



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월26일
(11) 등록번호 10-1311557
(24) 등록일자 2013년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0060314

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 2011년06월28일

(65) 공개번호 10-2008-0001875

(43) 공개일자 2008년01월04일

(56) 선행기술조사문헌

US20040252097 A1*

US20050259064 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김혁진

대전 서구 관저동 느리울마을 1307-1605

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 최봉묵

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 구동방법

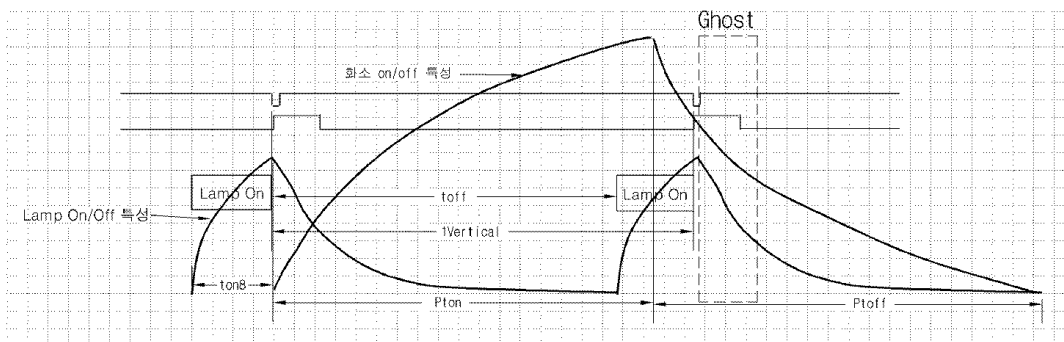
(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 동영상 품질 개선을 위한 액정표시장치 구동방법을 개시한다. 개시된 본 발명의 액정표시장치 구동방법은, 액정패널이 배치되고, 상기 액정패널 하측에 다수개의 램프가 구비되며, 상기 액정패널에 광원을 공급하기 위해 상기 다수개의 램프가 서로 다른 온타임으로 순차 구동한다.

여기서, 상기 다수개의 램프가 갖는 온타임은 램프가 배치된 영역에서의 액정패널의 액정응답속도에 따라 정해지고, 상기 액정패널의 액정응답속도는 온도가 높은 영역이 상대적으로 낮은 영역보다 빠른 응답 속도를 갖으며, 상기 액정패널의 액정응답속도가 빠른 영역에서의 램프온 타임 기간은 상대적으로 액정응답속도가 느린 영역에서의 램프온 타임 기간보다 긴 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정응답속도 차이에 대응하도록 램프들의 온/오프 타임을 조절하여 동영상 구현시 고스트 불량을 감소시킨 효과가 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

액정패널이 배치되고, 상기 액정패널 하측에 제1 내지 제 n (n 은 2보다 큰 정수) 램프가 구비되며,
 상기 액정패널에 광원을 공급하기 위해 상기 제1 내지 제 n 램프가 상기 제1 램프에서 상기 제 n 램프 순서로 시간차를 가지고 순차적으로 온(On)되고,
 상기 시간차는 상기 제1 램프에서 상기 제 n 램프 순서로 갈수록 커지고,
 상기 제1 내지 제 n 램프가 구동되는 온(On)타입은 상기 제 n 램프에서 상기 제1 램프 순서로 갈수록 길어지며,
 상기 액정패널의 화소영역이 오프(off)되는 시 구간과 중첩되는 상기 제1 내지 제 n 램프 각각이 오프(Off)되는 시 구간이 길어지도록 한 액정표시장치 구동방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 내지 제 n 램프가 갖는 온(On)타입은 램프가 배치된 영역에서의 액정패널의 액정응답속도에 따라 정해지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 액정패널의 액정응답속도가 빠른 영역에서의 램프온 타임 기간은 상대적으로 액정응답속도가 느린 영역에서의 램프온 타임 기간보다 긴 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제1 내지 제 n 램프 각각에 대응되는 액정패널의 영역은 상기 제1 램프에 대응되는 액정패널의 영역에서 상기 제 n 램프에 대응되는 액정패널의 영역으로 갈수록 액정응답속도가 느려지는 액정표시장치 구동방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제 n 램프 각각이 오프(Off)되는 시 구간은 상기 제1 램프에서 상기 제 n 램프로 갈수록 길어지는 액정표시장치 구동방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제 9 항에 있어서, 상기 액정패널의 액정응답속도가 빠른 영역에서의 램프가 오프되는 시 구간은 상대적으로 액정응답속도가 느린 영역에서의 램프가 오프되는 시 구간보다 짧은 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0013] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 동영상 품질 개선을 위한 액정표시장치 구동방법에 관한 것이다.

[0014] 액정 표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용 범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다. 특히, 최근 텔레비전 영상으로 대표되는 동화상 표시에의 요구가 강하고, 액정 재료나 구동 방법에 의한 개선이 이루어지고 있다.

[0015] 그러나, 음극선관(CRT)이 전자총의 주사에 의한 임펄스형(impulsive type) 발광인데 대하여, LCD는 선형램프(형광등)를 조명 광원으로한 백라이트 시스템을 이용한 홀드형(hold type) 발광이기 때문에 완전한 동화상 표시가 곤란했다. 즉, LCD로 동화상 표시를 행한 경우, 그 홀드 특성 때문에 소위 동화상 윤곽에 열화가 발생하고, 화상 품질이 열화된다(motion blurring 발생). 상기와 같은 동화상 표시의 동화상 윤곽 열화를 방지하기 위하여 다수의 램프를 횡배열한 직하형의 백라이트를 이용하는 백라이트 순차구동방식(scanning)에 따른 LCD가 제안되었다.

[0016] 도 1은 종래 액정표시장치의 구동장치를 나타낸 블록도이고, 도 2는 상기 도 1에 도시된 백라이트 유닛 및 액정패널을 나타낸 단면도이다.

[0017] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래 백라이트 순차구동방식에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터라인과 게이트라인이 교차되며 그 교차부에 TFT가 형성된 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 데이터라인에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부 (4)와, 액정패널(2)의 게이트라인에 게이트펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(6)와, 다수의 램프들(30)을 순차적으로 구동시켜 액정패널(2)에 광을 조사하기 위한 백라이트 유닛(10)과, 백라이트 유닛(10)을 제어하는 램프 구동부(12)와, 데이터 구동부(4)와 게이트 구동부(6)를 제어함과 아울러 램프 구동부(12)를 구동시키는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.

[0018] 상기 백라이트 유닛(10)은 도 2에 도시된 바와 같이 다수의 램프들(30)과, 다수의 램프들(30)을 감싸는 램프 하우징(22)과, 램프 하우징(22)의 전면을 덮는 확산판(20)을 구비한다.

[0019] 다수의 램프들(30)은 램프 구동부(12)의 제어에 응답하여 순차적으로 구동된다. 램프 하우징(22)은 다수의 램프들(30)을 감싸고 아울러 반사면(24)을 통해 다수의 램프들(30)로부터의 광을 확산판(20) 쪽으로 진행시키게 된다. 확산판(20)은 다수의 램프들(30)에서 발산된 광을 액정패널(2) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도

에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(20)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

[0020] 액정패널(2)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 주입된다. 액정패널(2)의 데이터라인들과 게이트라인들의 교차부에 형성된 TFT는 게이트 구동부(6)로부터의 스캐닝펄스에 응답하여 데이터라인들 상의 데이터를 액정셀에 공급하게 된다. 이 TFT의 소스전극은 데이터라인에 접속되며, 드레인전극은 액정셀의 화소전극에 접속된다. 그리고 TFT의 게이트전극은 게이트라인에 접속된다. 이러한, 액정패널(2)은 백라이트 유닛(10)의 확산판(20) 상에 적층된다.

[0021] 타이밍 컨트롤러(8)는 도시하지 않은 디지털 비디오 카드로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터를 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 별로 재정렬하게 된다. 타이밍 컨트롤러(8)에 의해 재정렬된 데이터(RGB)는 데이터 구동부(4)에 공급된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 자신에게 입력되는 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 데이터 제어신호와 게이트 제어신호를 발생한다. 데이터 제어신호는 도트클럭(Dclk), 소스쉬프트클럭(SSC), 소스인에이블신호(SOE), 극성반전신호(POL) 등을 포함하여 데이터 구동부(4)에 공급된다. 게이트 제어신호는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트쉬프트클럭(GSC), 게이트출력 인에이블(GOE) 등을 포함하여 게이트 구동부(6)에 공급된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 액정셀에 데이터가 완전히 공급된 시점에서 백라이트 유닛(10)이 순차적으로 구동되도록 램프 구동부(12)를 제어한다.

[0022] 데이터 구동부(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호에 따라 데이터를 샘플링한 후에, 샘플링된 데이터를 1 라인분씩 래치하고 래치된 데이터를 도시하지 않은 감마전압 공급부로부터의 아날로그 감마전압으로 변환한다.

[0023] 게이트 구동부(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호 중 게이트 스타트 펄스(GSP)에 응답하여 게이트펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터와, 게이트펄스의 전압을 액정셀의 구동에 적합한 전압레벨로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터를 포함한다.

[0024] 램프 구동부(12)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 램프 구동제어신호에 응답하여 백라이트 유닛(10)의 다수의 램프들(30)을 순차적으로 구동시키게 된다. 즉, 램프 구동부(12)는 액정셀에 데이터전압이 완전히 공급된 후에 다수의 램프들(30)을 순차적으로 구동시키게 된다.

[0025] 도 3은 종래 백라이트 유닛의 스캐닝 구동방식을 도시한 도면이고, 도 4a 및 도 4b는 상기 도 3의 제 1 램프와 제 8 램프 영역에서 발생하는 고스트 현상을 도시한 도면이다.

[0026] 도 3과 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 각각의 영상 프레임을 구분하는 수직동기 신호(Vsync)가 액정패널에 인가되면, 하나의 프레임에 대응되는 액정패널의 게이트 라인들에 순차적으로 게이트 구동신호(Gate OutPut Signal)가 인가된다.

[0027] 이때, 백라이트 유닛에 배치되어 있는 다수개의 램프들은 상기 게이트 라인에 구동신호가 인가되는 것에 맞추어 순차적으로 구동된다. 즉, 제 1 램프(lamp1)는 N개의 게이트 라인들중 어느 하나의 게이트 라인에 구동신호가 인가되어 데이터 전압이 액정패널의 화소영역에 공급되면 온(ON) 상태에서 오프(OFF) 상태가 된다. 또한, 제 2 램프 역시 앞의 제 1 램프에 대응되는 게이트 라인의 다음 게이트 라인에 게이트 구동신호가 인가되어 데이터 전압이 액정패널의 화소영역에 완전히 공급되면 램프온(ON) 상태에서 오프(OFF) 상태로 된다.

[0028] 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이, 게이트 라인에 구동신호가 인가될 때, 제 1 램프, 제 2 램프, 제 3 램프, 제 4 램프, 제 5 램프, 제 6 램프, 제 7 램프, 제 8 램프가 t1의 동일한 간격으로 순차적으로 온(ton)/오프(toff)된다.

[0029] 하지만, 일반적으로 다수개의 램프가 배치되어 있는 직하형 액정표시장치는 백라이트 유닛 내부의 대류 현상 때문에 각각의 영역에서 서로 다른 온도 특성이 있다.

[0030] 보통 첫번째 게이트 라인 영역과 N 번째 게이트 라인 영역의 온도차이는 10℃ 이상이다. 이와 같은 온도차이는 액정패널 내의 액정응답 속도 차이를 유발하여 첫번째 게이트 라인 영역의 화소응답속도에 비해 N번째 게이트 라인 영역의 화소응답속도는 느려지는 현상이 발생된다.

[0031] 상기과 같이 온도차이로 인해 발생하는 화소응답속도 차이는 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 화소영역이 오프되었음에도 불구하고 램프가 온(on) 상태인 구간의 범위가 넓게 존재하여 고스트(ghost) 불량이 심해지는 원인이 된다.

- [0032] 제 1 게이트 라인 영역과 대응되는 제 1 램프 영역은 마지막 게이트 라인 영역에 대응되는 제 8 램프 영역보다 온도가 높아 화소 응답 속도가 제 8 램프 영역보다 빠르다. 도 4a에서와 같이 제 1 램프가 온(ton)되고 오프(toff)될 때, 액정패널의 화소영역의 온/오프 특성(응답특성)을 보면 다음 영상 프레임을 위해 제 1 램프가 온(ton)될 때까지 화소 온상태(Pixel on)가 된다. 이후 화소가 오프(pixel)될 때, 다음 영상 프레임의 제 1 램프가 온(ton)된다. 이때, 화소 영역이 오프된 상태에서도 램프는 온상태가 되는 중첩 구간이 발생되어 고스트 불량이 발생한다.
- [0033] 하지만, 도 4b에서와 같이, 제 1 램프 영역보다 상대적으로 낮은 온도 영역인 곳에서는 제 8 램프가 온(ton)된 후, 오프(off)될 때 화소 영역이 온(on) 상태가 되는데, 낮은 온도로 인하여 액정응답속도가 느려져 훨씬 오랜 시간 온(on) 상태후 오프(off) 상태가 되어 고스트 영역이 훨씬 넓어지는 문제가 발생한다.
- [0034] 이와 같이 고스트 영역이 넓어질 경우에는 동영상 구현시 화면 끌림 현상이 발생되어 화면 품위가 떨어진다. 특히, 온도가 낮은 제 8 램프 영역은 LCD TV 모니터에서 자막이 방출되는 영역이기 때문에 자막 끌림 현상으로 자막 구별이 어려워지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0035] 본 발명은, 액정패널의 위치에 따른 온도차이로 인하여 발생하는 화소영역의 액정응답속도 차이에 대응하도록 램프들의 온/오프 타임을 조절하여 동영상 구현시 고스트 불량을 감소시킨 액정표시장치 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0036] 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법은,
- [0037] 액정패널이 배치되고, 상기 액정패널 하측에 다수개의 램프가 구비되며,
- [0038] 상기 액정패널에 광원을 공급하기 위해 상기 다수개의 램프가 서로 다른 온타임으로 순차 구동한다.
- [0039] 여기서, 상기 다수개의 램프가 갖는 온타임은 램프가 배치된 영역에서의 액정패널의 액정응답속도에 따라 정해지고, 상기 액정패널의 액정응답속도는 온도가 높은 영역이 상대적으로 낮은 영역보다 빠른 응답 속도를 갖으며, 상기 액정패널의 액정응답속도가 빠른 영역에서의 램프온 타임 기간은 상대적으로 액정응답속도가 느린 영역에서의 램프온 타임 기간보다 긴 것을 특징으로 한다.
- [0040] 본 발명의 다른 실시예에 의한 액정표시장치 구동방법은,
- [0041] 액정패널이 배치되고, 상기 액정패널 하측에 다수개의 램프가 구비되며,
- [0042] 상기 액정패널에 광원을 공급하기 위해 상기 다수개의 램프가 서로 다른 오프타임으로 순차 구동한다.
- [0043] 여기서, 상기 다수개의 램프가 갖는 오프타임은 램프가 배치된 영역에서의 액정패널의 액정응답속도에 따라 정해지고, 상기 액정패널의 액정응답속도는 온도가 높은 영역이 상대적으로 낮은 영역보다 빠른 응답 속도를 갖으며, 상기 액정패널의 액정응답속도가 빠른 영역에서의 램프오프타임 기간은 상대적으로 액정응답속도가 느린 영역에서의 램프오프 타임 기간보다 짧은 것을 특징으로 한다.
- [0044] 본 발명에 의하면, 액정패널의 위치에 따른 온도차이로 인하여 발생하는 화소영역의 액정응답속도 차이에 대응하도록 램프들의 온/오프 타임을 조절하여 동영상 구현시 고스트 불량을 감소시킨 이점이 있다.
- [0045] 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- [0046] 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛 구동방식을 도시한 도면이다.
- [0047] 도 5에 도시한 바와 같이, 직하형 액정표시장치가 제 1 게이트 라인군들이 형성된 영역으로부터 마지막 N번째 게이트 라인군 영역으로 갈수록 백라이트 유닛 내부의 온도가 순차적으로 낮아지는 특성을 고려하여 제 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 램프들의 온(ton)/오프(toff) 타임이 순차적으로 조절되어 구동된다.
- [0048] 즉, 온도가 높은 영역에서는 액정패널에 게재된 액정의 반응속도가 빠른 반면(Pton 짧음) 온도가 낮은 영역에서는 액정의 반응속도가 상대적으로 늦기(Pton 김) 때문에 제 1 램프로부터 제 8 램프 방향으로 갈수록 램프 온(ton) 타임이 짧아지도록 하였다. 상대적으로 램프 오프(toff) 타임은 길어진다.
- [0049] 따라서, 제 1 램프가 온(on)된 후 제 2 램프가 온 상태가 되는 간격을 t1이라 하고, 제 2 램프, 제 3 램프, 제

4 램프, 제 5 램프, 제 6 램프, 제 7 램프, 제 8 램프가 각각 순차적으로 온(ton)상태가 되는 간격을 t_2 , t_3 , t_4 , t_5 , t_6 , t_7 이라고 할 때, 각각의 의 타임은 점차적으로 길어진다.

[0050] 상기와 같이 t_1 , t_2 , t_3 , t_4 , t_5 , t_6 , t_7 의 타임이 순차적으로 길어지면 상대적으로 제 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 램프의 온타임은 짧아진다.

[0051] 즉, 본 발명에서는 액정표시장치의 각 영역마다 서로 상이한 온도 특성이 있고 이에 따라 액정패널의 화소동작(Pton) 시간이 달라지는 점에 대응하도록 램프를 스캔 방식으로 구동하되, 각각의 램프들의 온타임(ton) 구간을 상이하게 하여 마치 임펄스 구동 방식과 같은 효과를 얻도록 하였다.(램프들의 오프타임(toff) 구간 상이)

[0052] 그래서, 동영상 구현시 액정표시장치 구동특성에 따라 발생하는 고스트(ghost) 불량을 최소화하여 화면 품질을 개선하였다.

[0053] 상기에서는 각각의 램프들이 온타임이 되는 간격 t_1 , t_2 , t_3 , t_4 , t_5 , t_6 , t_7 를 각각 상이하도록 하였지만, 온도에 따른 액정응답속도가 고스트 발생에 큰영향을 주지 않는 범위인 경우에는 온도차가 심하게 나는 제 6, 7, 8 램프 영역의 t_5 , t_6 , t_7 만을 길게 구동할 수 있다.(제 6, 7, 8 램프의 온타임만 순차적으로 짧게 구동할 수 있다.)

[0054] 도 6a 및 도 6b는 상기 도 5의 제 1 램프와 제 8 램프 영역에서 개선된 고스트 현상을 도시한 도면이다.

[0055] 도 6a 및 도 6b에 도시한 바와 같이, 제 1 램프 영역에서의 온도는 제 8 램프 영역에서의 온도보다 높기 때문에 상대적으로 액정응답속도가 빠르다.

[0056] 하나의 영상 프레임이 구현될 때, 제 1 램프가 온(on) 상태가 된 후, 오프 상태가 될 때, 액정패널의 화소영역은 온(Pton) 상태가 되고, 화소영역이 오프(Ptoff) 상태가 될 때 두번째 영상프레임 구현을 위한 제 1 램프가 온(ton)/오프(toff) 상태가 되는데, 화소영역의 응답속도가 빨라 동영상 후면에 발생하는 고스트 영역이 발생된다.

[0057] 하지만, 제 1 램프 영역에서는 액정응답속도가 빠르기 때문에 화소영역이 오프(Poff) 상태가 될 때, 제 1 램프의 온상태(다음 영상 프레임 구현을 위한 제 1 램프) 구간이 짧아(대략 3ms 미만) 발생된 고스트가 동영상 구현에 큰 영향을 주지 않는다.

[0058] 도 6b 영역에서는 영상프레임이 구현될 때, 제 8 램프가 온(ton) 상태가 되고, 오프(toff) 상태가 될 때, 액정패널의 화소영역은 온(ton) 상태가 되는데, 이때, 제 8 램프 영역의 온도가 제 1 램프 영역의 온도보다 상대적으로 낮아 화소영역의 온상태(Pton) 기간이 매우 길어진다.(액정의 응답속도가 느려짐)

[0059] 따라서, 영상 프레임이 구현되기 전에 켜지는 제 8 램프의 온타임(ton)을 짧게 하고, 오프타임(toff)을 상대적으로 길게 하여 지연된 화소응답과 서로 대응되도록 다음 영상 프레임 구현을 위한 제 8 램프를 늦게 온상태(ton)가 되도록 한다.

[0060] 또한, 다음 영상 프레임 구현을 위해 늦게 온상태(ton)가된 램프의 온타임(ton)도 종래 기술보다 짧은 시간 온(ton) 상태가 되기 때문에 화소영역이 오프상태(Ptoff)가 될 때, 제 8 램프도 대부분 오프 상태(toff)가 되어 고스트 불량 영역이 매우 좁아진다.(3ms 미만) 하지만, 종래와 같이 모든 램프들에 대하여 램프 온타임을 동일하게 할 경우에는 온도가 낮은 제 8 램프 영역에서의 고스트 영역이 8ms 이상이 되어 동영상 품질을 떨어뜨린다.

[0061] 이에 대해 구체적인 일실시예를 중심으로 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0062] 하나의 영상 프레임의 1 vertical 타임을 13.33ms으로 하고, 상기 $t_1=1.5ms$, $t_2=1.6ms$, $t_3=1.65ms$, $t_4=1.7ms$, $t_5=1.8ms$, $t_6=2ms$, $t_7=2.2ms$ 로 하고, 제 8 램프의 온타임(ton)을 4.7ms, 제 7 램프(5ms), 제 6 램프(5.2ms), 제 5 램프(5.4ms), 제 4 램프(5.4ms), 제 3 램프(5.4ms), 제 2 램프(5.4ms), 제 1 램프(5.4ms)로 하였다.

[0063] 이때, 액정패널의 중심을 기준으로 제 1 램프 영역 방향의 화소 온타임(Pton)은 8ms, 오프타임(Ptoff)은 9ms 이고, 제 8 램프 영역 방향의 화소 온타임(Pton)은 10ms, 오프타임(Ptoff)은 11ms이다.

[0064] 하나의 영상 프레임이 구현되기 전에 제 1 램프는 5.4ms 동안 온(ton)되고, 7.93ms 동안 오프(toff)되는데, 화소 온타임(Pton)은 8ms 동안 온상태가 된다. 그런 다음, 다음 영상 프레임의 제 1 램프가 이전 영상 프레임의 제 1 램프 오프타임(7.93ms) 후에 온(ton)될 때, 화소는 오프 상태(9ms off) 된다.

[0065] 화소 영역이 오프 상태(Ptoff)인 구간에서 다음 영상 프레임을 위한 제 1 램프가 온상태(Pton)가 되는 구간 영

역에서 고스트(ghost)가 발생된다.

[0066] 이와 대응되게 본 발명에서는 제 8 램프는 제 1 램프보다 짧은 시간동안 온상태(ton: 4.7ms)가 되고, 상대적으로 긴 시간동안 오프상태(toff: 8.6ms)가 되는데, 액정패널의 액정응답지연으로 제 8 램프의 오프(toff) 구간 동안 화소영역은 온상태가 된다(10ms).

[0067] 이후 다음 영상 프레임을 위한 제 8 램프를 4.7ms 동안 온(ton)시킨 후 오프 시킬 때, 화소영역은 오프 상태(11ms)이기 때문에 도 4b에서와 같이, 램프 온타임을 조절하지 않았을 때보다 훨씬 좁은 영역에서만 고스트가 발생됨을 볼 수 있다.

[0068] 이와 같이, 본 발명에서는 액정패널의 응답지연 영역에서는 램프의 온타임(ton)을 줄이고 오프타임(toff)을 길게 하고, 상대적으로 응답속도가 빠른 영역에서는 램프의 온타임(ton)을 길게 하고 오프타임(toff)을 줄여 동영상 구현시 화면 후방에서 발생하는 고스트 불량을 제거할 수 있다.

[0069] 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 램프들이 순차적으로 구동되는 모습을 도시한 도면이다.

[0070] 도 7에 도시한 바와 같이, 액정표시장치의 백라이트 유닛에 램프들이 순차적으로 배치되어 있고, 수직동기 신호에 따라 하나의 영상프레임을 구현할 때, 상부 제 1 램프의 온타임(ton) 구간이 제 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 램프로 갈수록 점차적으로 짧아지는 것을 볼 수 있다. 상대적으로 램프의 오프타임(toff)의 구간은 길어진다.

[0071] 이것은 제 1 램프로부터 제 8 램프 영역으로 갈수록 액정패널의 온도가 낮아 상대적으로 액정의 응답속도가 느려지기 때문에 이를 보상하기 위해 램프의 온타임(ton)을 줄이고 오프타임(toff)을 길게 한 것이다.

[0072] 하지만, 제 6, 7, 8 램프 영역에서 온도 차이가 크게 발생되고, 5, 4, 3, 2 램프에서 발생하는 온도차이가 응답 속도에 큰 영향을 미치지 않을 경우에는 제 1 램프로부터 제 4 또는 5 램프까지는 동일한 램프 온타임(ton)을 갖도록 하고, 제 6 램프로부터 제 8 램프 방향으로 순차적으로 램프 온타임(ton)을 짧게할 수도 있다. 상대적으로 제 6 램프로부터 제 8 램프 방향으로 순차적으로 램프 오프타임(toff)을 길게 한다.

[0073] 본 발명에서는 제 7 램프와 제 8 램프 영역에서 지연된 액정패널의 화소응답에 대응되도록 다음 영상 프레임 구현을 위한 제 7 램프, 제 8 램프의 오프타임 구간과 화소영역의 오프구간이 대부분 중첩되어 동영상 구현시 영상 뒤쪽에서 발생하는 고스트 불량을 현저히 줄일 수 있다.

발명의 효과

[0074] 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 액정패널의 위치에 따른 온도차이로 인하여 발생하는 화소영역의 액정응답속도 차이에 대응하도록 램프들의 온/오프 타임을 조절하여 동영상 구현시 고스트 불량을 감소시킨 효과가 있다.

[0075] 또한, 본 발명은 액정패널의 화소 동작후 오프 기간에 램프도 오프되도록 하여 화소 동작으로 구현되는 동영상의 후면에 끌림 불량이 발생하는 것을 방지한 효과가 있다.

[0076] 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래 액정표시장치의 구동장치를 나타낸 블록도이다.

[0002] 도 2는 상기 도 1에 도시된 백라이트 유닛 및 액정패널을 나타낸 단면도이다.

[0003] 도 3은 종래 백라이트 유닛의 스캐닝 구동방식을 도시한 도면이다.

[0004] 도 4a 및 도 4b는 상기 도 3의 제 1 램프와 제 8 램프 영역에서 발생하는 고스트 현상을 도시한 도면이다.

[0005] 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛 구동방식을 도시한 도면이다.

[0006] 도 6a 및 도 6b는 상기 도 5의 제 1 램프와 제 8 램프 영역에서 개선된 고스트 현상을 도시한 도면이다.

[0007] 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 램프들이 순차적으로 구동되는 모습을 도시한 도면이다.

[0008] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

[0009] 2: 액정패널 4: 데이터 구동부

[0010] 6: 게이트 구동부

8: 타이밍 컨트롤러

[0011] 12: 램프 구동부

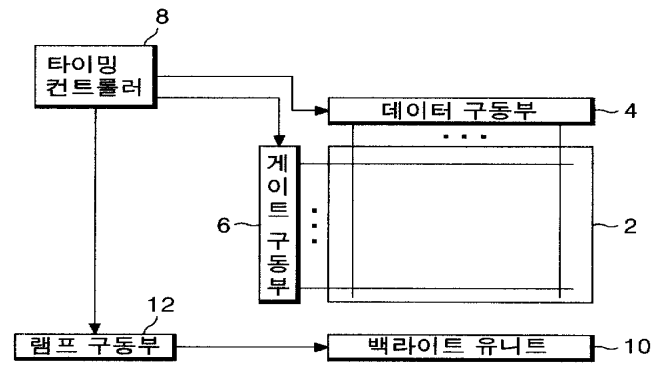
30: 램프들

[0012] 22: 하우징

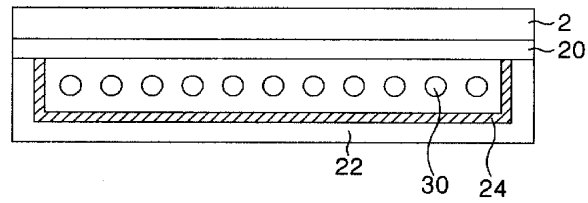
20: 확산판

도면

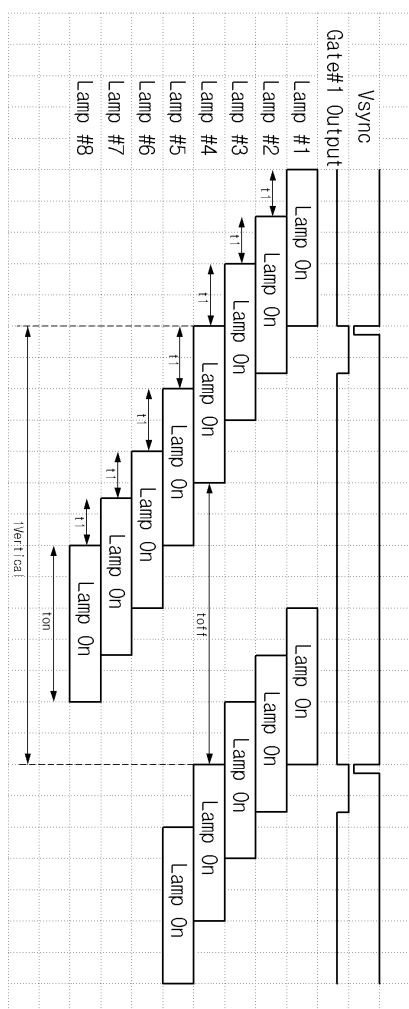
도면1



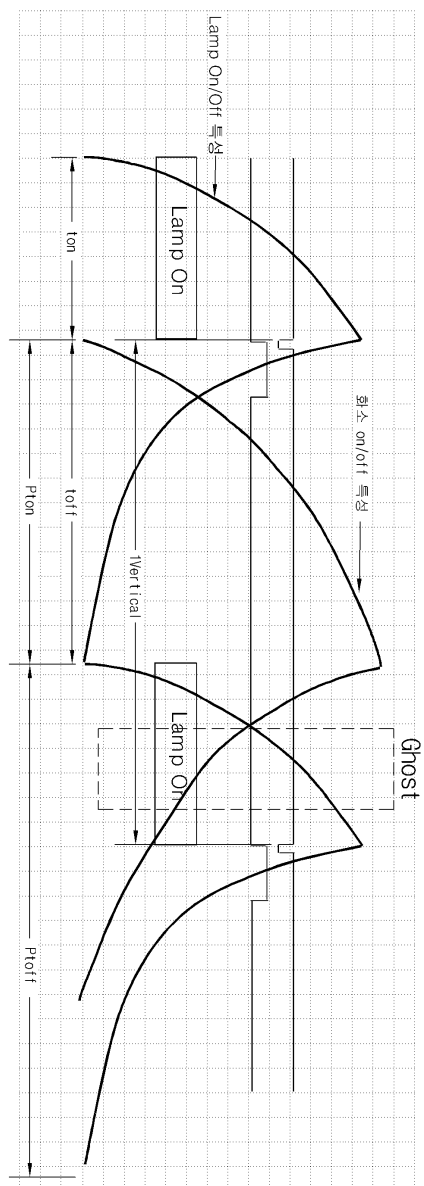
도면2



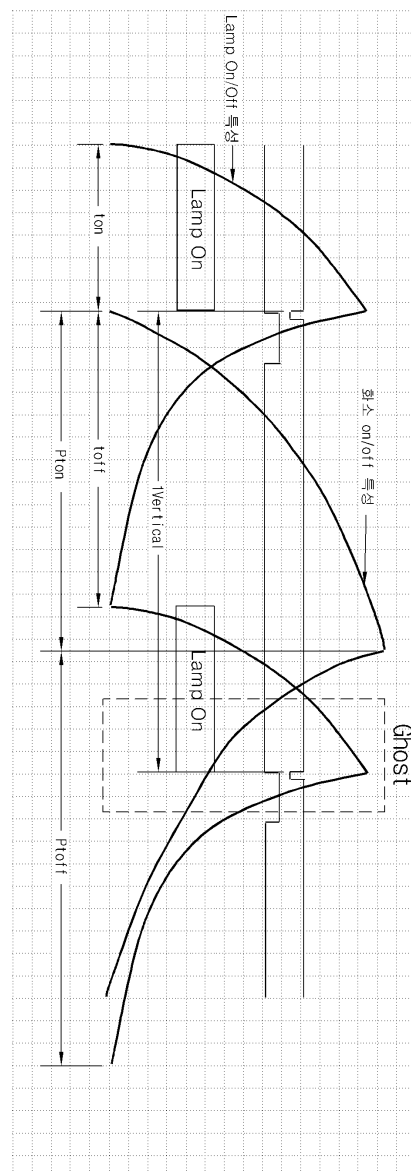
도면3



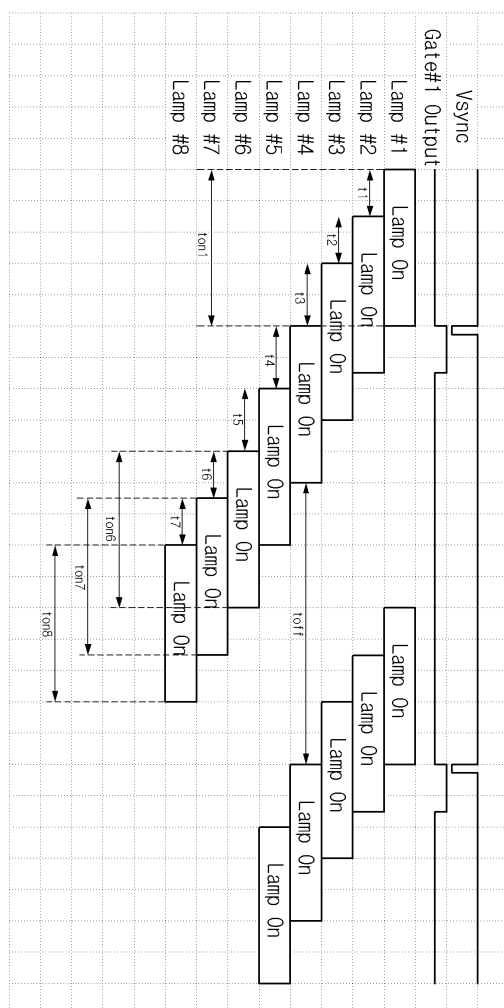
도면4a



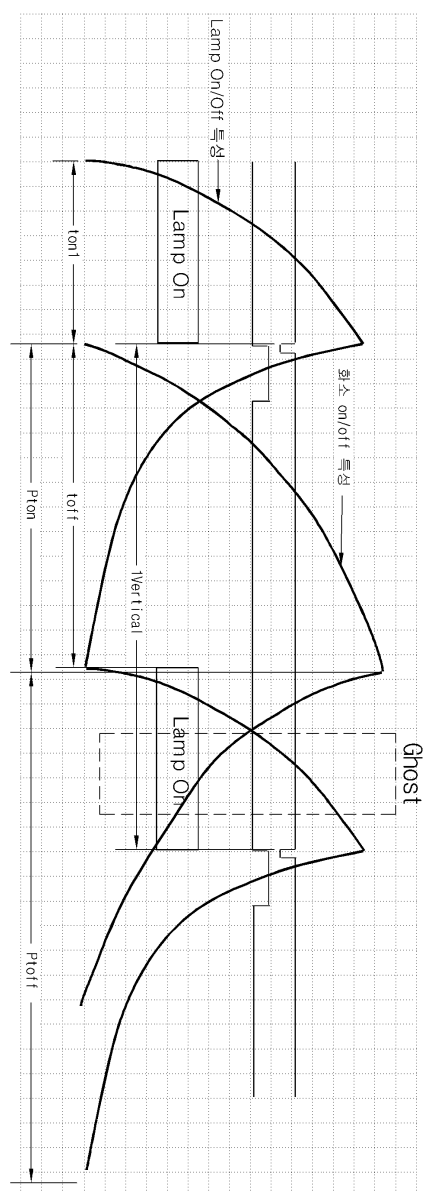
도면4b



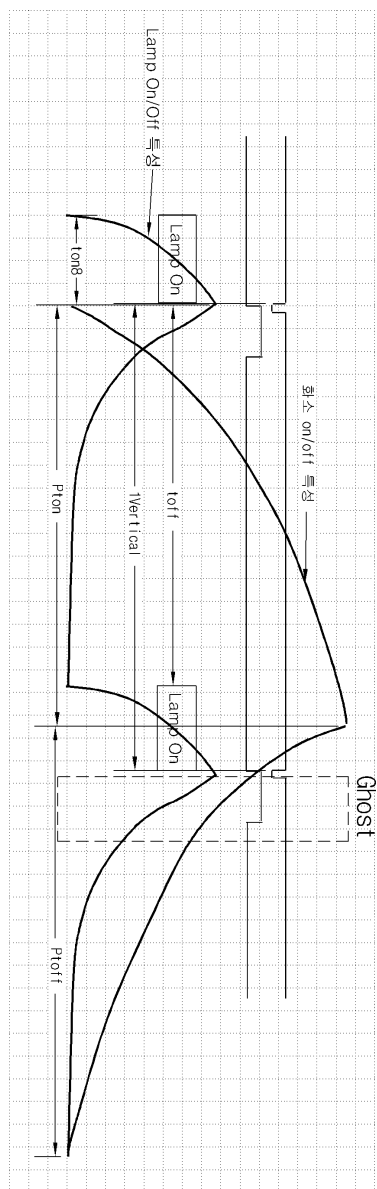
도면5



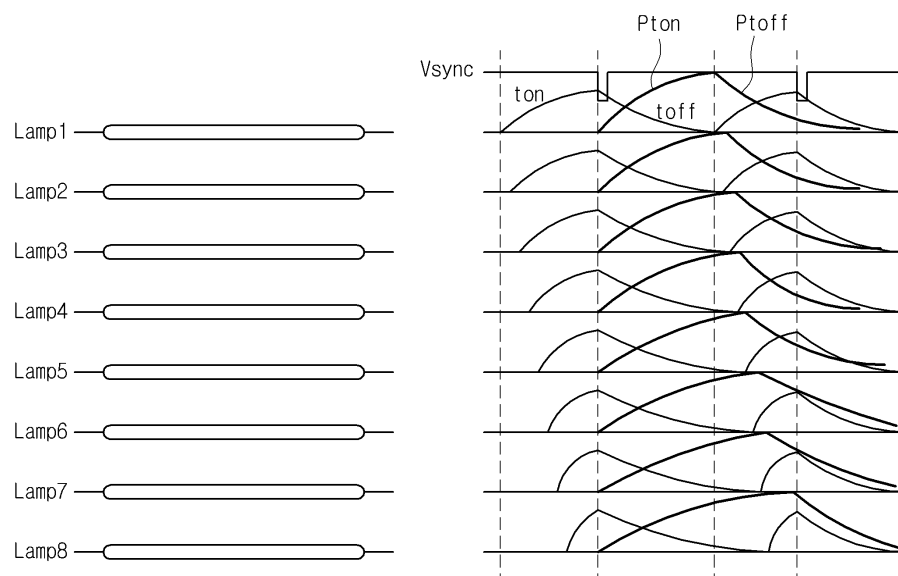
도면6a



도면6b



도면7



专利名称(译)	标题：液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR101311557B1	公开(公告)日	2013-09-26
申请号	KR1020060060314	申请日	2006-06-30
[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 HYUK JIN		
发明人	KIM, HYUK JIN		
IPC分类号	G02F1/133 G02F		
CPC分类号	G09G2320/0257 G09G2320/041 G09G3/342 G09G2320/0261 G09G2310/024		
其他公开文献	KR1020080001875A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于驱动液晶显示装置的方法。液晶显示装置包括液晶面板和多个灯。该方法包括：顺序驱动多个灯以向液晶面板提供光，至少一个灯具有与另一个灯不同的接通时间间隔。

