



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0078435
(43) 공개일자 2017년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3648 (2013.01)
G09G 3/3696 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0188951
(22) 출원일자 2015년12월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이종혁

경기도 파주시 가람로 22, 104동 802호(와동동, 가람마을1단지벽산한라아파트)

(74) 대리인

박장원

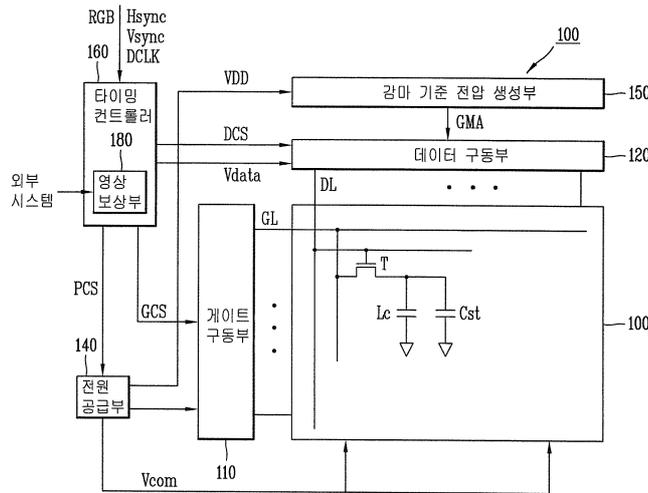
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 잔상이 제거된 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

액정표시장치에서는 타이밍컨트롤러에 외부시스템으로부터 입력되는 영상신호를 분석하여 상기 영상신호가 잔상을 유발하는 경우 출력되는 전압을 변경하는 영상보상부를 포함하여, 영상신호가 잔상을 발생시키는 패턴인 경우 전원공급부로부터 감마기준전압 발생부로 공급되는 전압중에서 최대 계조 및 최소 계조인 (+) 255 계조 및 (-) 255 계조의 전압을 저하시켜 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

G09G 2320/0276 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

액정패널;

상기 액정패널에 데이터전압을 제공하는 데이터 드라이버;

외부시스템으로부터 입력되는 영상신호를 분석하여 상기 영상신호가 잔상을 유발하는 경우 출력되는 전압을 변경하는 영상보상부를 포함하는 타이밍 컨트롤러;

상기 영상보상부로부터 입력되는 전압에 기초하여 전압을 출력하는 전원공급부; 및

상기 전원공급부로부터 입력되는 전압에 기초하여 감마기준전압을 생성하여 데이터드라이버에 공급하는 감마기준전압 생성부로 구성된 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 잔상을 유발하는 영상은 특정패턴을 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 특정패턴은 하나의 화면에서 풀-블랙 및 풀-화이트 영역이 교번으로 반복되는 체크무늬패턴인 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 잔상을 유발하는 영상은 임계휘도(Bc)가 임계시간(tc) 이상 인가되는 영상인 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 잔상을 유발하는 영상은 화소에 임계 전하가 축적되는 영상인 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 영상보상부는,

잔상이 발생하는 영상신호의 패턴을 저장하는 저장부;

입력되는 영상신호의 화소별 및 각 프레임별 계조를 분석하여 영상신호의 패턴을 인식하는 패턴인식부;

상기 패턴인식부에서 인식된 영상신호의 패턴을 저장부에 저장된 패턴과 비교하여 영상신호의 패턴이 잔상을 유발하는 패턴과 동일 또는 유사한 패턴인지를 파악하는 패턴판별부; 및

상기 패턴인식부에서 판단한 결과에 따라 상기 전원공급부에 선택신호를 출력하는 전원선택부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 저장부는 잔상이 발생하는 임계휘도 및 해당 휘도의 영상이 지속적으로 표시되는 임계시간, 잔상이 발생하는 전하에 축적되는 임계 전하량을 저장하는 액정표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 영상보상부는 영상신호의 휘도 및 해당 휘도의 영상이 지속되는 시간, 화소에 축적되는 전하량을 저장부에 저장된 잔상을 유발하는 영상의 정보와 비교하여 영상신호가 잔상을 유발하는 신호인지를 판단하는 잔상영상 판단부를 추가로 포함하는 액정표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 전원공급부는,

서로 다른 전압을 감마기준전압 생성부에 출력하는 복수의 전원부; 및

영상보상부로부터 입력되는 신호에 따라 전원부를 선택하여 해당하는 전압을 감마기준전압 생성부에 출력하는 선택부로 구성된 액정표시장치.

청구항 10

외부 시스템으로부터 타이밍신호 및 영상데이터를 수신하는 단계;

상기 영상신호를 분석하여 상기 영상신호가 잔상을 유발하는 지를 판단하는 단계;

영상신호가 잔상을 유발하는 경우, 감마기준전압 생성부에 출력되는 전압을 감소시키는 단계;

입력되는 전압에 기초하여 감마기준전압을 생성하는 단계; 및

생성된 감마기준전압을 기초로 영상신호를 정렬 및 변환하는 단계로 구성된 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 영상신호가 잔상을 유발하는 지를 판단하는 단계는 상기 영상신호가 잔상을 유발하는 패턴인지를 판단하는 단계인 액정표시장치의 구동방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 감마기준전압 생성부에 출력되는 전압을 감소시키는 단계는 최고 계조 및 최저 계조의 전압을 감소시키는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 영상신호가 잔상을 유발하는 지를 판단하는 단계는 상기 영상신호의 휘도 및 휘도의 지속시간, 화소에 축적되는 전하량이 잔상을 유발하는 임계휘도 및 휘도의 임계시간, 임계전하량인지를 판단하는 단계인 액정표시장치의 구동방법.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 영상신호는 테스트 영상신호인 것을 액정표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 잔상과 같은 화질저하 현상을 개선한 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 공통전극과 화소전극으로 명칭되는 두 전극사이에 전계를 형성하여 액정의 회전각도를 제어함으로써 광 투과량을 조절하여 화면에 원하는 영상을 표시하는 것으로, 외부시스템으로부터 디지털파형의 영상신호를 입력받아 이를 기준감마전압에 매칭시켜 데이터전압을 생성하고, 데이터전압을 화소전극에 인가하여 공통전압이 인가된 공통전극사이에 전계를 형성하게 된다.

[0003] 그러나, 이러한 액정표시장치에는 다음과 같은 문제가 발생한다.

[0004] 일반적으로 액정표시장치에는 세로방향으로 배열된 복수의 데이터라인(data line)과 가로방향으로 배열된 복수의 게이트라인(gate line)에 의해 매트릭스(matrix) 형태의 화소(pixel)가 구비된다. 각각의 화소는 스위치(switch) 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor), 액정층에 인가된 전압을 일정하게 유지하기 위한 축적용량(storage capacitor) 및 화소전극으로 구성된다. 축적용량은 액정 자체의 액정용량(Clc)에 병렬로 설치되어 액정층에 인가된 전압을 한 프레임(frame) 주기동안 유지시켜주는 역할을 보조한다. 상기 액정용량(Clc) 및 축

적용량(Cs)은 화소의 화소전극과 공통전극에 전압을 인가하여 충전한다.

[0005] 특히, 액정표시장치에서는 프레임마다 새로운 화상을 표시하기 위해 각 화소에 데이터의 충전과 방전을 반복하는데, 데이터를 한 프레임동안 유지하고 충전된 데이터를 방전하는 시간에 의해 화면에 잔상이 남게 된다. 특히, 이러한 잔상은 고속으로 동영상 구현시 화면에 표시된 물체 주위에 잔상이 나타나는 모션 블러링(motion blurring)이나 정확한 계조의 색깔을 표시하지 못하게 되는 테일링(tailing) 현상으로 나타나 화면 표시 품질을 떨어뜨리는 문제점이 되어 왔다.

[0006] 이러한 잔상특성은 액정표시장치의 구조적인 특징에 기인한다. 즉, 잔상은 화소에 인가되는 전압이 축적되어 발생된다. 액정층내에 DC전압이 발생하고, 액정층내 포함된 이온성 불순물이 이동하여 배향막을 분극하게 되어 결국 잔류 DC전압이 발생하여 액정의 프리틸트(pretilt)가 변화하고 배향규제력이 변화하다. 특히, 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full white)에 대응하는 계조값의 차이가 커짐에 따라, 화면상에는 잔상이 더욱 확연하게 나타나게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 점을 감안하여 이루어진 것으로, 영상신호를 분석하여 특정 패턴 등의 잔상을 발생시키는 신호인 경우 전원공급부에서 감마기준전압 생성부로 출력되는 전압을 조절하여 감마기준전압 생성부에서 출력되는 감마기준전압을 조절하는 것에 의해 잔상을 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 액정표시장치의 잔상검사시 영상분석 결과에 따라 감마기준전압 생성부로 출력되는 전압의 크기를 조절함으로써 목적에 맞는 잔상검사를 실시할 수 있는 액정표시장치 및 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는 타이밍컨트롤러에 외부시스템으로부터 입력되는 영상신호를 분석하여 상기 영상신호가 잔상을 유발하는 경우 출력되는 전압을 변경하는 영상보상부를 포함하여, 영상신호가 잔상을 발생시키는 패턴인 경우 전원공급부로부터 감마기준전압 발생부로 공급되는 전압중에서 최대 계조 및 최소 계조인 (+) 255 계조 및 (-) 255 계조의 전압을 저하시켜 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0010] 이러한 잔상을 발생시키는 패턴으로는 예를 들어, 풀-블랙 및 풀-화이트가 교번하여 반복되는 체크무늬패턴일 수 있으며, (+) 255 계조 및 (-) 255 계조의 전압을 감소시킴으로써 풀-블랙 및 풀-화이트시 인가되는 전압을 감소하여 화소에 축적되는 전하량을 감소시킨다.

[0011] 또한, 본 발명에서는 잔상을 유발하는 영상이 임계휘도(Bc)가 임계시간(tc) 이상 인가되는 영상이거나 화소에 임계 전하가 축적되는 영상인 경우, 영상신호의 휘도 및 해당 휘도의 영상이 지속되는 시간, 화소에 축적되는 전하량을 저장부에 저장된 잔상을 유발하는 영상의 정보와 비교하여 영상신호가 잔상을 유발하는 신호인지를 판단하여 전원공급부로부터 감마기준전압 발생부로 공급되는 전압을 감소시켜 잔상발생을 방지한다.

[0012] 이때, 전원공급부는 서로 다른 전압을 감마기준전압 생성부에 출력하는 복수의 전원부와, 영상보상부로부터 입력되는 신호에 따라 전원부를 선택하여 해당하는 전압을 감마기준전압 생성부에 출력하는 선택부로 구성된다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법은 외부 시스템으로부터 타이밍신호 및 영상데이터를 수신하는 단계와, 상기 영상신호를 분석하여 상기 영상신호가 잔상을 유발하는 지를 판단하는 단계와, 영상신호가 잔상을 유발하는 경우, 감마기준전압 생성부에 출력되는 전압을 감소시키는 단계와, 입력되는 전압에 기초하여 감마기준전압을 생성하는 단계와, 생성된 감마기준전압을 기초로 영상신호를 정렬 및 변환하는 단계로 구성된다.

[0014] 이때, 상기 영상신호는 테스트 영상신호로서, 액정표시장치의 완성 후 잔상 테스트시 사용될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에서는 영상신호(RGB)를 분석하여 이 영상신호(RGB)에 의해 화면상에 잔상이 발생하는 지를 미리 검출한 후, 감마기준전압 생성부에 인가되는 전압의 조절함으로써 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0016] 또한, 본 발명에서는 액정표시장치의 잔상검사시 검사되는 액정표시장치의 용도 등에 따라 실제 특정패턴이 나

타나는 가능성에 기초하여 전원공급부의 전압을 조정함으로써, 표시장치 제조업체에서의 잔상검사시나 표시장치를 전자기기에 실장하는 세트업체에서의 잔상검사시 쓸데없는 잔상불합격을 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구조를 나타내는 블럭도.
- 도 2는 본 발명에 따른 타이밍컨트롤러의 구조를 나타내는 블럭도.
- 도 3a는 잔상을 발생시키는 패턴의 일례를 나타내는 도면.
- 도 3b는 잔상을 발생시키는 임계 휘도 및 지속시간을 나타내는 도면.
- 도 4는 본 발명에 따른 전원공급부의 구조를 나타내는 도면.
- 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면.
- 도 6은 잔상을 발생하는 패턴을 보상한 영상의 일례를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치 및 구동방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 본 발명에서는 화면상에 표시되는 영상을 분석하여 잔상을 제거한다. 화면상에 잔상이 발생하는 이유는 화소에 축적되는 전하에 기인하는데, 풀-블랙과 풀-화이트에 대응하는 계조에서와 같이, 최대 데이터전압이 화소에 인가되어 화소에 최대 전하가 축적될 때 특히 자주 발생한다. 특히 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full black)가 교번으로 구현되는 영상과 같이 양성 및 음성의 최대 데이터전압이 인접하여 인가될 때 잔상이 자주 발생한다.
- [0020] 따라서, 본 발명에서는 풀-블랙과 풀-화이트가 교번하는 경우 잔상이 발생함을 미리 인식하여 이러한 영상정보의 감마전압을 감소시킴으로써 화소에 양성 및 음성의 최대 데이터전압이 인가되지 않도록 함으로써 잔상이 발생하는 것을 미연에 방지한다. 본 발명에서는 잔상을 유발하는 풀-블랙과 풀-화이트가 교번하는 특정 형상의 패턴을 도출하고 설정하여, 입력되는 영상정보가 설정된 패턴에 대응하는 경우, 해당 영상정보의 감마전압을 감소시킴으로써 잔상을 방지할 수 있게 된다.
- [0021] 또한, 본 발명에서는 설정된 전압 이상의 데이터전압이 설정 시간 이상 동안 인가되는 경우, 과도한 전하 축적에 의해 잔상이 발생할 수 있으므로, 영상정보의 계조와 이 계조의 유지시간 등에 기초하여 잔상을 유발할지를 판별한 후, 잔상을 유발하는 영상의 감마전압을 감소시킴으로써 잔상을 방지할 수 있게 된다.
- [0022] 특히, 본 발명에서는 이러한 잔상의 방지가 액정표시장치의 영상표시 과정뿐만 아니라 제작된 액정표시장치의 검사과정에서도 유용하게 적용될 수 있다.
- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구조를 나타내는 블럭도이다.
- [0024] 도 1에 도시된 같이, 본 발명의 액정표시장치는 복수의 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)이 교차 배치되고, 그 교차지점에 화소가 정의되는 액정패널(100)과, 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)을 통해 액정패널(100)을 구동하는 게이트드라이버 및 데이터드라이버(110, 120)와, 구동을 위한 전원전압 및 공통전압 등을 생성하는 전원공급부(140)와, 영상신호의 변환기준이 되는 기준전압을 생성하는 감마기준전압 생성부(150)와, 외부시스템으로부터 타이밍신호 및 영상신호를 수신하여 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러(160)와, 영상신호를 인식하여 타이밍 컨트롤러(160)의 명령에 따라 신호(PCS)를 출력하여 전원공급부(140)에서 감마기준전압 생성부(150)로 출력되는 전압을 보상하여 감마기준전압 생성부(150)의 감마기준전압을 보정하는 영상보상부(130)를 포함한다.
- [0025] 상기 액정패널(100)은 투명기판 상에 다수의 게이트라인(GL), 그리고 게이트라인(GL)과 수직하는 방향으로 복수의 데이터라인(DL)이 매트릭스 형태로 교차 배치되고, 교차지점에 복수의 화소영역이 정의된다. 각각 화소영역에는 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있으며, 박막트랜지스터에 의해 제어되는 액정셀(CLC) 및 저장캐패시터(CST)가 구성되어 이를 통해 화면을 표시하게 된다.
- [0026] 상기 박막트랜지스터(T)는 게이트라인(GL)으로부터의 주사신호, 즉 고전위의 게이트전압이 인가되는 경우 턴-온되어 데이터라인(DL)으로부터 공급되는 데이터전압을 액정셀(CLC)에 인가한다. 또한, 박막트랜지스터(T)는 게이트라인(GL)으로부터 저전위 게이트전압이 인가되는 경우 턴-오프되어 액정셀(CLC)에 충전된 데이터전압이 한 프

레이프 동안 유지되게 한다.

- [0027] 액정셀(LC)은 화소전극 및 공통전극을 커패시터로 표현한 것으로, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 박막트랜지스터(T)에 접속된 화소전극으로 구성된다. 그리고, 액정셀(LC)은 충전된 데이터전압이 다음 데이터전압으로 충전될 때까지 안정적으로 유지되게 하기 위해 저장커패시터(CST)와 연결된다. 화소는 박막트랜지스터(T)를 통해 충전되는 데이터전압에 따라 액정의 배열 상태가 가변되어 액정셀(LC)의 광 투과율이 조절됨으로써 계조를 구현하게 된다.
- [0028] 또한, 액정패널(100)의 일단에는 복수의 쉬프트레지스터로 구성된 게이트드라이버(110)가 구비되며, 액정패널(100)에 형성된 게이트라인(GL)과 전기적으로 접속되어 하나의 수평라인씩 순차적으로 게이트구동신호를 출력한다.
- [0029] 게이트드라이버(110)는 타이밍컨트롤러(160)로부터 인가되는 게이트제어신호(GCS)에 응답하여 액정패널(100)상에 배열된 박막트랜지스터(T)를 턴-온(turn-on)하며, 이에 따라 데이터드라이버(120)로부터 공급되는 아날로그 파형의 데이터전압이 각 박막트랜지스터(T)에 접속된 액정셀(CLC)로 인가되도록 한다.
- [0030] 게이트제어신호(GCS)는 게이트스타트펄스(GSP; Gate Start Pulse), 게이트쉬프트클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트출력인에이블(GOE; Gate Output Enable) 등이 있다. 여기서, 게이트스타트펄스(GSP)는 게이트드라이버(110)를 구성하는 다수의 쉬프트레지스터 중, 첫 번째 게이트펄스를 발생시키는 쉬프트레지스터에 인가되어 첫 번째 게이트펄스가 발생되도록 제어하는 신호이고, 게이트쉬프트클럭(GSC)은 모든 쉬프트레지스터에 공통으로 입력되는 클럭신호로써 게이트스타트펄스(GSP)를 쉬프트시키기 위한 클럭신호이다. 그리고, 게이트출력인에이블(GOE)은 쉬프트레지스터들의 출력을 제어하여 서로 다른 수평구간에 해당하는 박막트랜지스터들간 중첩되어 턴-온되는 것을 방지한다.
- [0031] 데이터드라이버(120)는 타이밍컨트롤러(160)로부터 입력되는 데이터제어신호들에 대응하여 입력되는 디지털형태의 영상신호(DATA)를 정렬하고, 감마기준전압생성부(150)로부터 감마기준전압(GMA)을 공급받아 영상신호에 대응하는 아날로그형태의 데이터전압으로 변환한다. 데이터전압은 하나의 수평구간(1H)씩 래치되어 모든 데이터라인(DL)을 통해 동시에 액정패널(100)에 입력된다.
- [0032] 데이터제어신호(DCS)는 소스스타트펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스쉬프트클럭(SSC; Source Shift Clock) 및 소스출력인에이블(SOE; Source Output Enable) 등을 포함한다. 여기서, 소스스타트펄스(SSP)는 데이터드라이버(120)의 데이터샘플링 시작타이밍을 제어하는 신호이며, 소스샘플링클럭(SSC)은 라이징(rising) 또는 폴링(falling) 에지에 대응하여 데이터드라이버(120)를 구성하는 각 구동IC에서 데이터의 샘플링타이밍을 제어하는 클럭신호이다. 또한, 소스출력인에이블(SOE)은 데이터드라이버(120)의 출력타이밍을 제어한다.
- [0033] 감마기준전압 생성부(150)는 전원공급부(140)로부터 구동전압(VDD)을 인가받아 복수의 감마기준전압(GMA)을 생성하고 이를 데이터드라이버(120)에 공급하는 역할을 한다.
- [0034] 특히, 감마기준전압 생성부(150)는 전원공급부(140)로부터 전압레벨을 가지고 입력되는 구동전압(VDD)을 분배하기 위하여 직렬로 연결된 복수의 분압저항(미도시)으로 구성될 수 있으며, 이를 통해 복수의 감마기준전압(GMA)을 출력한다. 이러한 감마기준전압(GMA)은 제1 감마기준전압(GMA1) 내지 제10 감마기준전압(GMA10)으로 구성될 수 있다.
- [0035] 여기서, 전술한 분압저항은 다수개의 저항이 하나의 저항열을 형성할 수 있으며, 그 저항열이 다수개 구비되는 형태로 감마기준전압 생성부(150)로 구성되는 것도 가능하다.
- [0036] 타이밍컨트롤러(160)는 외부시스템(미도시)로부터 인가되는 영상데이터(DATA)와, 클럭신호(DCLK), 수평동기신호(Hsync) 및 수직동기신호(Vsync) 등의 타이밍신호를 인가받아, 전술한 게이트제어신호(GCS) 및 데이터제어신호(DCS)를 생성한다.
- [0037] 여기서, 수평동기신호(Hsync)는 화면의 한 라인을 표시하는 데 걸리는 시간을 나타내고, 수직동기신호(Vsync)는 한 프레임의 화면을 표시하는 데 걸리는 시간을 나타낸다. 또한, 클럭신호(DCLK)는 게이트 및 데이터 드라이버(110, 120)와 타이밍컨트롤러(160)가 동기하여 각종 신호를 생성 기준이 되는 신호이다.
- [0038] 또한, 도시하지는 않았지만, 타이밍컨트롤러(160)는 외부시스템과 소정의 인터페이스를 통해 연결되어 외부시스템으로부터 출력되는 영상관련 신호와 타이밍신호를 타이밍컨트롤러(160)에 오류없이 고속으로 수신하게 된다. 이러한 인터페이스로는 LVDS(Low Voltage Differential Signal)방식 또는 TTL(Transistor-Transistor Logic)

인터페이스 방식 등이 이용될 수 있다.

- [0039] 특히, 본 발명에 따른 타이밍컨트롤러(160)에는 영상보정부(180)를 구비한다. 상기 영상보정부(180)는 입력되는 영상을 보정하여 화면상에 잔상이 발생하는 것을 방지하기 위한 것이다. 상기 영상보정부(180)는 입력되는 영상신호(RGB)를 분석하여, 이 영상신호(RGB)에 대응하는 영상이 화면상에 잔상을 유발하는지를 판단한다. 이를 위해, 상기 영상보정부(180)는 입력되는 영상신호(RGB)를 분석하여, 해당하는 영상의 패턴, 계조범위 및 해당 계조의 지속시간 등을 기초로 영상에 잔상이 발생하는지를 판단한다.
- [0040] 상기 타이밍컨트롤러(160)의 영상보정부(180)는 영상신호(RGB)의 잔상여부를 판단하여 전원공급부(140)에 전원선택신호(PCS)를 전송한다. 전원공급부(140)는 복수의 전원부가 구비되어 상기 전원선택신호(PCS)에 따라 전원부를 선택하여 선택된 전원부로부터 감마기준전압 생성부(150)에 전압을 공급하며, 상기 감마기준전압 생성부(150)에서는 입력되는 전압을 기초로 감마전압(GMA)을 생성하여 데이터드라이버(120)에 출력하며, 상기 데이터드라이버(120)는 입력되는 감마기준전압(GMA)을 기초로 영상신호를 아날로그형태의 데이터전압으로 변환한 후, 하나의 수평구간(1H)씩 래치되어 모든 데이터라인(DL)을 통해 동시에 액정패널(100)에 입력한다.
- [0041] 이와 같이, 본 발명에서는 타이밍컨트롤러(160)에 영상보정부(180)를 구비하여, 입력되는 영상신호의 패턴 또는 계조를 분석하여 해당 영상에 잔상이 발생하는 지를 판단한 후, 전원공급부(140)에 전원선택신호(PCS)를 출력하여, 잔상이 발생하는 경우와 잔상이 발생하지 않는 경우에 서로 다른 전원을 인가함으로써, 잔상이 발생하는 경우 미리 전압을 낮춰 인가함으로써 잔상발생을 방지한다.
- [0042] 이하에서는 타이밍컨트롤러(160)와 전원공급부(140)의 구조를 좀더 자세히 설명함으로써 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다.
- [0043] 도 2는 본 발명에 따른 타이밍컨트롤러(160)의 구조를 나타내는 블록도이다.
- [0044] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 타이밍컨트롤러(160)는 영상신호(RGB, RGB')를 정렬 및 변환하는 데이터변환부(162)와, 게이트 및 데이터제어신호(GCS, DCS)를 생성하는 제어신호 생성부(135)와, 영상신호(RGB)의 패턴과, 영상신호의 계조 및 해당 계조의 시간간격을 분석하여 영상신호가 잔상을 발생시키는 영상신호인지를 파악하고 상기 전원공급부(140)에 전원선택신호(PCS)를 출력하는 영상보상부(180)를 포함한다.
- [0045] 데이터변환부(162)는 영상신호(RGB, RGB')를 인가받아 정렬 및 변환하여 변환된 영상데이터(DATA)를 데이터 드라이버에 공급한다. 데이터 드라이버는 쉬프트레지스터(shift register), 복수의 래치(latch), 디코더(decoder) 및 레벨쉬프터(level shifter) 등으로 이루어진다. 외부시스템으로부터 인가되는 영상신호(RGB)는 데이터드라이버에서 처리할 수 없는 형식이므로, 상기 데이터변환부(162)에서 상기 영상신호(RGB)를 데이터드라이버가 처리할 수 있는 형태로 정렬 및 변환하여 데이터드라이버에 공급하게 된다.
- [0046] 제어신호생성부(165)는 외부시스템으로부터 입력되는 수직 및 수평동기신호(Vsync, Hsync) 및 클럭신호(DCLK) 등의 타이밍신호에 대응하여 게이트드라이버 및 데이터드라이버의 동작타이밍을 제어하기 위한 제어신호(DCS, GCS)를 생성 및 출력한다.
- [0047] 영상보상부(180)는 잔상이 발생하는 영상신호(RGB)의 패턴과 잔상이 발생하는 휘도 및 해당 휘도의 영상이 지속적으로 표시되는 시간을 저장하는 저장부(184)와, 상기 입력되는 영상신호(RGB)의 화소별 및 각 프레임별 계조를 분석하여 영상신호의 패턴을 인식하는 패턴인식부(133)와, 상기 패턴인식부(133)에서 인식된 영상신호의 패턴을 저장부(184)에 저장된 패턴과 비교하여 영상신호(RGB)의 패턴이 잔상을 유발하는 패턴과 동일 또는 유사한 패턴인지를 파악하는 패턴판별부(185)와, 상기 잔상을 발생하는 패턴이 아닌 경우 영상신호(RGB)의 휘도 및 해당 휘도의 영상이 지속되는 시간을 저장부(184)에 저장된 잔상을 유발하는 영상의 정보와 비교하여 영상신호(RGB)가 잔상을 유발하는 신호인지를 판단하는 잔상영상 판단부(186)와, 상기 패턴인식부(133) 및 잔상영상 판단부(186)에서 판단한 결과에 따라 상기 전원공급부(140)에 선택신호를 출력하는 전원선택부(177)로 구성된다.
- [0048] 상기 저장부(184)에는 잔상이 발생할 수 있는 영상신호(RGB)의 패턴이 저장된다. 잔상은 화소에 축적되는 전하에 기인한다. 따라서, 잔상은 풀-블랙과 풀-화이트에 대응하는 계조에서와 같이, 최대 데이터전압이 화소에 인가되는 경우 잘 발생한다. 특히, 풀-블랙과 풀-화이트가 인접하여 표시되는 경우 인접하는 영역 양성 및 음성의 최대 데이터전압이 인가되므로, 잔상이 자주 발생하게 된다.
- [0049] 본 출원인은 이러한 풀-블랙과 풀-화이트가 인접하여 표시되는 영상중에서 특정 영상패턴이 잔상의 원인이 됨을 파악하고, 다양한 패턴의 영상을 조사하여 이중에서 잔상을 유발하는 패턴을 검출하여 이를 저장부(184)에 저장하였다. 본 출원인의 조사에 의하면, 예를 들어, 도 3a와 같은 체크무늬패턴(풀-블랙과 풀-화이트로 표시된 패

턴)이 잔상을 유발하는 대표적인 패턴이었으며, 저장부(184)에 상기 체크무늬패턴이 잔상유발패턴으로 저장되었다. 이때, 체크무늬패턴의 풀-블랙과 풀-화이트의 크기에는 무관하게 이러한 풀-블랙과 풀-화이트가 이러한 패턴으로 반복되는 경우 잔상이 발생하므로, 저장되는 체크무늬패턴은 다양한 크기(즉, 풀-블랙과 풀-화이트의 다양한 면적)을 가진다.

- [0050] 또한, 체크무늬패턴의 형상도 정사각형에만 한정되는 것이 아니라 직사각형이나 삼각형, 오각형과 같은 다각형 또는 원형 또는 타원형상의 체크무늬패턴도 잔상을 발생하는 패턴으로 저장된다. 그리고, 하나의 체크무늬패턴에서 하나의 무늬(즉, 풀-블랙과 풀-화이트)가 다른 무늬와는 다른 면적으로 형성되는 패턴도 저장된다.
- [0051] 이러한 잔상유발패턴이 이러한 체크무늬패턴에만 한정되는 것이 아니라 풀-블랙과 풀-화이트가 반복적으로 배치되는 다양한 패턴을 포함하므로, 상기 저장부(184)에는 잔상을 유발할 수 있는 다양한 형태의 패턴이 저장된다. 특히, 이러한 패턴은 상기 저장부(184)에 특업데이터 형태로 저장될 수 있다.
- [0052] 또한, 상기 저장부(184)에는 잔상을 유발할 수 있는 영상의 휘도와 시간의 관계가 저장된다. 잔상은 화소에 축적되는 전하에 기인하므로, 특정값 이상의 전압이 설정된 시간 이상으로 화소에 인가되면 화소에 전하가 과도하게 축적되어 잔상이 발생할 수 있다. 따라서, 도 3b에 도시된 바와 같이, 영상신호(RGB)가 임계값(Bc) 이상의 휘도를 유지하면서 임계시간(tc) 보다 길게 유지되면, 화면해당 영상신호가 잔상을 발생시키게 된다. 저장부(184)에는 이러한 임계 휘도(Bc)와 임계시간(tc)이 저장된다. 또한, 저장부(184)는 임계 휘도(Bc)와 임계시간(tc)가 별개로 저장될 뿐만 아니라 특정 휘도가 특정 시간 동안 유지될 때에 화소에 축적되는 저하량의 임계값도 저장될 수 있다.
- [0053] 패턴인식부(183)는 입력되는 영상신호(RGB)의 풀-블랙과 풀-화이트의 형상 및 위치 등을 분석하여 이들이 특정 패턴을 가진 영상신호(RGB)인가를 인식한다. 이때, 패턴의 인식은 영상신호(RGB)의 계조와 계조의 빈도값에 의해 이루어진다. 잔상은 주로 풀-블랙과 풀-화이트에 의해 발생하므로, 영상신호의 (+) 255 계조 또는 (-) 25 계조의 특성을 추출함과 동시에 이들 계조가 발생하는 빈도수를 추출하여, 상기 계조가 나타나는 빈도가 주기적으로 나타나면 상기 계조가 반복됨을 파악하여 특정 패턴이 발생하였음을 인식한다.
- [0054] 상기 패턴인식부(183)에서는 인식된 결과, 즉 해당 패턴의 특징을 나타내는 패턴정보를 패턴판별부(185)에 전달한다. 이러한 패턴정보는 (+) 255 계조 또는 (-) 255 계조의 빈도, 반복 주기, 반복 횟수 등을 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 패턴판별부(185)에서는 패턴인식부(183)로부터 인식되는 패턴을 저장부(184)에 저장된 잔상을 유발하는 패턴과 비교하여 해당 영상신호(RGB)가 잔상을 발생시키는 영상신호인지를 판별한다. 이때, 패턴인식부(183)로부터 인식된 패턴(즉, 현재 영상신호(RGB)의 패턴)과 저장부(184)에 저장된 잔상유발패턴과의 비교는 (+) 255 계조 또는 (-) 255 계조의 빈도, 반복 주기, 반복 횟수 등의 정보를 추출하여 이들 정보를 비교함으로써 이루어진다.
- [0056] 상기 추출값들을 비교하여, 패턴인식부(183)로부터 인식된 패턴이 저장부(184)에 저장된 잔상유발패턴과 동일 패턴이면, 현재 영상신호(RGB)의 패턴이 잔상을 발생시키는 패턴임을 판별하여, 상기 전원선택부(187)에 잔상을 발생시키는 패턴의 영상신호(RGB)에 대응하는 전압을 출력하도록 한다.
- [0057] 상기 추출값들을 비교하여, 패턴인식부(183)로부터 인식된 패턴이 저장부(184)에 저장된 잔상유발패턴과 동일 패턴이 아니면, 현재 영상신호(RGB)의 패턴이 잔상을 발생시키는 패턴이 아님을 판별하여, 상기 전원선택부(187)에 정상적인 영상신호(RGB)에 대응하는 전압을 출력하도록 한다.
- [0058] 잔상영상 판별부(186)에서는 영상신호(RGB)의 휘도와 해당 휘도의 지속시간을 저장부(184)에 저장된 임계 휘도(Bc)와 임계 시간(tc)와 비교하여, 임계 휘도(Bc)와 임계 시간(tc) 이상인 경우 또는 특정 휘도가 특정 시간 동안 유지되어 화소에 축적되는 전하량이 임계값 이상인 경우, 과도한 전하의 축적에 의해 잔상을 발생시키는 영상신호(RGB)를 판별하여, 상기 전원선택부(187)에 잔상을 발생시키는 영상신호(RGB)에 대응하는 전압을 출력하도록 한다.
- [0059] 휘도와 휘도의 지속시간, 화소에 축적되는 전하량을 비교하여, 임계 휘도(Bc)와 임계 시간(tc) 이하인 경우 또는 특정 휘도가 특정 시간 동안 유지되어 화소에 축적되는 전하량이 임계값 이하인 경우, 영상신호(RGB)가 과도한 전하의 축적에 의해 잔상을 발생시키지 않는 영상신호임을 판별하여, 상기 전원선택부(187)에서 정상적인 영상신호(RGB)에 대응하는 전압을 출력하도록 한다.
- [0060] 전원선택부(187)에서는 패턴인식부(183) 및 잔상영상 판별부(186)에서 입력되는 정보에 따라 전원공급부(140)

에 선택신호를 출력한다.

- [0061] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 전원공급부(140)는 상기 전원선택부(187)에서 입력되는 신호에 따라 대응하는 전압을 감마기준전압 생성부(150)에 인가되도록 복수의 전원중 하나를 선택하는 선택부(142)와 상기 선택부(142)의 선택에 따라 해당 전압을 감마기준전압 생성부(150)에 인가하는 복수의 전원부(144)로 구성된다.
- [0062] 복수의 전원부(144) 각각은 감마기준전압 생성부(150)에 전압을 출력한다. 이때, 각각의 전원부(144)에는 각각 전압이 설정되어 감마기준전압 생성부(150)에 다른 전압을 인가한다.
- [0063] 복수의 전원부(144) 각각은 패턴인식부(183)에서 인식된 잔상을 유발하는 패턴에 대응하는 영상신호(RGB)에 대응하는 제1전원부 및 잔상영상 판별부(186)에 판별된 잔상유발영상임이 판별된 영상신호(RGB)에 대응하는 제2전원부일 수 있다. 또한, 전원부(144)는 패턴인식부(183)에서 인식된 잔상을 유발하는 복수의 패턴의 형상에 따라 다른 전압을 가진 복수의 전원부를 포함할 수 있다.
- [0064] 다시 말해서, 본 발명에서는 상기 전원부(144)가 복수개 구비되며, 잔상을 발생하는 서로 다른 형상의 복수의 패턴 각각에 전원부(144)가 대응하여, 패턴인식부(183)에서 인식된 각각의 패턴에 대응하는 전압을 감마기준전압 생성부(150)로 출력할 수 있다. 또한, 하나의 전원부(144)는 유사한 복수의 영상패턴에 대응하여 이 그룹에 대응하는 영상신호(RGB)가 인식되면 해당 전원부로부터 대응하는 전압이 감마기준전압 생성부(150)로 입력된다.
- [0065] 또한, 본 발명에서는 임계 휘도(Bc)와 임계 시간(tc) 이상인 경우 또는 특정 휘도가 특정 시간 동안 유지될 때에 화소에 축적되는 전하의 임계값에 의해 잔상을 발생시키는 영상신호임(RGB)을 판별할 때, 임계 휘도(Bc)와 임계 시간(tc), 화소에 축적되는 전하의 임계값의 크기에 따라 서로 다른 전압을 출력하는 복수의 전원부(144)를 구비할 수도 있다.
- [0066] 이와 같이, 본 발명에서는 전원부(144)를 2개, 즉 패턴인식에 의해 잔상을 발생하는 영상신호(RGB)로 판단된 경우 및 화소에 축적되는 전하량에 기초하여(또는 임계 휘도 및 임계 시간에 기초하여) 잔상을 발생하는 영상신호(RGB)로 판단된 경우의 전원부(144)를 구비할 수도 있고 더 많은 전원부(144)를 포함할 수도 있다.
- [0067] 또한, 본 발명에서는 잔상패턴이나 전하량이 아닌 잔상을 판단하는 다른 기준 등의 다양한 요인에 의해 전원부(144)를 구비할 수도 있다.
- [0068] 이하에서는, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법, 구체적으로 잔상을 제거하는 방법을 설명한다.
- [0069] 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면이다.
- [0070] 도 5에 도시된 바와 같이, 우선 외부 시스템으로부터 타이밍 콘트롤러(160)에 클럭신호(DCLK), 수평동기신호(Hsync) 및 수직동기신호(Vsync) 등의 타이밍신호와, 영상신호(RGB)가 입력된다(S101).
- [0071] 이어서, 상기 타이밍 콘트롤러(160)의 영상보상부(180)의 패턴인식부(183)에 의해 입력되는 영상신호(RGB)의 화소별 및 각 프레임별 계조를 분석하여 영상신호(RGB)가 특정한 패턴을 가지는 지를 판단한 후(S102), 특정 패턴을 가지면 영상보상부(180)에서는 상기 인식된 영상신호(RGB)의 패턴을 저장부(184)에 저장된 잔상을 유발하는 패턴과 비교하여 해당 영상신호(RGB)가 잔상을 발생시키는 설정된 패턴과 동일한 패턴인지를 판단한다(S103).
- [0072] 영상신호(RGB)의 패턴이 설정된 패턴과 동일하면, 해당 영상신호(RGB)가 잔상을 발생시킴을 판단하고 영상보상부(180)의 전원선택부(187)에서 전원공급부(140)에 선택신호를 출력한다. 전원공급부(140)에서는 상기 선택신호에 따라 패턴인식에 따른 잔상발생에 대한 제2전압을 제2전원부에서 감마기준전압 생성부(150)로 인가한다.
- [0073] 예를 들어, 전원공급부(140)의 제1전원부는 영상신호(RGB)가 잔상이 발생하지 않을 시, 즉 일반적인 영상신호(RGB)가 입력될 때 전압을 인가하며 제2전원부는 패턴인식에 의해 영상신호(RGB)가 잔상이 발생할 때 전압을 인가한다.
- [0074] 표 1은 일반적인 영상신호(RGB)가 입력될 때 제1전원부에서 감마기준전압 생성부(150)에 출력되는 제1전압과 패턴에 의해 잔상을 유발하는 영상신호(RGB)가 입력될 때의 제2전원부에서 감마기준전압 생성부(150)에 출력되는 제2전압의 일례를 나타낸다.

표 1

계조값	제1전압	제2전압
+ 255 gray	15.4V	15.0V

+ 127 gray	11.8V	11.8V
+ 0 gray	8.2V	8.2V
- gray	7.6V	7.6V
- 127 gray	4V	4V
- 255 gray	0.4V	0.8V

- [0076] 표 1에 도시된 바와 같이, 정상적인 영상신호(RGB)가 입력되는 경우 제1전원부에서는 (+) 255계조, (+) 127 계조, (+) 0 계조, (-) 0 계조, (-) 127 계조, (-) 255 계조에 대하여, 각각 15.4V, 11.8V, 8.2V, 7.6V, 4V, 0.4V의 전압이 감마기준전압 생성부(150)에 출력된다. 또한, 패턴인식에 의해 잔상을 발생시키는 영상신호(RGB)가 입력되는 경우 제2전원부에서는 (+) 255계조, (+) 127 계조, (+) 0 계조, (-) 0 계조, (-) 127 계조, (-) 255 계조에 대하여, 각각 15.0V, 11.8V, 8.2V, 7.6V, 4V, 0.8V의 전압이 감마기준전압 생성부(150)에 출력된다.
- [0077] 즉, 패턴의 비교에 의해 잔상이 발생하는 영상신호(RGB)임을 판단하면 정상적인 제1전압을 감마기준전압 생성부(150)에 출력하는 것이 아니라 제1전압에서 보상된 제2전압을 감마기준전압 생성부(150)에 출력하여 실제 화면상에 잔상이 발생하는 것을 방지한다.
- [0078] 특정 패턴에 의해 잔상이 발생하는 이유는 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full white)가 교번되기 때문이므로, 잔상을 제거하기 위해서는 영상신호(RGB)의 계조중에서 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full white)인 (+) 255 계조와 (-) 255 계조에서의 전압을 크기를 감소시키면 잔상이 발생하지 않게 된다. 즉, 표 1에 도시된 바와 같이, (+) 255 계조에서는 전압을 15.4V에서 15V로 감소하고 (-) 255 계조에서는 전압을 0.4V에서 0.8V로 증가시킴으로써 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0079] 상기 표 1에 기재된 제1전압 및 제2전압의 크기는 본 발명을 설명하기 위해 예시된 것으로, 본 발명의 실제 제1전압 및 제2전압의 크기는 다양하게 설정될 수 있을 것이다.
- [0080] 다시 도 5를 참조하면, 상기 제2전압이 감마기준전압 생성부(150)에 출력됨에 따라, 상기 감마기준전압 생성부(150)에서는 감마기준전압(GMA)을 데이터 드라이버(120)에 출력한다(S108). 이때, 감마기준전압(GMA)은 전원공급부(140)로부터 입력되는 전압에 따라 달라지므로, 정상적인 영상신호(RGB)에 비해 입력되는 (+) 255 계조 및 (-) 255 계조에서의 전압이 감소된 제2전압이 인가되므로, 감마기준전압 생성부(150)에서 출력되는 감마기준전압(GMA)은 제1전압에 대응하는 감마기준전압(GMA)에 비해 (+) 255 계조 및 (-) 255 계조에서 그 크기가 감소되어 데이터드라이버(120)로 입력된다.
- [0081] 상기 데이터드라이버(120)는 타이밍 콘트롤러(160)로부터 입력되는 데이터 제어신호들에 대응하여 입력되는 디지털형태의 영상신호(DATA)를 정렬하고, 감마기준전압 생성부(150)로부터 공급되는 감마기준전압(GMA)에 의해 영상신호에 대응하는 아날로그형태의 데이터전압으로 변환한 후, 데이터전압을 하나의 수평구간(1H)씩 래치되어 모든 데이터라인(DL)을 통해 동시에 액정패널(100)에 입력하여 영상을 표시한다(S109).
- [0082] 이와 같이, 특정 패턴에 의해 잔상이 발생하는 영상신호(RGB)의 경우, 감마기준전압 생성부(150)에 공급되는 전압이 감소하고 그에 따른 감마기준전압(GMA)이 감소하게 되므로, 데이터드라이버(120)에서 데이터라인(DL)으로 인가되는 데이터전압, 특히 (+) 255 계조 및 (-) 255 계조에서의 데이터전압도 감소하게 되어, 실제 화소전극에는 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full white)인 경우에 비해 낮은 전압이 인가되며, 그 결과 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full white)에 의한 잔상을 방지할 수 있게 된다.
- [0083] 도 6은 제2전압이 전원공급부(140)에 인가됨에 따라 화면상에 표시되는 체크무늬 형상을 나타내는 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 정상적인 제1전압이 인가되는 경우, 체크무늬형상의 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full white)이 교대로 표시되지만, 표 1에 기재된 바와 같이 (+) 255 계조에서는 전압을 15.4V에서 15V로 감소하고 (-) 255 계조에서는 전압을 0.4V에서 0.8V로 증가시킨 제2전압을 인가하는 경우 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full white)의 계조가 저하되어 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full white)이 아닌 낮은 계조의 블랙 및 화이트가 표시되어, 화소에 축적되는 전하를 감소시킬 수 있게 되어 잔상을 방지할 수 있게 된다.
- [0084] 물론, 이러한 계조의 저하에 따라 풀-블랙(full black)과 풀-화이트(full white)이 표시되지 않게 되어, 순도 높은 화질을 구현할 수 없게 되어 화질저하가 발생하지만, 실제 화면을 보는 사람의 눈은 이 정도의 계조저하를 감지할 수 없으므로, 실제 사람이 인식하는 화질저하는 발생하지 않게 된다.
- [0085] 영상신호(RGB)의 패턴이 설정된 패턴과 동일하지 않으면, 영상신호(RGB)가 패턴에 의한 잔상을 발생시키지 않음

을 판단하여 전원공급부(140)에 선택신호를 출력하여 전원공급부(140)의 제1전원부에서 정상적인 영상신호(RGB)에 대응하는 제1전압이 감마기준전압 생성부(150)에 출력한다. 상기 감마기준전압 생성부(150)에서는 감마기준전압(GMA)을 데이터 드라이버(120)에 출력하고, 상기 데이터 드라이버(120)는 타이밍 콘트롤러(160)로부터 입력되는 데이터 제어신호들에 대응하여 입력되는 디지털형태의 영상신호(DATA)를 정렬하고, 감마기준전압 생성부(150)로부터 공급되는 감마기준전압(GMA)에 의해 영상신호에 대응하는 아날로그형태의 데이터전압으로 변환한 후, 데이터전압을 하나의 수평구간(1H)씩 래치되어 모든 데이터라인(DL)을 통해 동시에 액정패널(100)에 입력하여 영상을 표시한다.

[0086] 영상신호(RGB)가 특정한 패턴을 가지는지를 판단한 후(S102), 특정 패턴을 가지지 않으면, 잔상영상 판별부(186)에서 영상신호(RGB)의 임계휘도(Bc) 및 임계휘도로 영상이 표시되는 임계시간(tc), 휘도 및 해당 휘도로 영상이 표시될 때의 화소에 축적되는 전하의 양에 기초하여 영상신호(RGB)에 의해 잔상이 발생하는지를 판단한다(S104).

[0087] 영상신호(RGB)가 잔상이 발생하는 영상신호(RGB)이면, 영상보상부(180)의 전원선택부(187)에서 전원공급부(140)에 선택신호를 출력한다. 전원공급부(140)에서는 상기 선택신호에 따라 제3전압을 제3전원부에서 감마기준전압 생성부(150)로 인가한다(S107). 이때, 상기 제3전압은 제2전압과 동일할 수도 있고 다를 수도 있다.

[0088] 상기 제3전압이 감마기준전압 생성부(150)에 출력됨에 따라, 상기 감마기준전압 생성부(150)에서는 감마기준전압(GMA)을 데이터 드라이버(120)에 출력하고(S108), 상기 데이터 드라이버(120)는 타이밍 콘트롤러(160)로부터 입력되는 데이터 제어신호들에 대응하여 입력되는 디지털형태의 영상신호(DATA)를 정렬하고, 감마기준전압 생성부(150)로부터 공급되는 감마기준전압(GMA)에 의해 영상신호에 대응하는 아날로그형태의 데이터전압으로 변환한 후, 데이터전압을 하나의 수평구간(1H)씩 래치되어 모든 데이터라인(DL)을 통해 동시에 액정패널(100)에 입력하여 영상을 표시한다(S109).

[0089] 이와 같이, 영상신호(RGB)의 임계휘도(Bc) 및 임계휘도로 영상이 표시되는 임계시간(tc), 휘도 및 해당 휘도로 영상이 표시될 때의 화소에 축적되는 전하의 양에 의해 잔상이 발생하는 영상신호(RGB)의 경우, 감마기준전압 생성부(150)에 공급되는 전압이 감소하고 그에 따른 감마기준전압(GMA)이 감소하게 되므로, 데이터드라이버(120)에서 데이터라인(DL)로 인가되는 데이터전압도 감소하게 되어, 실제 화소전극에는 원래의 영상신호(RGB)에 대응하는 전압 보다 낮은 전압이 인가되며, 과도한 전하 축적을 방지할 수 있게 되어 잔상을 방지할 수 있게 된다.

[0090] 영상신호(RGB)가 잔상이 발생하지 않는 영상신호(RGB)이면, 선택신호에 의해 정상 영상신호에 대한 제1전압을 제1전원부에서 감마기준전압 생성부(150)로 인가되며(S107). 상기 감마기준전압 생성부(150)에서는 감마기준전압(GMA)을 데이터 드라이버(120)에 출력하고(S108), 상기 데이터 드라이버(120)는 타이밍 콘트롤러(160)로부터 입력되는 데이터 제어신호들에 대응하여 입력되는 디지털형태의 영상신호(DATA)를 정렬하고, 감마기준전압 생성부(150)로부터 공급되는 감마기준전압(GMA)에 의해 영상신호에 대응하는 아날로그형태의 데이터전압으로 변환한 후, 데이터전압을 하나의 수평구간(1H)씩 래치되어 모든 데이터라인(DL)을 통해 동시에 액정패널(100)에 입력하여 영상을 표시한다(S109).

[0091] 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 영상신호(RGB)를 분석하여 이 영상신호(RGB)에 의해 화면상에 잔상이 발생하는지를 미리 검출한 후, 감마기준전압 생성부에 인가되는 전압의 조절함으로써 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0092] 한편, 상술한 설명에서는 잔상방지를 위한 영상분석(RGB)이 액정표시장치의 영상구현시 이루어지지만, 이러한 잔상방지방법이 영상의 구현시뿐만 아니라 액정표시장치의 제조공정에서도 이루어지는데, 이를 설명하면 다음과 같다.

[0093] 액정표시장치는 액정패널이 제조된 후, 검사과정을 거친다. 이러한 검사과정은 제작된 액정패널의 성능을 시험하는 다양한 검사가 있다. 특히, 액정패널의 잔상검사는 특정 패턴에 대하여 잔상이 발생하는지를 검사한다.

[0094] 그런데, 이러한 잔상검사는 실제 액정표시장치를 사용할 때는 나타나지 않는 특정 패턴을 표시하여 잔상을 검사하므로, 실제 사용에 있어서는 아무런 문제가 없는 액정표시장치까지 불합격처리된다. 특히, 액정표시장치는 다양한 용도로 사용되므로, 특정 패턴의 영상이 발생할 수 있는 용도로 사용되는 액정표시장치에서는 특정 패턴을 이용한 잔상검사가 필요하지만, 특정 패턴의 영상이 전혀 발생하지 않는 용도로 사용되는 액정표시장치에서는 좀더 완화된 잔상검사가 필요하게 된다.

[0095] 이 경우, 도 1에 도시된 본 발명의 액정표시장치에서 영상신호(RGB) 대신 테스트 영상신호(TEST)를 입력하고 이

미 설명한 바와 같은 과정을 거쳐 잔상검사를 실시한다. 이때, 검사되는 액정표시장치의 용도 등에 따라 실제 특정패턴이 나타나는 가능성에 기초하여 도 4에 도시된 전원공급부의 전원부의 전압을 조정함으로써, 표시장치 제조업체에서의 잔상검사시나 표시장치를 전자기기에 실장하는 세트업체에서의 잔상검사시 쓸데없는 잔상불합격을 방지할 수 있게 된다.

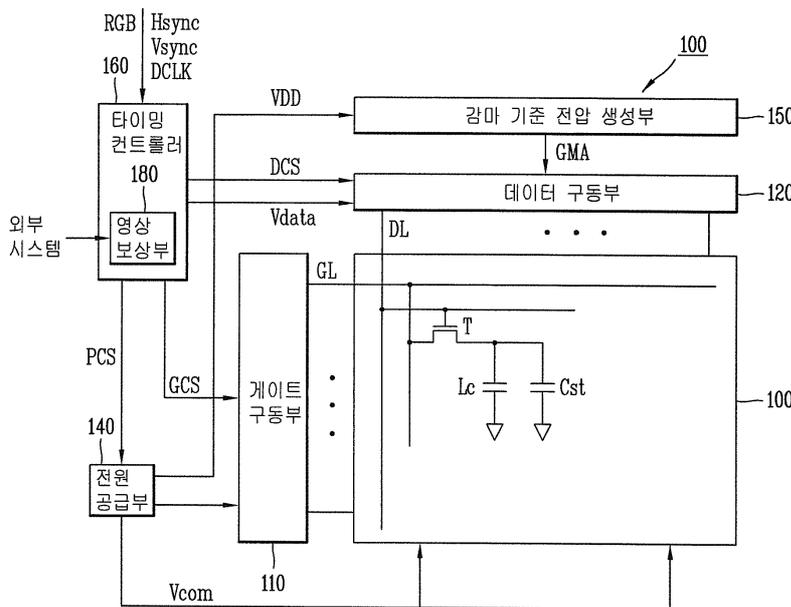
[0096] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

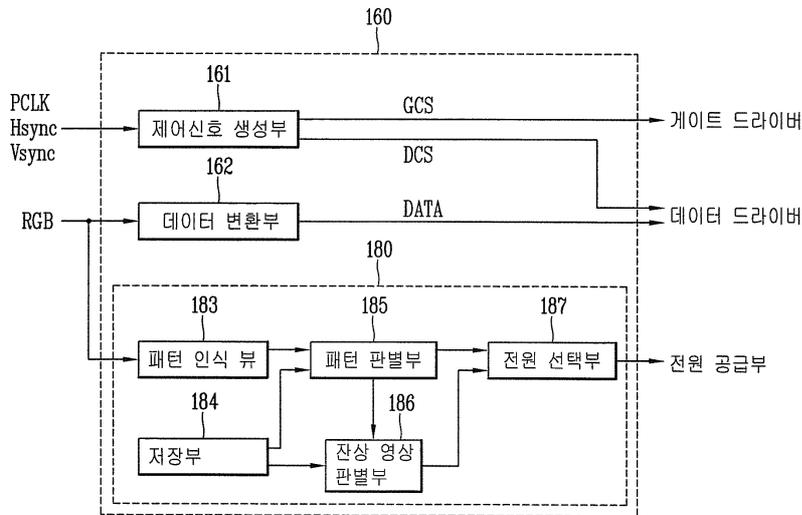
- [0097] 100 : 액정패널 110 : 게이트 드라이버
- 120 : 데이터 드라이버 140 : 전원공급부
- 150 : 감마 기준전압 생성부 160 : 타이밍 콘트롤러
- 180 : 영상 보상부 193 : 패턴인식부
- 184 : 저장부 185 : 패턴판별부
- 186 : 잔상판별부 187 : 전원선택부

도면

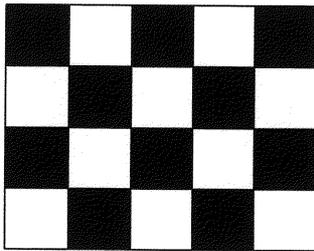
도면1



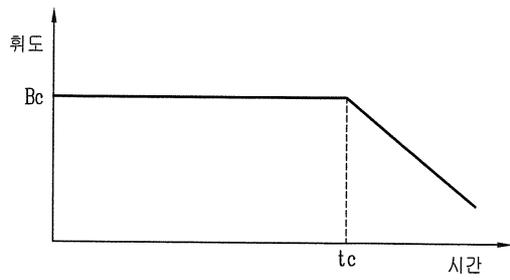
도면2



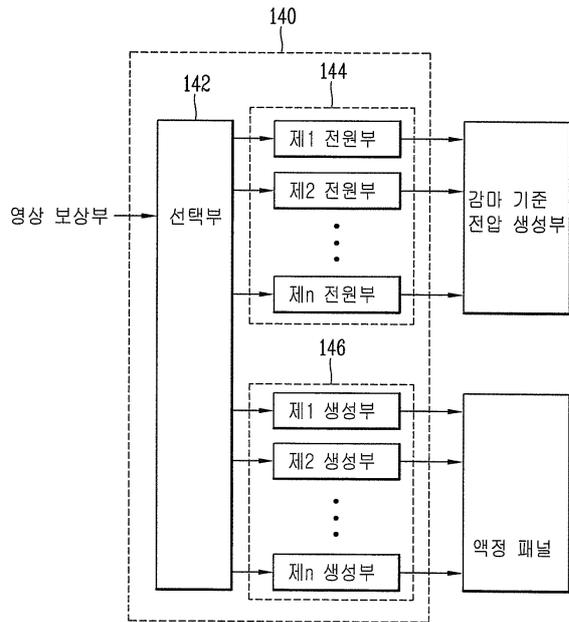
도면3a



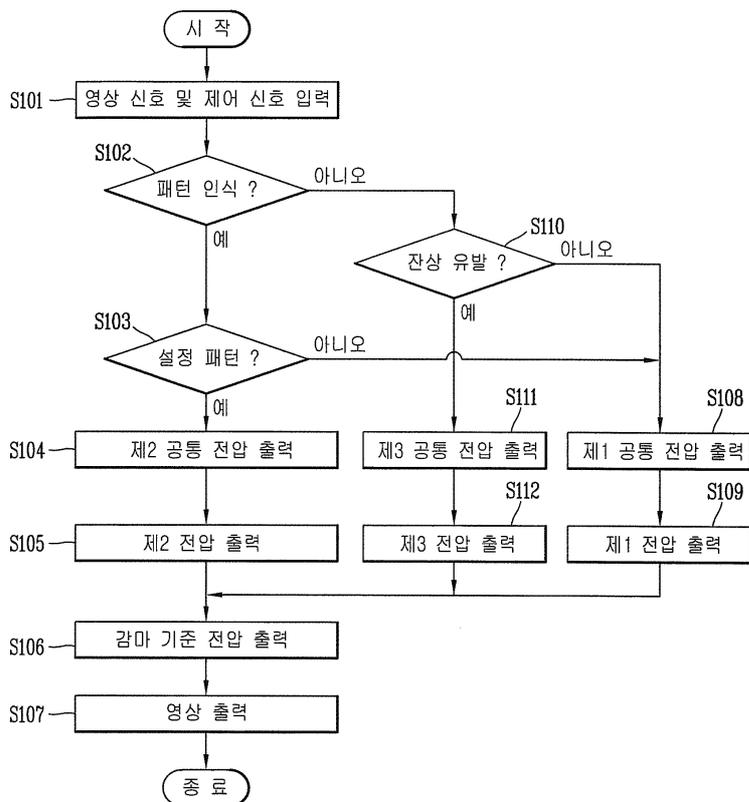
도면3b



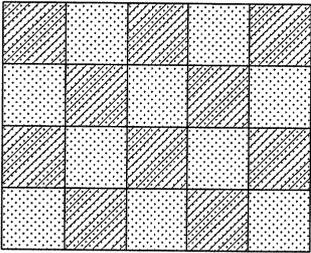
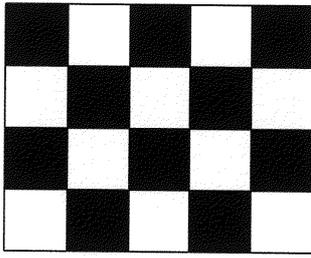
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：去除余像的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020170078435A	公开(公告)日	2017-07-07
申请号	KR1020150188951	申请日	2015-12-29
[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	LEE JONGHYUK 이중혁		
发明人	이중혁		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3696 G09G2310/08 G09G2320/0257 G09G2320/0276		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在液晶显示器中，图像补偿分析从外部系统输入到定时控制器的图像信号，并且在包括感应的情况下改变输出图像信号的电压的余像，并且在图案的情况下防止其中图像信号产生余像的电压为 (-) 255灰度级，其是从电源单元提供给伽马参考电压发生器的电压 (+) 中的最大灰度和最小灰度，并且降低了255灰度级。生成的残像。

