



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0056390
(43) 공개일자 2008년06월23일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0129226

(22) 출원일자 2006년12월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

권오상

인천 남구 용현4동 88-31 성도아파트 1동 401호

양준혁

서울 동대문구 회경1동 267-72(1/6)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

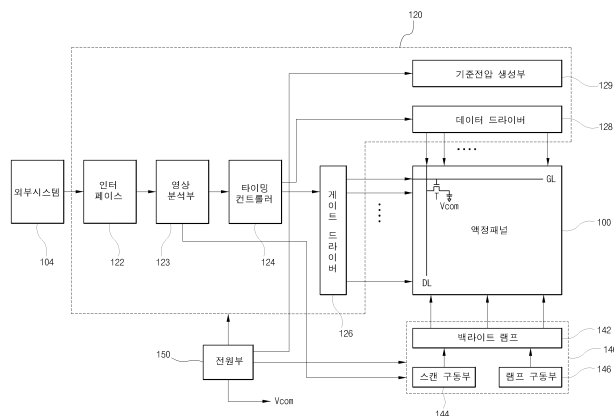
본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다수의 백라이트가 순차적으로 온/오프하여 화상의 모션블러를 제거하는 스캐닝 백라이트 방식이 적용된 액정표시장치에서 표시되는 영상에 따라 고정된 듀티 비(duty ratio)를 가변하여 휘도저하현상을 개선하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치 및 이의 구동방법에 대한 것이다.

본 발명의 실시예에 따르면, 화상의 형태에 따라 다수의 백라이트가 온/오프하는 기간을 다르게 하여 화상의 모션블러를 제거함으로써, 전체적으로 발생하는 휘도저하현상을 개선할 수 있다.

또한, 다수의 램프가 블록단위로 온/오프 됨으로서, 어느정도의 격벽효과를 얻을 수 있으며, 특히 스캐닝 구동을 위하여 각 램프수에 대응되도록 구비되는 스캐닝 구동부를 절감할 수 있다.

또한, LED 램프를 가로 및 세로방향으로 블록화함으로써, 백라이트 모듈레이션을 구현하여, 보다 정확하게 모션블러를 제거할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 액정패널과;

외부시스템과 연결되어 제어신호 및 데이터신호를 공급받아 이를 통해 상기 액정패널을 구동하고, 상기 데이터신호의 모션블러정도를 분석하여 다수의 백라이트 램프를 논리적으로 구분된 다수의 블록단위로 제어하는 구동드라이버와;

상기 다수의 백라이트 램프를 포함하고, 상기 구동드라이버의 제어에 따라 상기 백라이트 램프를 온/오프하여 상기 액정패널에 상기 다수의 블록단위로 빛을 공급하는 백라이트 유닛과;

상기 액정패널, 구동드라이버, 백라이트 유닛에 구동전원을 공급하는 전원부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동드라이버는, 상기 외부시스템과 연결되어, 상기 제어신호 및 데이터신호를 전달하는 인터페이스와;

상기 인터페이스와 연결되어, 상기 데이터신호의 프레임별 차이를 비교하여, 모션블러정도를 분석하고, 그 결과를 상기 백라이트 유닛에 공급하는 영상분석부와;

상기 영상분석부와 연결되고, 상기 제어신호 및 데이터신호에 대응하여, 게이트 및, 데이터 제어신호를 생성하는 타이밍컨트롤러와;

상기 타이밍컨트롤러와 연결되고, 상기 게이트 및 데이터 제어신호에 대응하여, 상기 액정패널을 구동하는 게이트 및 데이터드라이버와;

상기 전원부와 연결되어, 상기 데이터드라이버에 다수의 기준전압을 공급하는 기준전압생성부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은, 상기 구동드라이버의 제어를 받아 상기 다수의 백라이트 램프의 온/오프기간을 제어하는 스캔구동부와;

상기 백라이트 램프를 온/오프 하는 램프구동부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 스캔구동부는, 상기 다수의 블록의 개수만큼 구비되는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 영상분석부는, 상기 데이터신호를 프레임 단위로 저장하며, N번째 프레임 데이터신호를 저장하는 제1 프레임 메모리와;

N+1 번째 프레임 데이터신호를 저장하는 제2 프레임 메모리와;

상기 제1 및 제2 프레임 메모리에 저장된 데이터신호를 비교하여, 그 결과값을 상기 백라이트 유닛에 공급하는

비교기;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 액정패널에 논리적으로 구분된 다수의 블록단위는, 일 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 다수의 램프는 CCFL, HCFL, EEFL, LED 중 하나인 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 액정패널에 논리적으로 구분된 다수의 블록단위는, 다 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 다수의 램프는 LED 인 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 LED 는 R,G,B 삼원색을 각각 표시하는 다수의 서브램프를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 서브램프는, 각각 하나의 R 서브LED 및 B 서브LED와, G 서브LED 2개로 구성되는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치.

청구항 12

제 1 항에 기재된 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 제어신호 및 데이터신호를 입력받는 단계와;

상기 데이터신호의 모션블러정도를 분석하는 단계와;

상기 모션블러정도에 따라 백라이트의 온/오프기간을 조절하는 단계와;

상기 액정패널을 통해 상기 데이터신호에 따른 영상을 표시하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 데이터신호의 모션블러정도를 분석하는 단계는,

상기 데이터신호를 입력받는 단계와;

상기 데이터신호를 프레임 단위로 저장하며, N번째 프레임 데이터신호와 N+1번째 프레임 데이터신호를 각각 저장하는 단계와;

상기 데이터신호를 비교하고, 이를 통해 상기 데이터신호가 표시하는 영상의 모션블러정도를 결정하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 모션블러정도에 따라 백라이트의 온/오프기간을 조절하는 단계는,

상기 N번째 프레임 데이터신호와 N+1 프레임 데이터신호에 차이가 클 경우, 모션블러정도가 큰 것으로 판단하고, 해당 블록의 백라이트 램프의 듀티비가 작은퍼센티지를 가지도록 조절하는 단계와;

상기 N번째 프레임 데이터신호와 N+1 프레임 데이터신호에 차이가 없거나 작을 경우, 모션블러정도가 없거나 작은 것으로 판단하고, 해당 블록의 백라이트 램프의 듀티비가 큰 퍼센티지를 가지도록 조절하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 듀티 비는, 20% 내지 100% 내에서 조절되는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 해당 블록의 백라이트 램프의 듀티비가 작은 퍼센티지를 가지도록 조절하는 단계는, 상기 듀티비를 20% 내지 30%로 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치의 구동방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 해당 블록의 백라이트 램프의 듀티비가 큰 퍼센티지를 가지도록 조절하는 단계는, 상기 듀티비를 100%로 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다수의 백라이트가 순차적으로 온/오프하여 화상의 모션블러를 제거하는 스캐닝 백라이트 방식이 적용된 액정표시장치에서 표시되는 영상에 따라 고정된 듀티 비(duty ratio)를 가변하여 휘도저하현상을 개선하는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치 및 이의 구동방법에 대한 것이다.
- <17> 일반적인 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한 화상구현원리를 갖는 바, 주지된 바와 같이 액정은 분자구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 광학적 이방성과 전기장 내에 놓일 경우 그 크기에 따라 분자배열 방향이 변화되는 분극성질을 띤다.
- <18> 이에, 액정표시장치는 액정층을 사이에 두고 서로 마주보는 면에 투명 전계생성전극이 형성된 한 쌍의 기판을 대면 합착시킨 액정패널(Liquid crystal panel) 과, 별도로 구비되는 구동회로를 통해 액정패널의 두 전계생성전극 사이의 전기장 크기에 따라 액정의 배열방향을 인위적으로 조절함으로써 투과율이 차이 나도록 한 후, 여

기에 백라이트 유닛으로부터 출사된 빛을 통과시켜 상기 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 해서 여러 가지 목적하는 화상을 표시한다.

- <19> 여기서, 전술한 백라이트 유닛은 영상을 표시하는 기간동안 램프가 계속적으로 온(On) 상태를 유지하는 홀드 방식(Hold type)인 것이 일반적이다.
- <20> 하지만, 과거 TV용으로 가장 많이 사용되는 CRT는 임펄스 방식(Impulse type)의 표시장치로 동영상 구현에 적합하지만, 홀드 방식의 표시장치인 액정표시장치는 액정의 응답속도가 한 프레임보다 작을 경우 선명한 영상을 나타내지 못하는 모션블러(Motion blur)가 발생하게 된다.
- <21> 이러한 단점을 해결하기 위해 백라이트 블링킹(Backlight blinking)이 제안되어, 직하형 방식으로 여러 개의 램프를 배열하고, 이를 순차적으로 온(on)/오프(off)시키는 스캐닝 백라이트 방식(Scanning backlight type)이 제안되었다.
- <22> 도 1은 종래의 스캐닝 백라이트 방식이 적용된 액정표시장치의 구조를 개략적으로 도시한 도면으로서, 이는 영상을 표시하는 액정패널(10)과, 외부시스템(4)으로부터 공급되는 제어신호 및 데이터신호를 통해 액정패널(10)을 구동하는 구동회로부(20)와, 액정패널(10)의 배면으로 구비되어 빛을 공급하는 백라이트 유닛(40)과, 각 회로에 구동전원을 공급하는 전원부(50)를 포함한다.
- <23> 액정패널(10)은 다수개의 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)이 매트릭스 형태로 교차하여 배치되고, 이 교차지점에 박막트랜지스터 및 이와 접속되는 화소전극이 형성되는 제1 기판과, 공통전극이 구비되는 제2 기판과, 상기 제1 및 제2 기판사이에 형성되는 액정층으로 구성된다.
- <24> 구동회로부(20)는 외부시스템(4)과 구동회로부(20)를 연결하는 인터페이스(22)와, 인터페이스(22)와 연결되고 외부시스템(4)으로부터 제어신호 및 데이터신호를 입력받아, 제어신호에 대응하여 게이트 및 데이터 드라이버(26, 28)를 제어하고, 상기 데이터신호를 재배치하는 타이밍 컨트롤러(24)와, 액정패널(10)의 일측단에 구비되고, 타이밍 컨트롤러(24)의 제어에 따라 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)을 통해 주사신호 및 영상신호를 액정패널(10)에 공급하는 게이트 및 데이터 드라이버(26, 28)와, 상기 데이터 드라이버(28)에서 사용되는 DAC(Digital To Analog Converter)의 기준전압들을 생성하는 기준전압 생성부(29)로 구성된다.
- <25> 백라이트 유닛(40)은 광원인 다수개의 백라이트 램프(42)와, 상기 백라이트 램프(42)의 스캐닝 동작을 제어하는 스캔구동부(44)와, 백라이트 램프를 온(On)/오프(Off)하는 램프 구동부(46)로 구성된다.
- <26> 여기서, 상기 스캔구동부(44)는 다수개의 백라이트 램프를 각각 제어하기 때문에 램프수만큼 구비된다.
- <27> 전원부(50)는 각 회로의 공급에 필요한 전원전압을 생성하여 공급하고, 특히, 상기 공통전극에 인가되는 공통전압(Vcom)을 생성하고, 이를 액정패널(10)에 공급한다.
- <28> 이하, 도면을 참조하여 일반적인 스캐닝 백라이트를 포함하는 액정표시장치의 동작을 간략하게 설명하면 다음과 같다.
- <29> 먼저, 외부시스템(4)은 제어신호 및 데이터신호를 인터페이스(22)를 통해 타이밍컨트롤러(24)로 공급하게 된다.
- <30> 타이밍컨트롤러(24)는 상기 제어신호에 대응하여, 게이트 및 데이터 드라이버(26, 28)를 제어하며, 상기 데이터신호를 데이터 드라이버(28)가 처리할 수 있는 형태로 재배치하고, 이를 데이터 드라이버(28)에 공급하게 된다.
- <31> 게이트 드라이버(26)는 주사신호를 상기 게이트라인(GL)을 통해 순차적으로 액정패널(10)에 공급하여 액정패널(10) 상에 화소가 한 수평라인분씩 선택되도록 한다.
- <32> 상기 데이터 드라이버(28)는 게이트라인(GL)이 순차적으로 선택될 때마다, 상기 데이터라인(DL)에 RGB 데이터신호를 공급하게 된다.
- <33> 기준전압생성부(29)는 데이터 드라이버(28)에서 사용되는 DAC(Digital To Analog Converter)의 기준전압들을 생성한다. 기준전압들은 패널의 투과율-전압특성을 기준으로 생산자에 의해서 설정된다.
- <34> 백라이트 유닛(40)은, 스캔구동부(44)를 통해 타이밍컨트롤러(24)로부터 출력되는 신호 중, 수직동기신호(Vsync)에 동기하여 램프 구동부(46)를 제어하고, 다수개의 백라이트 램프(42)를 순차적으로 온/오프 하게 된다.
- <35> 액정패널(10)은, 상기 주사신호에 대응하여 구비되는 박막트랜지스터(T)가 턴-온 되고, 이에 접속되는 화소전극에 데이터신호가 공급된다. 이에 따라, 상기 화소전극과 공통전극 사이에 형성되는 전계에 의해 액정층의 광 투

과율을 조절하게 된다.

- <36> 이때, 종래의 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치는, 다수개의 백라이트 램프(42)의 순차적인 온/오프 동작에 의하여 모션블러가 감소된 영상을 표시하게 된다.
- <37> 도 2a 및 도 2b는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치에서 백라이트 램프의 온(On)/오프(Off) 동작을 도시한 도면 및, 이의 신호파형을 도시한 파형도로서, 도시한 바와 같이, 순차적으로 백라이트 램프가 주사신호의 개시 시간과 동기되어 점등과 점멸을 반복하고 있음을 알 수 있다.
- <38> 또한, 백라이트 램프는, 수직동기신호(Vsync)에 동기하여 제1 램프부터 순차적으로 제n 램프까지 소정 듀티 비(duty ratio)의 온(on)/오프(off)기간을 가지게 되며, 이때, 상기 소정 듀티 비는 한 프레임에서 60%의 온(on)기간을 가지도록 설정하는 것이 바람직하다.
- <39> 따라서, 액정패널은 온/오프 상태의 백라이트 램프에 대응하는 블록간에 임펄스 구동과 유사하게 구동하게 되어, 영상의 모션블러 현상이 개선되게 된다.
- <40> 그러나, 이러한 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치는, 일반적으로 동화상의 형태를 고려하지 않고, 일관적으로 동일한 듀티 비(duty ratio)로 백라이트 램프의 턴-온/오프기간을 조절하게 되며, 이에 따라 전체적으로 동화상의 휘도가 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <41> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 스캐닝 백라이트를 적용한 액정표시장치에서, 한 프레임동안 일관적으로 동일한 듀티 비를 가지도록 조절되는 방식에서 벗어나, 구현하는 화상의 형태에 대응하는 백라이트 램프를 부분적으로 듀티비를 다르게 조절하여, 스캐닝 백라이트 구동시 전체적인 휘도저하의 문제점을 개선하는 데 제 1 목적이 있다.
- <42> 또한, 백라이트 램프를 소정개씩 그룹으로 스캐닝 구동하여, 스캐닝 구동을 위해 구비되는 스캔 구동부의 개수를 절감하는 데 제 2 목적이 있다.
- <43> 또한, 백라이트 램프의 휘도를 블록단위로 제어하는 백라이트 램프의 모듈레이션(Modulation)을 구현하여, 보다 효율적으로 휘도저하를 개선하는 데 제3 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <44> 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 제1 실시예에 의한 스캐닝 방식 액정표시장치는, 영상을 표시하는 액정패널과; 외부시스템과 연결되어 제어신호 및 데이터신호를 공급받아 이를 통해 상기 액정패널을 구동하고, 상기 데이터신호의 모션블러정도를 분석하여 다수의 백라이트 램프를 논리적으로 구분된 다수의 블록단위로 제어하는 구동드라이버와; 상기 다수의 백라이트 램프를 포함하고, 상기 구동드라이버의 제어에 따라 상기 백라이트 램프를 온/오프하여 상기 액정패널에 상기 다수의 블록단위로 빛을 공급하는 백라이트 유닛과; 상기 액정패널, 구동드라이버, 백라이트 유닛에 구동전원을 공급하는 전원부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <45> 상기 구동드라이버는, 상기 외부시스템과 연결되어, 상기 제어신호 및 데이터신호를 전달하는 인터페이스와; 상기 인터페이스와 연결되어, 상기 데이터신호의 프레임별 차이를 비교하여, 모션블러정도를 분석하고, 그 결과를 상기 백라이트 유닛에 공급하는 영상분석부와; 상기 영상분석부와 연결되고, 상기 제어신호 및 데이터신호에 대응하여, 게이트 및, 데이터 제어신호를 생성하는 타이밍컨트롤러와; 상기 타이밍컨트롤러와 연결되고, 상기 게이트 및 데이터 제어신호에 대응하여, 상기 액정패널을 구동하는 게이트 및 데이터드라이버와; 상기 전원부와 연결되어, 상기 데이터드라이버에 다수의 기준전압을 공급하는 기준전압생성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <46> 상기 백라이트 유닛은, 상기 구동드라이버의 제어를 받아 상기 다수의 백라이트 램프의 온/오프기간을 제어하는 스캔구동부와; 상기 백라이트 램프를 온/오프 하는 램프구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <47> 상기 스캔구동부는, 상기 다수의 블록의 개수만큼 구비되는 것을 특징으로 한다.
- <48> 상기 영상분석부는, 상기 데이터신호를 프레임 단위로 저장하며, N번째 프레임 데이터신호를 저장하는 제1 프레임 메모리와; N+1 번째 프레임 데이터신호를 저장하는 제2 프레임 메모리와; 상기 제1 및 제2 프레임 메모리에 저장된 데이터신호를 비교하여, 그 결과값을 상기 백라이트 유닛에 공급하는 비교기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <49> 상기 액정패널에 논리적으로 구분된 다수의 블록단위는, 일 방향으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <50> 상기 다수의 램프는 CCFL, HCFL, EEFL, LED 중 하나인 것을 특징으로 한다.
- <51> 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 제2 실시예에 의한 스캐닝 방식 액정표시장치는, 상기 액정패널에 논리적으로 구분된 다수의 블록단위는, 다 방향으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <52> 상기 다수의 램프는 LED 인 것을 특징으로 한다.
- <53> 상기 LED 는 R,G,B 삼원색을 각각 표시하는 다수의 서브램프를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <54> 상기 서브램프는, 각각 하나의 R 서브LED 및 B 서브LED와, G 서브LED 2개로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <55> 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예에 의한 스캐닝 방식 액정표시장치의 구동방법은, 상기 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 의한 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치에 있어서, 상기 제어신호 및 데이터신호를 입력받는 단계와; 상기 데이터신호의 모션블러정도를 분석하는 단계와; 상기 모션블러정도에 따라 백라이트의 온/오프기간을 조절하는 단계와; 상기 액정패널을 통해 상기 데이터신호에 따른 영상을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <56> 상기 데이터신호의 모션블러정도를 분석하는 단계는, 상기 데이터신호를 입력받는 단계와; 상기 데이터신호를 프레임 단위로 저장하며, N번째 프레임 데이터신호와 N+1번째 프레임 데이터신호를 각각 저장하는 단계와; 상기 데이터신호를 비교하고, 이를 통해 상기 데이터신호가 표시하는 영상의 모션블러정도를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <57> 상기 모션블러정도에 따라 백라이트의 온/오프기간을 조절하는 단계는, 상기 N번째 프레임 데이터신호와 N+1 프레임 데이터신호에 차이가 클 경우, 모션블러정도가 큰 것으로 판단하고, 해당 블록의 백라이트 램프의 듀티비가 작은퍼센티지를 가지도록 조절하는 단계와; 상기 N번째 프레임 데이터신호와 N+1 프레임 데이터신호에 차이가 없거나 작을 경우, 모션블러정도가 없거나 작은 것으로 판단하고, 해당 블록의 백라이트 램프의 듀티비가 큰 퍼센티지를 가지도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <58> 상기 듀티 비는, 20% 내지 100% 내에서 조절되는 것을 특징으로 한다.
- <59> 상기 해당 블록의 백라이트 램프의 듀티비가 작은 퍼센티지를 가지도록 조절하는 단계는, 상기 듀티비를 20% 내지 30%로 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <60> 상기 해당 블록의 백라이트 램프의 듀티비가 큰 퍼센티지를 가지도록 조절하는 단계는, 상기 듀티비를 100%로 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <61> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정표시장치를 설명하면 다음과 같다.
- <62> 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <63> 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 스캐닝 백라이트 액정표시장치는, 영상을 표시하는 액정패널(100)과, 외부시스템(104)으로부터 공급되는 제어신호 및 데이터신호를 통해 액정패널(100)을 구동하는 구동회로부(120)와, 액정패널(100)의 배면으로 구비되어 빛을 공급하는 백라이트 유닛(140)을 포함한다.
- <64> 보다 상세하게는, 상기 액정패널(100)은 다수개의 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)이 매트릭스 형태로 교차하여 배치되고, 이 교차지점에 스위칭 소자 및 이에 접속되는 화소전극이 구비되며, 상기 스위칭 소자는 박막트랜지스터(T)로 이루어지는 제1 기판과, 공통전극이 구비되는 제2 기판과, 상기 제1 및 제2 기판사이에 형성되는 액정층으로 구성된다.
- <65> 구동회로부(120)는 외부시스템(104)과 구동회로부(120)를 연결하는 인터페이스(122)와, 인터페이스(122)와 연결되고, 외부시스템(104)으로부터 제어신호 및 데이터신호를 입력받아, 제어신호에 대응하여 게이트 및 데이터 드라이버(126, 128)를 제어하고, 상기 데이터신호를 재배치하는 타이밍 컨트롤러(124)와, 액정패널(100)의 일측단에 구비되고, 타이밍 컨트롤러(124)의 제어에 따라 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)을 통해 주사신호 및 영상신호를 액정패널(100)에 공급하는 게이트 및 데이터 드라이버(126, 128)와, 상기 데이터 드라이버(128)에서 사용되는 DAC(Digital To Analog Converter)의 기준전압들을 생성하는 기준전압생성부(129)로 구성된다.
- <66> 또한, 상기 인터페이스(122)의 출력단에는 외부시스템(104)로부터 공급되는 데이터신호를 입력받아, 이를 블록 단위로 분석하여 그 결과를 백라이트 유닛(140)에 공급하는 영상분석부(123)가 더 구비된다.

- <67> 백라이트 유닛(140)은 광원인 다수개의 백라이트 램프(142)와, 영상분석부(123)의 결과신호에 따라 백라이트 램프의 스캐닝 구동을 제어하는 스캔구동부(144)와, 백라이트 램프를 온(On)/오프(Off)하는 램프구동부(146)로 구성된다.
- <68> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 의한 스캐닝 백라이트를 포함하는 액정표시장치의 동작을 간략하게 설명하면 다음과 같다.
- <69> 먼저, 외부시스템(104)은 제어신호 및 데이터신호를 인터페이스(122)를 통해 타이밍컨트롤러(124)로 공급하게 된다.
- <70> 타이밍컨트롤러(124)는 상기 제어신호에 대응하여, 게이트 및 데이터 드라이버(126, 128)를 제어하며, 상기 데이터신호를 데이터 드라이버(128)가 처리할 수 있는 형태로 재배치하고, 이를 데이터 드라이버(128)에 공급하게 된다.
- <71> 게이트 드라이버(126)는 주사신호를 상기 게이트라인(GL)을 통해 순차적으로 액정패널(100)에 공급하여 액정패널(100)상에 화소가 한 수평라인분씩 선택되도록 한다.
- <72> 상기 데이터 드라이버(128)는 게이트라인(GL)이 순차적으로 선택될 때마다, 상기 데이터라인(DL)에 RGB 데이터신호를 공급하게 된다.
- <73> 기준전압생성부(129)는 데이터 드라이버(128)에서 사용되는 DAC(Digital To Analog Converter)의 기준전압들을 생성한다. 기준전압들은 패널의 투과율-전압특성을 기준으로 생산자에 의해서 설정된다.
- <74> 백라이트 유닛(140)은, 먼저 스캔구동부(144)를 통해 영상분석부(123)로부터 구현하려는 화상형태의 분석결과를 공급받아, 블록별로 백라이트 램프의 듀티 비를 결정하고, 수직동기신호(Vsync)에 동기하여 램프 구동부(146)를 제어한다. 이에따라 다수개의 백라이트 램프(142)를 블록별로 서로 다른 듀티비를 가지고 온/오프 하게 된다.
- <75> 보다 상세하게는, 상기 스캔구동부(144)는 움직이는 화상에 해당하는 블록의 백라이트 램프(142)의 듀티 비를 나머지 다른 블록의 듀티 비보다 작도록 램프 구동부(146)를 제어하여, 이에 해당하는 백라이트 램프(142)의 온 시간을 줄임으로서, 해당하는 화상의 모션블러를 제거한다.
- <76> 액정패널(100)은, 상기 주사신호에 대응하여 구비되는 박막트랜지스터(T)가 턴-온(Turn-on) 되고, 이에 접속되는 화소전극에 데이터신호가 공급된다. 이에 따라, 상기 화소전극과 공통전극 사이에 형성되는 전계에 의해 액정층의 광 투과율을 조절하게 된다.
- <77> 따라서, 본 발명의 실시예에 의한 스캐닝 백라이트를 포함하는 액정표시장치는, 화상에 따라 백라이트 램프의 스캐닝 동작에 의하여 모션블러가 감소된 화상을 표시하게 된다.
- <78> 또한, 상기 백라이트 램프는 순차적으로 온/오프 동작을 하는 것이 아니라, 블록별로 온/오프 되기 때문에, 별도의 격벽 구비 없이, 온-오프 상태의 백라이트 램프간에 확산되는 빛의 영향을 받지 않는 격벽효과가 있다.
- <79> 도 4a는 본 발명의 제1 실시예에 의한 스캐닝 백라이트 액정표시장치의 화상에서 발생하는 모션블러를 설명하기 위한 도면이고, 도 4b는 이의 신호파형을 도시한 파형도이다.
- <80> 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정표시장치는, 액정패널(100)에 표시되는 화상이 논리적으로 이격되는 블록(BLK1 내지 BLK3)이 형성된다.
- <81> 여기서, 액정패널(100)은, 도시한 바와 같이 제1 내지 제3 블록(BLK1 내지 BLK3)로 구분되거나, 경우에 따라 그 이상의 블록으로 더 나뉘어 질 수 있다.
- <82> 따라서, 영상분석부(도 3의 123)는 액정패널(100)에 공급되는 데이터신호를 입력받아, 데이터신호의 변화에 따라 영상의 이동상태를 파악하고, 이를 통해 모션블러의 정도를 분석한다. 그리고 그 결과를 스캔구동부(도 3의 144)에 출력하게 된다.
- <83> 보다 상세하게는, 액정패널(100)이 표시하는 화상이 특정위치에서 이동하는 객체화상(170)의 움직임을 표시하는 영상이라고 하면, 다른 배경화상(175)에서는 모션블러(172) 정도가 적거나 거의 없다고 할 수 있으며, 상기 객체화상을 중심으로 모션블러(172) 정도가 심하게 나타나게 된다. 따라서, 배경화상에 공급되는 빛의 양을 많게 조절하고, 객체화상(170)에 공급되는 빛의 양을 적게 조절하면, 모션블러(172)현상을 제거할 수 있다.
- <84> 즉, 스캔구동부(도 3의 144)는 상기 객체화상(170)이 표시되는 위치에 대응하는 액정패널(100)의 블록, 즉 도면

상에서는 제2 블록(BLK2)이며, 이 제2 블록(BLK2)에 해당하는 백라이트 램프의 듀티 비를 작게 조절하게 되고, 이외의 블록들(BLK1 내지 BLK3)에 해당하는 백라이트 램프의 듀티 비를 상기 제2 블록(BLK2)보다 크게 조절하게 된다.

- <85> 여기서, 상기 블록(BLK1 내지 BLK3)의 듀티 비는 20% ~ 100% 범위에서 설정가능하며, 바람직하게는, 상기 제2 블록(BLK2)의 듀티 비는 20% ~ 30%이며, 이외의 나머지 블록(BLK1, BLK3)의 듀티 비는 100%이다.
- <86> 또한, 상기 스캔구동부(도 3의 144)는 다수의 백라이트 램프를 각각 제어하지 않고 블록(BLK1 내지 BLK3)단위로 제어하기 때문에, 그 만큼 구비되는 개수가 절감된다.
- <87> 따라서, 도 4b에 도시한 바와 같이, 1 프레임(1 frame)동안 각 블록(BLK1 내지 BLK3)에 해당하는 백라이트 램프의 턴-온/오프기간은, 수직동기신호(Vsync)에 동기하여 개시된다.
- <88> 여기서, T1기간(T1)은 수직동기신호(Vsync)의 인식 후 지연시간을 나타낸다. 즉, 이는 액정의 응답특성 및 구동 드라이버의 신호 출력특성을 고려한 것으로, 설계자의 의도에 따라 크기의 조절이 가능하다.
- <89> 또한 T2기간(T2) 및 T3기간(T3)은, 각 블록(BLK1 내지 BLK3)의 듀티 비로써, 백라이트 램프의 턴-온기간(T2) 및 턴-오프기간(T3)이다.
- <90> 상술한 바와 같이, 제2 블록(BLK2)의 화상에 모션블러가 발생하면, 제2 블록(BLK2)의 턴-온기간(T2)을 20% ~ 30%로 제어하고, 나머지 블록(BLK1, BLK3)의 턴-온기간(T2)을 100%로 조절하면, 전체적인 휘도저하현상을 개선하면서, 특정화상의 모션블러를 제거할 수 있다.
- <91> 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 의한 영상분석부의 일 예를 도시한 블록도로서, 도시한 바와 같이, 영상분석부(123)는 적어도 하나이상의 프레임 메모리(301, 302)와, 비교기(305)를 포함한다.
- <92> 영상분석부(123)의 동작을 설명하면, 제1 , 제2 프레임 메모리(301, 302)는 인터페이스(122)로부터 입력되는 N 번째 프레임의 데이터 신호와 N+1 번째 프레임 데이터 신호를 각각 저장한다.
- <93> 또한, 상기 데이터 신호는 타이밍 컨트롤러(124)로 입력된다.
- <94> 비교기(305)는 상기 제1 , 제2 프레임 메모리(301, 302)에 저장된 데이터신호를 비교하여, 그 결과신호를 스캔 구동부(144)로 출력한다.
- <95> 이러한 구조로써, 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정표시장치의 영상분석부는 데이터신호의 모션블러정도를 파악하게 된다.
- <96> 상술한 본 발명의 제1 실시예에 의한 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치는, 다수의 논리적 블록이 일 방향으로만 형성되는 형태이다. 이는, 액정표시장치에 적용되는 백라이트 램프의 종류가 CCFL, HCFL, EEFL 등이며, 상기 백라이트 램프들은 다 방향의 논리적 블록을 형성하기 어렵기 때문이다.
- <97> 이하에서는, 방향성이 없는 LED 백라이트 램프를 적용하여 다수의 논리적 블록을 다 방향으로 형성하는 실시예를 설명하도록 한다.
- <98> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 의한 액정표시장치의 백라이트 유닛에서, 백라이트 램프의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <99> 도시한 바와 같이, 백라이트 유닛(240)은 다수의 논리적 블록(BLK1 내지 BLK6)으로 구분되며, 블록의 개수는 설계자의 의도에 따라 이보다 적거나 또는, 많도록 설정될 수 있다.
- <100> 각 블록(BLK1 내지 BLK6)에는, 다수의 LED 램프(242)가 실장되며, 상기 LED 램프(242)는 RGB 삼원색의 서브LED 4개로 구성되는 것이 바람직하다. 여기서, 4개의 서브LED는 색 특성을 고려하여, R 서브LED 및 B 서브LED 각각 하나씩과, G 서브LED 2개로 구성될 수 있다.
- <101> 도 7a는 본 발명의 제2 실시예에 의한 스캐닝 백라이트 액정표시장치의 화상에서 발생하는 모션블러를 설명하기 위한 도면이고, 도 7b는 이의 신호파형을 도시한 파형도이다.
- <102> 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 의한 액정표시장치는, 액정패널(200)에 표시되는 화상이 논리적으로 이격되는 블록(BLK1 내지 BLK6)이 형성된다.
- <103> 여기서, 액정패널(200)은, 도시한 바와 같이 다 방향의 제1 내지 제6 블록(BLK1 내지 BLK6)으로 구분되거나, 경우에 따라 그 이상의 블록으로 더 나뉘어 질 수 있다.

- <104> 따라서, 영상분석부(도 3의 123)는 액정패널(200)에 공급되는 데이터신호를 입력받아, 데이터신호의 변화에 따라 영상의 이동상태를 파악하고, 이를 통해 모션블러의 정도를 분석한다. 그리고 그 결과를 스캔구동부(도 3의 144)에 출력하게 된다.
- <105> 보다 상세하게는, 액정패널(200)이 표시하는 화상이 특정위치에서 이동하는 객체화상(270)의 움직임을 표시하는 영상이라고 하면, 다른 배경화상(275)에서는 모션블러(272) 정도가 적거나 거의 없다고 할 수 있으며, 상기 객체화상을 중심으로 모션블러(272) 정도가 심하게 나타나게 된다. 따라서, 배경화상에 공급되는 빛의 양을 많게 조절하고, 객체화상(270)에 공급되는 빛의 양을 적게 조절하면, 모션블러(272)현상을 제거할 수 있다.
- <106> 즉, 스캔구동부(도 3의 144)는 상기 객체화상(270)이 표시되는 위치에 대응하는 액정패널(200)의 블록, 즉 도면상에서는 제2 블록(BLK2)이며, 이 제2 블록(BLK2)에 해당하는 백라이트 램프의 듀티 비를 작게 조절하게 되고, 이외의 블록들(BLK1,3,4,5,6)에 해당하는 백라이트 램프의 듀티 비를 상기 제2 블록(BLK2)보다 크게 조절하게 된다.
- <107> 여기서, 상기 블록(BLK1 내지 BLK6)의 듀티 비는 20% ~ 100% 범위에서 설정가능하며, 바람직하게는, 상기 제2 블록(BLK2)의 듀티 비는 20% ~ 30%이며, 이외의 나머지 블록(BLK1,3,4,5,6)의 듀티 비는 100%이다.
- <108> 따라서, 도 7b에 도시한 바와 같이, 1 프레임(1 frame)동안 각 블록(BLK1 내지 BLK6)에 해당하는 백라이트 램프의 턴-온/오프기간(Turn-On/Off)은, 수직동기신호(Vsync)에 동기하여 개시된다.
- <109> 또한, 상기 스캔구동부(도 3의 144)는 다수의 백라이트 램프를 각각 제어하지 않고 블록(BLK1 내지 BLK6)단위로 제어하기 때문에, 그 만큼 구비되는 개수가 절감된다.
- <110> 여기서, T1기간(T1)은 수직동기신호(Vsync)의 인식 후 지연시간을 나타낸다. 즉, 이는 액정의 응답특성 및 구동드라이버의 신호 출력특성을 고려한 것으로, 설계자의 의도에 따라 크기의 조절이 가능하다.
- <111> 또한 T2기간(T2) 및 T3기간(T3)은, 각 블록(BLK1 내지 BLK6)의 듀티 비로써, 백라이트 램프의 턴-온기간(T2) 및 턴-오프기간(T3)이다.
- <112> 상술한 바와 같이, 제2 블록(BLK2)의 화상에 모션블러가 발생하면, 제2 블록(BLK2)의 턴-온기간(T2)을 20%~30%로 제어하고, 나머지 블록(BLK1,3,4,5,6)의 턴-온기간(T2)을 100%로 조절하면, 전체적인 휘도저하현상을 개선하면서, 특정화상의 모션블러를 제거할 수 있다.
- <113> 따라서, 블록단위로 백라이트 램프의 모듈레이션(modulation)이 가능하여, 영상의 형태에 따라 모션블러 현상을 감소시키는 것이 가능하게 된다.
- <114> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

- <115> 본 발명의 실시예에 의한 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치 및 이의 구동방법은, 화상의 형태에 따라 다수의 백라이트가 온/오프하는 기간을 다르게 하여 화상의 모션블러를 제거함으로써, 전체적으로 발생하는 휘도저하현상을 개선하는 효과가 있다.
- <116> 또한, 다수의 램프가 블록단위로 온/오프 됨으로서, 별도의 격벽을 구비하지 않고도 이웃한 램프간에 확산되는 빛의 영향을 받지 않는 격벽효과를 어느정도 얻을 수 있으며, 특히 스캐닝 구동을 위하여 각 램프수에 대응되도록 구비되는 스캐닝 구동부를 개수를 절감하여 비용저감의 이득이 있다.
- <117> 또한, LED 램프를 가로 및 세로방향으로 블록화함으로써, 백라이트 모듈레이션을 구현하여, 보다 정확하게 모션블러를 제거하는 효과가 있다.

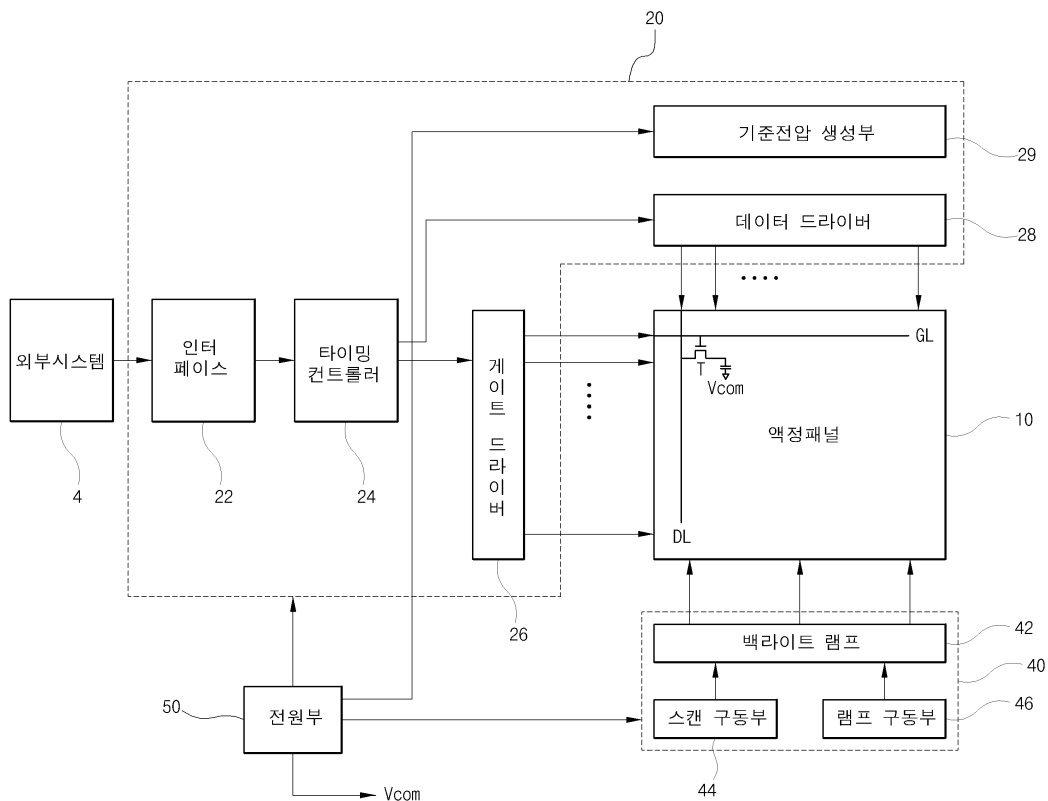
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 스캐닝 백라이트 방식이 적용된 액정표시장치의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <2> 도 2a 및 도 2b는 스캐닝 백라이트 방식 액정표시장치에서 백라이트 램프의 온(On)/오프(Off) 동작을 도시한 도면 및, 이의 신호파형을 도시한 파형도이다.

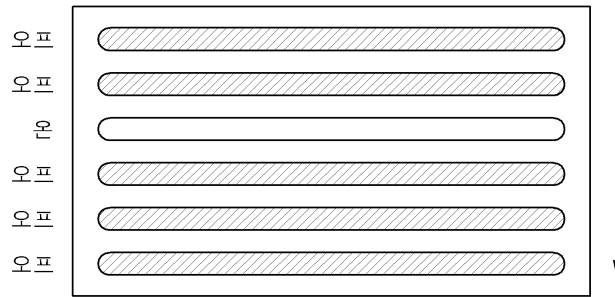
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <4> 도 4a는 본 발명의 제1 실시예에 의한 스캐닝 백라이트 액정표시장치의 화상에서 발생하는 모션블러를 설명하기 위한 도면이고, 도 4b는 이의 신호파형을 도시한 파형도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 의한 영상분석부의 일 예를 도시한 블록도이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 의한 액정표시장치의 백라이트 유닛에서, 백라이트 램프의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <7> 도 7a는 본 발명의 제2 실시예에 의한 스캐닝 백라이트 액정표시장치의 화상에서 발생하는 모션블러를 설명하기 위한 도면이고, 도 7b는 이의 신호파형을 도시한 파형도이다.
- <8> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <9> 100 : 액정패널 104 : 외부시스템
- <10> 120 : 구동회로부 122 : 인터페이스
- <11> 123 : 영상분석부 124 : 타이밍 컨트롤러
- <12> 126 : 게이트드라이버 128 : 데이터드라이버
- <13> 129 : 기준전압생성부 140 : 백라이트 유닛
- <14> 142 : 백라이트 램프 144 : 스캔구동부
- <15> 146 : 램프구동부 150: 전원부

도면

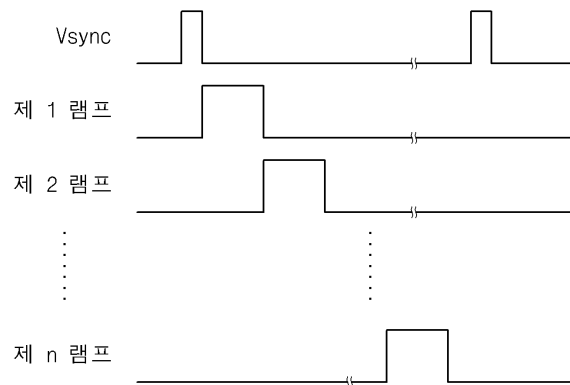
도면1



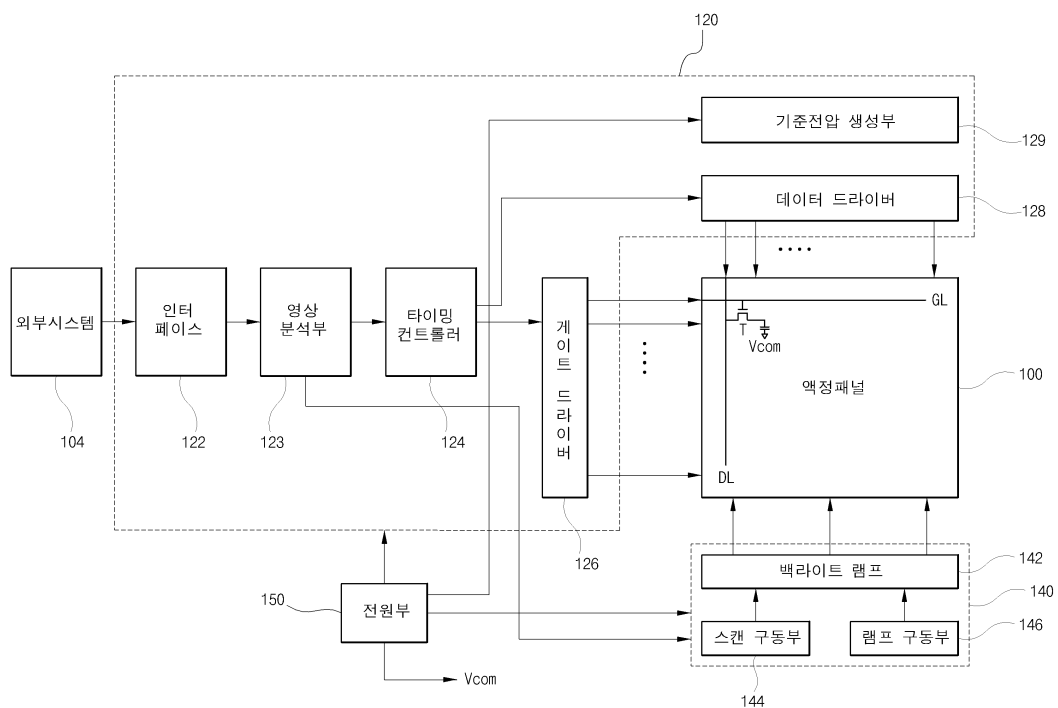
도면2a



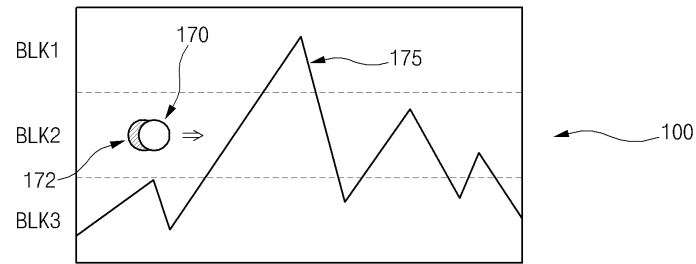
도면2b



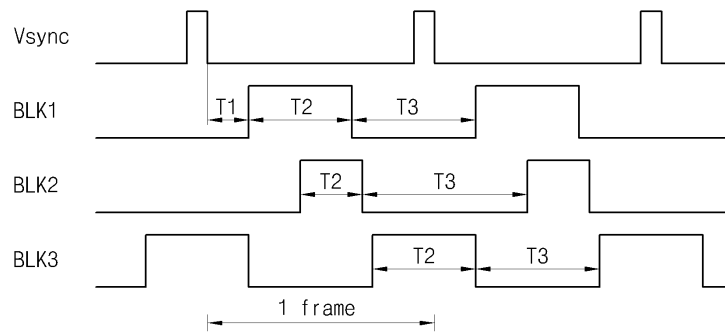
도면3



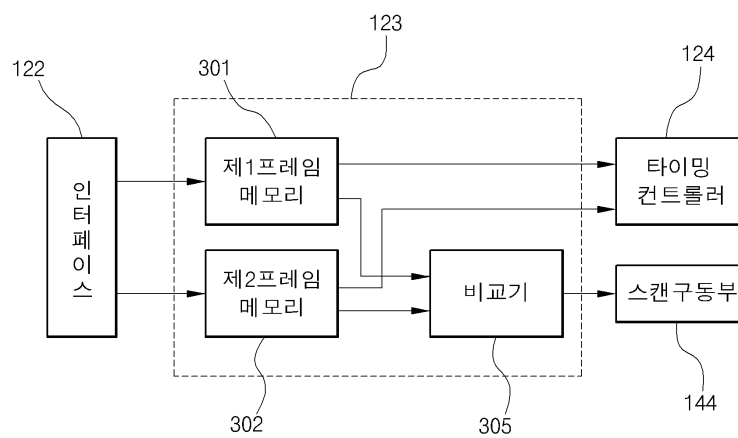
도면4a



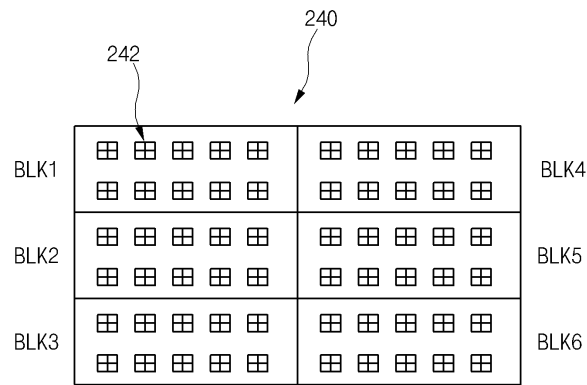
도면4b



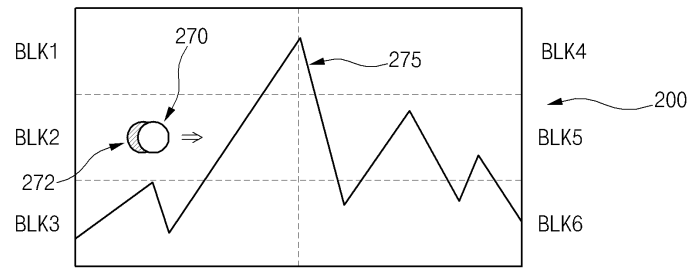
도면5



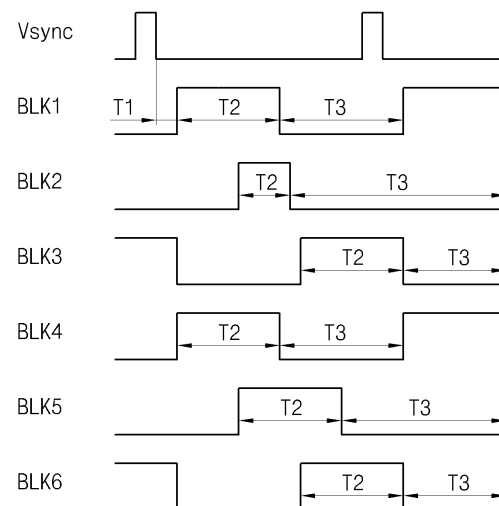
도면6



도면7a



도면7b



专利名称(译)	扫描背光型液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080056390A	公开(公告)日	2008-06-23
申请号	KR1020060129226	申请日	2006-12-18
[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		
[标]发明人	KWON OH SANG 권오상 YANG JUN HYEOK 양준혁		
发明人	권오상 양준혁		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133603 G09G3/3611 G09G3/3413 G02F2001/133622 G09G2320/0233		
其他公开文献	KR101314212B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置，更具体地，所述多个背光灯的固定根据由开/关依次扫描背光方法用于去除图像的运动模糊的液晶显示装置上显示的图像应用到占空比（提高亮度降低现象的占空比及其驱动方法。根据本发明的一个实施例中，通过根据图像的格式的开/关用不同的周期的多个背光源的删除的图像的运动模糊，所以能够改善发生整体的亮度劣化。另外，由于以块为单位打开/关闭多个灯，因此可以获得一定的屏障效果，特别是，可以节省与每个用于扫描驱动的灯号相对应地设置的扫描驱动器。另外，通过在水平和垂直方向上阻挡LED灯，可以实现背光调制，并且可以消除更精确的运动模糊。

