 즉 SSP의 끝 시점에 원하는 계조에 상응하는 전압이 완전하게 충전되고 이때 비로소 실제적이고 완전한 데이터가 표시되게 된다. 이와 같은 픽셀 충전 시간 동안에는 해당 픽셀에 완전한 정보가 표시되지 않게 된다.
- <61> 이와 같이 데이터의 충전이 완료되면, 충전된 데이터의 전압 즉, 화소 전압과 공통 전압 사이의 전압차에 의해 그 사이에 위치하는 액정이 가변되면서 소정의 정보가 표시되게 된다.
- <62> 한편, 타이밍 컨트롤러(12)는 GSP와 SSP를 인버터(16)에 제공하여 상기 GSP 및 상기 SSP를 바탕으로 상기 백라이트(17)의 첫 번째 램프가 온이 되는 시점 및 온/오프 구간(점등구간)을 결정한다. 여기서, 상기 점등 구간은 미리 설정될 수도 있다. 따라서, 인버터(16)는 상기 GSP 및 SSP를 바탕으로 상기 백라이트(17)의 첫 번째 램프가 온이 되는 시점을 결정하고, 결정된 온 시점과 점등구간을 이용하여 상기 백라이트(17)의 첫 번째 램프를 구동시킬 수 있다.
- <63> 이때, 상기 백라이트(17)는 상기 인버터(16)에서 결정된 상기 백라이트(17)의 첫 번째 램프의 온이 되는 시점 및 온/오프 구간에 따라 상기 첫 번째 램프에 전원을 인가 받아 온시켜주게 된다. 여기서, 상기 백라이트(17)의 첫 번째 램프의 온이 되는 시점은 SSP의 끝 시점과 동기시키는 것이 바람직하다. 또한, 상기 백라이트(17)는 상기 첫 번째 램프의 점등 구간이 종료되는 시점에 이어서 상기 첫 번째 램프에 이어서 두 번째 램프로부터 n번째 램프가 순차적으로 온시켜 준다.
- <64> 따라서, 픽셀에 데이터가 완전하게 표시되는 시점인 SSP의 끝 시점에 상기 백라이트(17)의 첫 번째 램프를 동기

도면

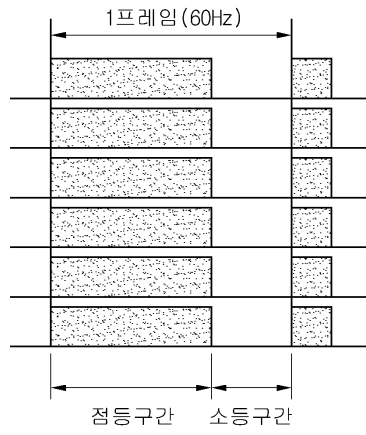
도면1



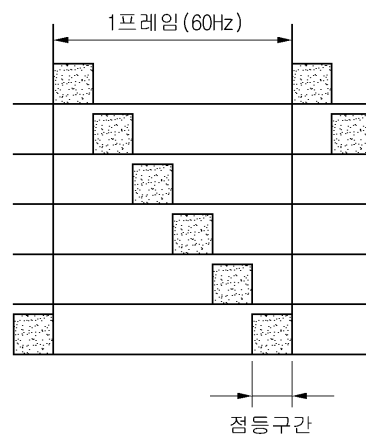
도면2



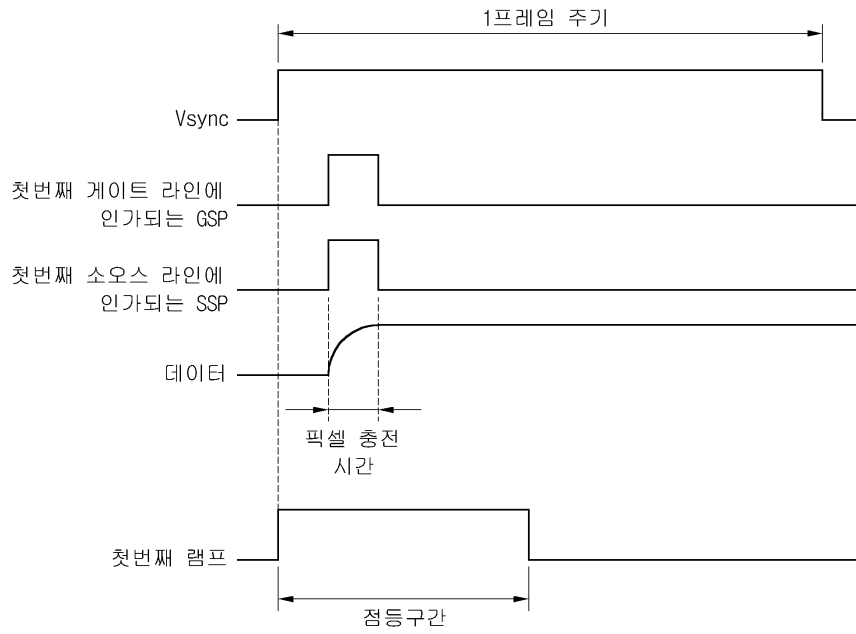
도면3



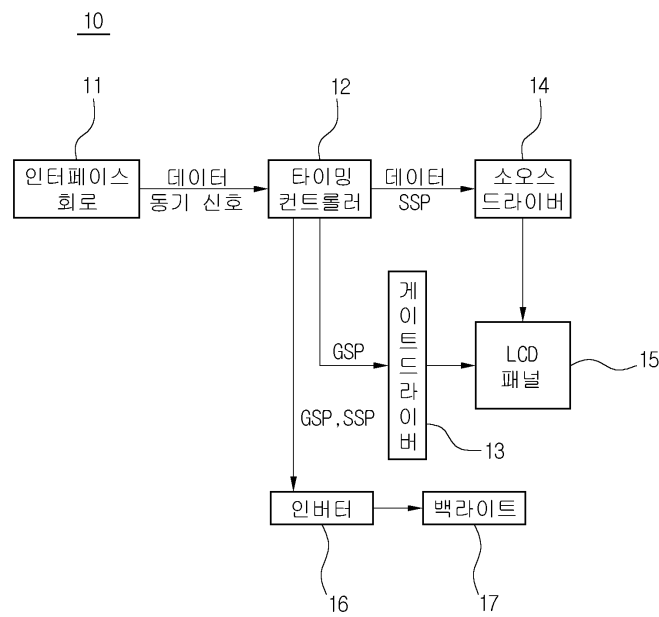
도면4



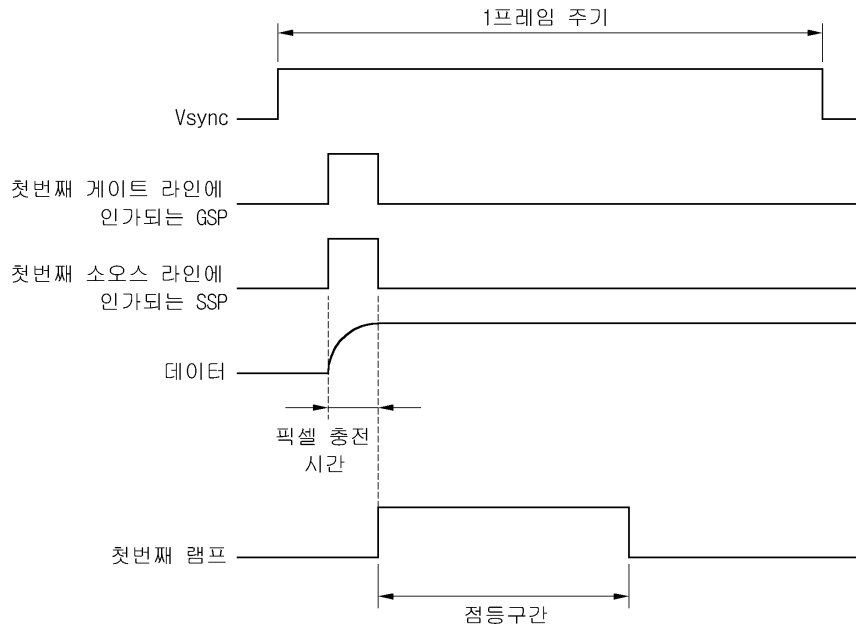
도면5



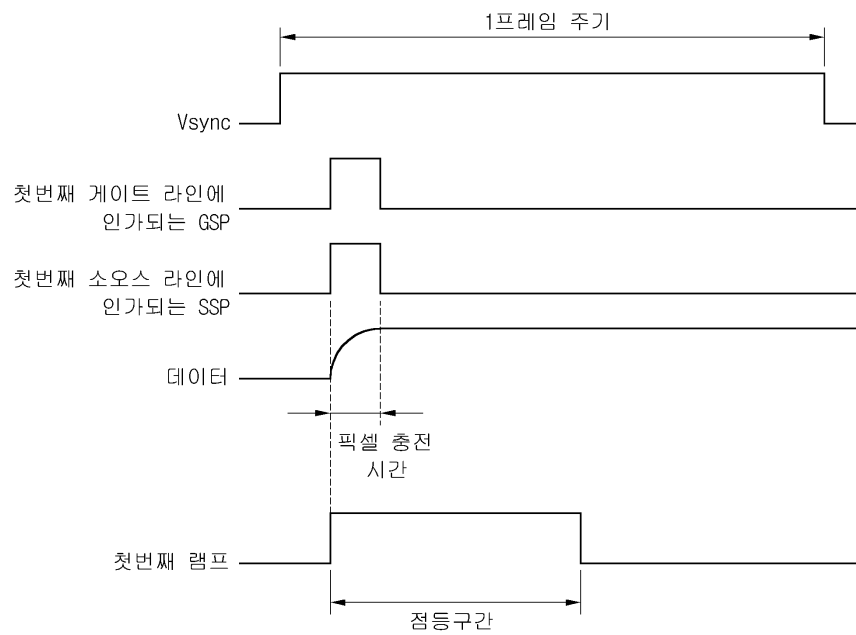
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100901652B1	公开(公告)日	2009-06-09
申请号	KR1020030073478	申请日	2003-10-21
[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	KIM MYUNGHOON 김명훈 KIM HYUNSEOK 김현석		
发明人	김명훈 김현석		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34		
CPC分类号	G09G2310/08 G09G3/342 G09G2310/024		
其他公开文献	KR1020050038237A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种能够优化液晶显示装置的驱动的液晶显示装置及其驱动方法。根据本发明的液晶显示器的驱动方法包括控制装置，用于使用垂直同步信号和水平同步信号产生包括GSP的第一控制信号和包括SSP的第二控制信号；栅极驱动器根据第一控制信号顺序地将预定的扫描脉冲施加到栅极线；一种数据驱动器，用于根据第二控制信号将数据施加到源极线；一种用于显示数据的LCD面板；并且驱动装置用于使用GSP和SSP驱动背光。因此，根据本发明，在实际显示数据时接通背光的第一盏灯，从而优化液晶显示装置的驱动并降低功耗。

