



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월29일
(11) 등록번호 10-1691252
(24) 등록일자 2016년12월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02B 27/22 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) H04N 13/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7018707
(22) 출원일자(국제) 2011년01월05일
심사청구일자 2016년01월05일
(85) 번역문제출일자 2012년07월17일
(65) 공개번호 10-2013-0004256
(43) 공개일자 2013년01월09일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/020277
(87) 국제공개번호 WO 2011/085044
국제공개일자 2011년07월14일
(30) 우선권주장
61/292,466 2010년01월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20070035494 A1
US6975345 B1
W02009069026 A2*
US20070035672 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
리얼디 인크.
미국 캘리포니아 (우편번호 90210) 비버리 힐스
엔. 크레센트 드라이브 100 스위트 200
(72) 발명자
로빈슨 마이클 지.
미국 캘리포니아(우편번호 90210) 비버리 힐스 스
위트 120 노스 크레센트 애비뉴 100
맥나이트 더글라스 제이.
미국 캘리포니아(우편번호 90210) 비버리 힐스 스
위트 120 노스 크레센트 애비뉴 100
(74) 대리인
김태홍

전체 청구항 수 : 총 20 항

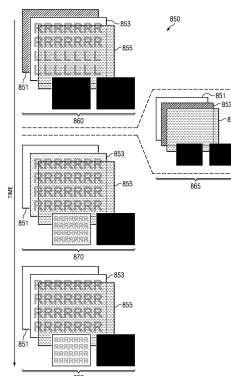
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제

(57) 요약

본 발명은 주로 디스플레이의 전방에 부착된 LC 편광 제어 패널(PCP)의 조정에 의해 인코딩된 대체적으로 편광된 좌측눈 및 우측눈 이미지를 제공하는 3D 스테레오스코픽 디스플레이에 관한 것이다. 이어서 뷰어는 상이한 이미지를 정확하게 보기 위해 편광 분석 아이웨어를 착용한다. 특히, 본 발명은 좌/우측눈 오염을 감소시키기 위해 액정 타임 시퀀셜 스테레오스코픽 디스플레이의 어드레싱 중에 LC의 전체적인 전기적 리셋을 도입한다. 일반적인 LC 물질은 하나의 눈에 대하여 초당 16 프레임의 레이트인 소망하는 플리커-프리(flicker-free)로 좌측눈 및 우측눈 이미지를 제공하기 위해 종래의 어드레싱 스킴에 의해 충분히 빠르게 응답하지 않는다. 본 발명 및 그 실시 형태는 이러한 한계를 극복할 수 있고, 또한 어드레싱 사이클의 파트로서 커먼 LC 상태로 픽셀을 구동함으로써 모션 블러 한계를 해결할 수 있다.

대표도 - 도8b



명세서

청구범위

청구항 1

타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템(time sequential liquid crystal stereoscopic display system)에서의 크로스토크 억제 방법으로서,

제1 눈 이미지(first eye image)를 디스플레이한 후에, 암기(dark period) 동안 뷰어(viewer)에게 라이트(light)를 중단하는 스텝;

상기 암기 동안에, 액정(LC) 패널 상에 순차적으로 데이터를 기록하는 스텝과, 마지막 라인이 기록된 후에 상기 LC 패널 상의 전극에 리셋 펄스를 인가하는 스텝; 및

상기 리셋 펄스가 인가된 후에, 뷰잉(viewing) 기간 동안 상기 뷰어에게 라이트를 허용하는 스텝

을 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

순차적으로 데이터를 기록하는 스텝은 상기 LC 패널의 상부 라인으로부터 하부 라인으로 순차적으로 데이터를 기록하는 스텝을 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

데이터를 기록하는 스텝은 상기 LC 패널의 픽셀에 대응하는 하부 전극에 전압을 인가하는 스텝을 포함하고, 리셋 펄스를 인가하는 스텝은 상기 LC 패널 상의 상부 전극에 상기 리셋 펄스를 인가하는 스텝을 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 암기 중에 상기 LC 패널 내의 모든 픽셀을 커먼 LC 상태(common LC state)로 전체적으로(globally) 리셋하는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 커먼 LC 상태는 커먼 다크 상태(common dark state)를 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

제2 눈 이미지(second eye image)를 디스플레이하는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 상부 전극을 커먼 전압 레벨(common voltage level)로 리턴시키는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 암기 중에, 제1 눈 편광 모드와 제2 눈 편광 모드 사이에서 편광 변환 패널(polarization converting panel)을 스위칭하는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 9

타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템(time sequential liquid crystal stereoscopic display system)에서의 크로스토크 억제 방법으로서,

제1 눈 이미지를 디스플레이한 후에, 암기 동안 백라이트(backlight)를 턴오프(turn off)하는 스텝;

상기 암기 중에, 액정(LC) 패널상에 데이터를 순차적으로 기록하는 스텝과, 마지막 라인이 기록된 직후에, 상기 LC 패널 상의 전극에 리셋 펄스를 인가하는 스텝; 및

상기 리셋 펄스가 인가된 직후에, 뷰잉 기간 동안 상기 백라이트를 턴온(turn on)하는 스텝

을 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

데이터를 순차적으로 기록하는 스텝은 상기 LC 패널의 상부 라인으로부터 하부 라인으로 순차적으로 데이터를 기록하는 스텝을 포함하고, 데이터를 기록하는 스텝은 상기 LC 패널의 픽셀에 대응하는 하부 전극에 전압을 인가하는 스텝을 더 포함하고, 리셋 펄스를 인가하는 스텝은 상기 LC 패널 상의 상부 전극에 상기 리셋 펄스를 인가하는 스텝을 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 암기 중에, 상기 LC 패널 내의 모든 픽셀을 커먼 LC 상태로 전체적으로 리셋하는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 커먼 LC 상태는 커먼 다크 상태를 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

제2 눈 이미지를 디스플레이하는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 상부 전극을 커먼 전압 레벨로 리턴시키는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 압기 중에, 제1 눈 편광 모드와 제2 눈 편광 모드 사이에서 편광 변환 패널(polarization converting panel)을 스위칭하는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 16

타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템(time sequential liquid crystal stereoscopic display system)에서의 크로스토크 억제 방법으로서,

제1 눈 이미지를 디스플레이한 후에, 압기 동안 라이트가 뷰어에게 도달하는 것을 차단하는 셔터 글래스(shutter glasses)와 디스플레이 시스템을 동기화함으로써 라이트를 차단하는 스텝;

상기 압기 중에, 액정(LC) 패널 상에 데이터를 순차적으로 기록하는 스텝과, 마지막 라인이 기록된 직후에 상기 LC 패널 상의 전극에 리셋 펄스를 인가하는 스텝; 및

상기 리셋 펄스가 인가된 직후에, 뷰잉 기간 동안 라이트가 상기 뷰어에게 도달하는 것을 허용하는 상기 셔터 글래스와 상기 디스플레이 시스템을 동기화함으로써 라이트를 허용하는 스텝

을 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

데이터를 순차적으로 기록하는 스텝은 상기 LC 패널의 상부 라인으로부터 하부 라인으로 순차적으로 데이터를 기록하는 스텝을 포함하고, 데이터를 기록하는 스텝은 상기 LC 패널의 라인과 관련된 픽셀에 대응하는 하부 전극에 전압을 인가하는 스텝을 더 포함하고, 리셋 펄스를 인가하는 스텝은 상기 LC 패널 상의 상부 전극에 상기 리셋 펄스를 인가하는 스텝을 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 압기 중에 상기 LC 패널 내의 모든 픽셀을 커먼 LC 상태(common LC state)로 전체적으로(globally) 리셋하는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 커먼 LC 상태는 커먼 다크 상태를 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

제2 눈 이미지를 디스플레이하기 위해 상기 상부 전극을 커먼 전압 레벨로 리턴시키는 스텝을 더 포함하는, 타임 시퀀셜 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 참조로서 여기에 전체가 포함되고, 발명의 명칭이 "Crosstalk suppression in time sequential liquid crystal stereoscopic display systems"이며, 2010년 1월 5일에 출원되었으며, 출원번호가 61/292,466 인 미국 특허 가출원의 우선권을 주장한다.

[0002] 본 발명은 다이렉트 뷰 스테레오스코픽 디스플레이(direct view stereoscopic displays)에 관한 것이고, 특히 본 발명은 디스플레이의 전방에 대하여 조절 액정 패널[modulating liquid crystal (LC) panel]과 편광 제어

패널(polarization control panel)에 의해 인코딩된, 교대로 편광된 좌측눈 및 우측눈 이미지(alternately polarized left and right eye images)를 제공하는 다이렉트 뷰 3D 스테레오스코픽 디스플레이에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 스테레오스코픽 디스플레이는 3D 영화 제작의 성공으로 이어지는 부흥(revival)을 바라보고 있다. 기술은 즐겁고 호감가는 엔터테인먼트에 대하여 불편한 경험이 되는데 사용되는 것을 제작함에 있어서 그 일부를 플레이(playing)한다.
- [0004] 영화 디스플레이 기술은 주로 타임-시퀀셜 좌측눈 및 우측눈 이미지(time-sequential left and right eye images)의 인코딩된 편광 프로젝션(polarization encoded projection)이다. 대체 이미지(alternate images)는 프로젝팅 광에 대하여 거의 직교하는 원형 편광 상태를 부여(imparting)하는 액정 모듈레이팅 엘리먼트(liquid crystal modulating element)를 통해 스크린상에 플래싱(flashes)된다. '실버(silver)' 스크린으로부터의 반사는 뷰어(viewers)가 정확한 눈(correct eye)을 대상으로 마련된 이들 이미지만을 보도록 편광을 보존한다. 좌측눈 및 우측눈 이미지 사이의 차이는 깊이에 따라 유저에 의해 자연적으로 이해되는 스테레오스코픽 차이(stereoscopic disparity)를 생성한다.

발명의 내용

- [0005] 이 기술의 확장은 거실에서 3D를 가능하게 하는 집 내부의 TV들에 이것을 적용될 것이다. 유감스럽게도, 타임 시퀀셜 3D에 의해 사용되는 응답 시간은 주요 디스플레이 기술, 특히 액정 디스플레이(LCD) 기반 디스플레이와 조화를 이루지 못한다. 따라서, 인식 가능한 프레임 투 프레임 믹싱(frame to frame mixing) 및 모션 블러(motion blur)없이 높은 프레임 레이트에서 대체 이미지를 디스플레이하는 것이 불가능하다는 것을 의미하기 때문에, 고품질 스테레오스코픽 TV에 대하여 영화 방식을 확장하는 것은 어렵다.
- [0006] 액정 스테레오스코픽 디스플레이 시스템에서의 크로스토크 억제 방법이 제공된다. 상기 방법은, 제1 눈 이미지(first eye image)를 디스플레이하는 스텝 이후에, 암기(dark period)동안 뷰어에 대하여 광을 중단시키는 스텝을 포함한다. 암기 중에는 액정(LC) 패널 상에 데이터가 순차적으로 기록되고, 리셋 펄스(reset pulse)는 마지막 라인이 기록된 후에 LC 패널 상에 전극을 인가한다. 또한, 상기 방법은 뷰잉 기간(viewing period) 동안 리셋 펄스가 인가된 후에 뷰어에 대하여 광을 허용하는 스텝을 포함한다.
- [0007] 실시형태에 의하면, 뷰잉 기간이 백라이트를 턴온하는 스텝을 포함할 수 있지만 암기는 백라이트를 턴오프하는 스텝을 포함할 수 있다.
- [0008] 다른 실시형태에 의하면, 암기와 뷰잉기간은 뷰어에 대하여 광을 허용하거나 차단하는 셔터 글래스(shutter glasses)에 의해 동기 조정(synchronizing) 스텝을 포함할 수 있다.
- [0009] 다른 실시형태에 의하면, LC 패널의 상부 라인으로부터 하부 라인으로 순차적으로 데이터가 기록될 수 있다. 전압은 LC 패널의 픽셀에 대응하는 하부 전극(bottom electrodes)에 인가될 수 있고, 리셋 펄스는 LC 패널상의 상부 전극(top electrode)에 인가될 수 있다.
- [0010] 다른 실시형태에 의하면, 암기 중에, 실질적으로 LC 패널 내의 모든 픽셀이 커먼 LC 상태(common LC state)로 전체적으로 리셋된다. 커먼 LC 상태는 커먼 어둡 상태(common dark state)가 될 수 있다. 제2 눈 이미지(second eye image)가 디스플레이될 수 있다.
- [0011] 다른 실시형태에 의하면, 암기 중에, 편광 변환 패널(polarization converting panel)은 제1 눈과 제2 눈 편광 모드 사이에서 스위칭될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 상기한 장점들 및 다른 장점들은 이하의 상세한 설명, 첨부 도면, 및 청구범위에 의해 당업자에게 자명하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 연속적인 후면 발광 LCD 패널(continuously backlit LCD panel)의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다.
- 도 2는 세그먼트화된 편광 제어 엘리먼트를 사용하는 후면 발광 LCD 패널(backlit LCD panel)의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다.

도 3은 스크롤링 백라이트 LCD 패널(scrolling backlight LCD panel)의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다.

도 4는 콤플리트 프레임 어드레스드 사이클(complete frame addressed cycles) 사이에서 라인-바이-라인 어드레싱(line-by-line addressing)이 중단되는 기간 동안 이미지를 디스플레이하기 위해 백 라이트 유닛(back light unit)이 전체적으로 조절되는(globally modulated) LCD 패널 시스템의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다.

도 5는 대체 이미지 사이의 트랜지션 타임(transition time) 중의 액정 디스플레이의 단면(cross section)을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다.

도 6은 본 발명에 의한, 대체 이미지 사이의 트랜지션 타임 중의 액정 디스플레이의 단면을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다.

도 7은 본 발명에 의한, 시간의 평선(function)에 따른 TN(twisted nematic) LCD의 픽셀 전송의 그래프이다.

도 8a는 연속적인 후면 발광 LCD 패널(continuously backlit LCD panel)의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다.

도 8b는 본 발명에 의한, LC 패널의 글로벌 리셋(global reset)을 사용하는 LC 디스플레이 시스템의 실시형태의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다.

도 9는 본 발명에 의한, 스크롤링된 어드레싱을 통해 LC 디스플레이가 커먼 상태로 리셋되는 시스템의 개략적인 다이어그램이다.

도 10은 본 발명에 의한, 타임 시퀀셜 LCD 시스템에서의 크로스토크 억제의 프로세스를 나타낸 플로우 다이어그램이다.

도 11은 본 발명에 의한, 스테레오스코픽 LCD 시스템에서의 크로스토크 억제를 위한 시스템을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014]

일반적으로, 다음 프레임 데이터를 어드레싱하기 위한 커먼 스타팅 포인트(common starting point)를 제공하고, 이전 프레임 데이터를 효과적으로 삭제하는 프레임 간의 커먼 상태로 LC를 신속하게 구동(driving)함으로써 상기 방식이 작동(work)된다. 적합한 커먼 상태는 높은 인가 전압에 의해 구동되는 것이 될 수 있다. 커먼 상태는 LC의 이전 상태와 상관없이 서브밀리세컨드(sub-milliseconds)로 도달될 수 있다. 특히, 높은 콘트라스트, 낮은 크로스토크 스테레오스코픽 이미지를 제공하기 때문에 블랙(black)[즉, 일반적으로는 화이트(white)]으로 구동하는 LC 모드가 적절하다. 이러한 이유로, 상기 실시형태들은, 예컨대 일반적으로 화이트 TN(twisted nematic) LC 패널을 포함한다. 그러나, 여기 개시된 원리에 따라, 커먼 구동 상태(common driven state)가 블랙과 다르게 되는 다른 LC 모드에 일반적인 컨셉(general concept)이 적용될 수 있다는 것을 언급한다.

[0015]

상기 방식은, 로컬 커패시터(local capacitor)-각 픽셀에 대하여 하나-상의 전하의 라인-바이-라인 증착을 통해 이미지가 업데이트되는, LCD 패널의 종래의 박막 트랜지스터(TFT) 어드레싱을 상정(assume)한다. 이 전하는 LC 상태와 그 변환 특성을 변경하도록 동작하는 전송 ITO(indium tin oxide) 전극에 전압을 부여(impart)한다. 전하를 증착하는데 걸리는 시간은 패널 프레임 업데이트 속도의 내역(specification)을 부정확하게 할 수 있는 액정의 응답보다 훨씬 빠를 수 있다. 현재 광고되고 있는 240Hz LCD 패널은 1초당 240개의 시인 가능한(viewable) 독립적 프레임 제공의 능력을 아직 프로세싱하지 않는다. 또한, 라인-바이-라인 어드레싱의 효과는 다음 프레임이 디스플레이의 상부로부터 하부로 "성장(grow)"하도록 보여지는 스크롤링 업데이트(scrolling update)를 제공한다. 현재 및 다음 프레임 사이는 중간 디스플레이 데이터의 이동 영역으로서, 그 사이즈는 LC의 응답과 어드레스 레이트(address rate) 모두에 의존한다. 120Hz에서 어드레싱되는 빠른 TN LC 패널에 있어서, 이 중간 영역은 디스플레이 영역의 ~25%가 될 수 있다. 중간 정보의 디스플레이는 최근의 Nvidia active eyewear shutter-glass solution(http://www.nvidia.com/object/3D_Vision_Overview.html 참조)에 의해 증명되는 바와 같이, 타임-시퀀스 스테레오스코픽 LC 디스플레이(time-sequenced stereoscopic LC displays)에서의 큰 크로스토크를 초래한다. 사실, Nvidia active eyewear shutter-glass solution은 어드레싱 사이클의 마지막을 향하는 기간 동안에 믹스된 데이터를 보여주기 때문에 스크린의 하부를 향한 높은 크로스토크를 포함하는 문제점들을 갖고 있다.

- [0016] 믹스되고 디스플레이되는 데이터를 스크롤링하는 문제점을 극복하기 위한 몇가지 방법이 있다. 일부 방법은, 후술하는 바와 같이, 세그먼트화된 스크롤링 편광 제어 패널(PCPs) 및/또는 스크롤링 조명(scrolling illumination)을 사용한다.
- [0017] 본 발명은 시인 가능 기간 사이에 LC 상태의 커먼 리셋을 통해 믹스된 데이터의 뷰잉(viewing)(즉, 좌측눈 및 우측눈 이미지의 크로스트크)을 방지하는 것에 관련된다. 또한, 본 발명은 낮은 듀티 사이클에서의 백라이트의 플래싱으로 인해 LC 패널에 의해 통상적으로 발생하는 모션 블러의 문제점을 해결하는 것에 관련된다.
- [0018] 적어도 2가지 방법이 본 발명에 의해 제공된다. 한가지 방법은 LC 패널의 상부 기관 상에 증착되는 커먼 투명 ITO 전극(common transparent ITO electrode)의 구동을 사용한다. 이 동일 기관(또는 상판)은 레드, 그린, 및 블루 컬러 필터 어레이(CFA : color filter array)와 서라운드 블랙 매트릭스 마스크킹(surrounding black matrix masking)을 포함한다. 이 전극에 대한 전압의 인가는 어드레싱된 데이터값(즉, 로컬 픽셀 커패시터 상의 전하)에 상관없이 LC 물질을 커먼 구동 상태로 구동한다. 일부 실시형태는 소망하는 커먼 리셋을 달성하기 위해 이 효과를 사용한다. 두번째 관련 방법은 상판 구동을 제외하고 수정된 TFT 어드레싱(modified TFT addressing)을 통해 LC를 커먼 상태로 구동한다.
- [0019] 미국 특허 No. 4,281,341(여기에 참조로 포함됨)은 디스플레이 및 액정 모듈레이터의 기본적인 전체 시스템 컨셉에 관련된 것이다. 이것은 스크롤링 편광 제어 패널에 의한 실시형태를 포함한다. 세그먼트화된 pi-cell과 관련된 공유 미국 특허 No. 6,975,345(여기에 참조로 포함됨)는 경계 가시성(boundary visibility)을 억제하고, 여기에 개시된 시스템에 대하여 보완적인 방법을 포함한다. 최근, 공유 미국 특허 출원 No. 12/853,265은 라인-바이-라인 어드레싱 스킴(line-by-line addressing scheme)의 간헐성(intermittency) 및/또는 레이트(rate)를 변경(altering)하는 스텝을 포함하는 사상(teachings)을 포함하지만, 공유 미국 특허 공개 No. 2008/0316303은 백라이트 조명의 제어를 포함하는 사상을 포함한다.
- [0020] 또한, 3D에 있어서 최근 유행하는 관심사는, 예컨대 기사(article) LG Display Co., SID '09 DIGEST, pp. 348-351에 공개된 바와 같이, PCP LCD 시스템을 서술하는 몇가지 최근 공개된 물질에 대하여 박차를 가하는 것이다. 개시된 LG 기술에 의거한 시범 유닛도 SID '09 회의에서 소개되었다.
- [0021] 이러한 기술에 관련된 세부사항과 이것들이 본 발명에 어떻게 관련되는지를 다음 섹션에서 논의한다. 지금 개시된 방법이 상기 사상과 어떻게 다른지의 일례는 좌측눈 및 우측눈 대체 이미지 데이터를 디스플레이하는 사이에 LC를 커먼 상태로 구동하는 것을 포함하는 것이다.
- [0022] 본 발명의 일부 실시형태는 상판 전압 구동(top-plate voltage driving)과 더블-라인 어드레싱(double-line addressing)을 포함한다. 일련의 미국 특허 Nos. 5,920,298; 6,046,716; 6,078,303; 6,104,367; 6,144,353; 6,304,239; 및 6,329,971(이하 "'298 패밀리"라 함)(여기에 참조로 포함됨)에서 논의되는 방법과는 달리, 본 발명의 실시형태는 여기에서 스테레오스코픽 디스플레이에 관련된 것으로 인식되는 문제점을 해결하기 위한 상판 구동 방법(top-plate drive approach)에 관련된 것이다. 특히, 본 발명은 기존의 TFT 패널이 LC 물질을 샌드위칭(sandwiching)하는 병렬 전극의 상부 및 하부에 있어서 충분한 로컬 픽셀 커패시턴스를 제공하지 않는 것을 인식하고 있다. 따라서, 어드레싱이 중단된 기간 동안에 상판 전압이 인가되기 때문에, 상판 구동(top-plate driving)은 종래의 어드레싱의 정확도(fidelity)에 극도로 영향을 준다. 역으로, '298 패밀리의 사상은 일치하는 어드레스를 의미하고, 인가된 상판 전압에 의해 홀딩(holding)된다. 또한, 본 발명은 두번째 디스플레이된 데이터가 단독으로 디스플레이되고 표시(viewed)될 때의 리셋 이전 기간동안 믹스된 데이터가 디스플레이되는 상판 모듈레이팅 스킴에 관련된 것이다. 이것은 종래의 방법에서 논의되지 않은 라인-바이-라인 어드레싱과 종래의 TFT 패널을 고수한 결과이다. 역으로, '298 패밀리 내의 모든 특허는 디스플레이된 데이터의 시퀀스(sequence)를 주장한다. '298 패밀리의 사상에 따라, 우선 이미지가 데이터의 하나의 세트에 관련되어 보여진다. 이어서, 새로운 데이터와 관련된 새로운 이미지가 디스플레이된 후에 상판에 리세팅/홀딩 전압(resetting/holdig voltage)이 인가된다. 즉, '298 패밀리는 일반적으로 시퀀셜 프레임 독립을 포함하는 상판 구동을 개시하고 있지만 스테레오스코픽 디스플레이에 관련된 것으로 여기에서 인식되는 문제점을 해결하지 않고, 어드레싱과 믹스된 데이터 디스플레이에 관련된 상기 방법에 대하여 논의하고 있지 않다.
- [0023] 현재 개시된 두번째 방법은 새로운 데이터에 의해 어드레싱되기 전에 커먼 상태(통상적으로 블랙)로의 라인의 어드레싱에 의존한다. 대체 프레임을 블랙으로 어드레싱하는 컨셉과 관련된 공유 미국 특허 출원 No. 12/853,274에 개시된 컨셉과는 달리, 현재 개시된 사전 블랙 프레임 삽입 방법(prior black frame insertion approach)은 블랙으로 구동될 때로부터 정확한 값으로 픽셀을 구동하는 사이의 프레임 기간과 다른 데이터 기간을 사용한다. 일부 실시형태에서, 종래의 패널은 프레임 시간 내에 두번 어드레싱될 수 있고, 비인접 시퀀셜 로

우 어드레싱(non-adjacent sequential row addressing)을 구비한 종래의 패널은 로우-인에이블 드라이버 회로(row-enable driver circuitry)로의 수정을 사용할 수 있다.

[0024] 도 1은 연속적인 후면 발광 LCD 패널을 구비한 종래 디스플레이(100)의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다. 종래 디스플레이(100)는 통상적으로 연속적인 후면 발광 유닛(BLU : backlit light unit)과 액정 모듈레이팅 패널(120)을 포함한다.

[0025] 도 1에서, 프레임 업데이트 기간의 일부에 의해 시간에 있어서 분리되어 있는 2개의 스냅샷(130, 140)이 나란히 도시되어 있다. 제1 스냅샷(130)은 시간=t에서의 동작을 나타내고, 제2 스냅샷(140)은 시간=t+ Δt 에서의 동작을 나타낸다. 동작에서, LCD의 업데이트는 업데이트 라인(150)에 의해 도시된 라인-바이-라인으로 수행된다. 소정 시간에서, 단일 로우 전극은 픽셀 기반 박막 트랜지스터(TFT) 엘리먼트가 로컬 스토리지 커패시터 상의 데이터 컬럼(data columns)으로부터 직류로의 로우(row)를 따르게 하는 단일 로우 전극(single row electrode)에 전압이 인가된다. 제2 로우 전압(second row voltage)의 인가를 통해 로우의 TFT를 손상시키기(disabling) 전에 소망하는 데이터 전류가 병렬로 인가된다. 이어서, 새롭게 인가된 전압에 응답하기 위해 LC 물질을 뒤에 남기는 유사한 방식으로 다음 로우(next row)가 어드레싱된다. 서서히, 더 많은 라인이 어드레싱되고, LC 물질은 증착된 전하에 의해 결정된 상태로 안정(settle)된다. 이것은, 소정 시간에 어드레싱된 라인이 그 위에 있는 한정된 믹스 이미저리 영역(finite mixed imagery region)을 그 지나는 자리마다 리딩(leading)하는 스크롤링 업데이트를 야기한다. 이것은 LCD 디스플레이의 어드레싱을 나타낸 도 1에 개략적으로 도시되어 있다.

[0026] 백 라이트 유닛(110)은 라인-바이-라인 어드레싱 스킴을 사용하여 디스플레이가 업데이트되는 모듈레이팅 LCD 패널(120)을 연속적으로 조명한다. 보통의 액정 응답 시간은 하나의 이미지로부터 대체 좌측눈 및 우측눈 이미지에 대하여 각각 R_s 및 L_s 의 시리즈에 의해 여기서 나타낸 다음 이미지로의 점진적인 트랜지션(transition)을 야기한다. 도 1은, 스크롤링 업데이트가 어드레스 라인(150) 위의 믹스된 영역(160)으로서 LC 트랜지션을 나타내는 통상의 시스템에 있어서의 2개의 시간-지연된 도식적인 스냅샷(130, 140)을 나타낸다.

[0027] 최적으로, 어드레스 시간이 최대화되고, 이에 따라 현재 전통적인 2D 패널은 제1 프레임의 어드레싱 완료와 다음 프레임의 시작 사이에 상당히 정지(pause)되지 않는다. 따라서, 단일 프레임에 대응하는 완료 이미지(complete image)에 시간이 걸리지 않는다. 따라서, 독립적인 좌측눈 및 우측눈 이미지의 시퀀셜 스테레오스코픽 뷰잉(sequential stereoscopic viewing)은 종래 LCD에 의해 실행 가능하지 않다.

[0028] 도 2는 세그먼트화된 편광 제어 패널(225)을 사용하는 공지의 연속적인 후면 발광 LCD 패널의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램(200)이다. 이러한 방법은 공유 미국 특허 출원 No. 12/853,265 및 미국 특허 공개 No. 2008/0316303(모두 여기에 참조로서 포함됨)에 개시되어 있고, 세그먼트화된 PCP(225)를 스크롤링하는 스텝을 사용함으로써 도 1에서 설명한 문제점을 현저하게 극복한다. 패널(220) 어드레싱에 의해 PCP(225)의 각 세그먼트의 구동을 동기화하는 것은 눈(eyes) 사이에서 동시에 디스플레이 상에 존재하는 믹스된 이미저리를 분할한다. 이러한 방식으로, 상업적으로 이용 가능한 빠른 TN 패널에 의해 그리고 적어도 10 세그먼트를 구비한 빠른 pi-cell 기반 PCP에 의해 2% 보다 작은 우측눈/좌측눈 이미지 혼합물(admixture)(크로스토크)이 가능하게 된다.

[0029] 도 3은 공지의 스크롤링 백라이트 LCD 패널(scrolling backlight LCD panel)의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램(300)이다. 스크롤링 백라이트 유닛(BLU)(304)의 구현은 원치않는 믹스된 이미저리의 가시성을 억제하는 도 2에서 참조된 상기 크로스토크를 더 감소시킨다. 스크롤링 BLU(304)는 공유 미국 특허 공개 No. 2008/0316303에서의 사상과 마찬가지로 로컬 디밍 LED 조명(local dimming LED illumination)의 출현에 의해 매우 실현 가능하게 되고 있다.

[0030] 도 4는, 여기에 참조로서 포함된 공유 미국 특허 출원 No. 12/853,274에서의 사상과 마찬가지로, 콤플리트 프레임 어드레스드 사이클(complete frame addressed cycles) 사이에서 라인-바이-라인 어드레싱이 중단되는 기간(402) 동안만 이미지를 디스플레이하기 위해 백 라이트 유닛이 전체적으로 조절되는(globally modulated) 공지의 LCD 패널 시스템(400)의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다. 백라이트 유닛은 패널이 어드레싱되고, PCP가 스위칭될 때의 기간(404, 406)동안 턴오프된다.

[0031] 세그먼트화된 PCP를 사용하지 않고 크로스토크를 감소시키는 대체 기술은 셔터 글래스 시스템이 동작하는 방식과 유사하다. 최근 Nvidia에 의해 개발된 이 방법은 연속적인 업데이트를 위해 요구되는 것보다 더 빠르게 각 라인을 어드레싱한다(http://www.nvidia.com/object/3D_Vision_Overview.html 참조). 이것은 단일 프레임의 업데이트에 후속하는 기간 동안 어드레싱을 중단시킬 수 있다. 이 중단 기간(pause period) 동안 트랜지셔닝

LC(transitioning LC)는 더 라인이 어드레싱되기 전에 안정되기 위한 시간을 갖는다. 충분한 중단 기간이 도입되면, LC는 액티브 아이웨어 렌즈(active eyewear lenses)일지라도 뷰잉을 위한 단일 이미지를 디스플레이하기 위해 충분한 시간을 갖는다. 이 동일한 방법은 조절된 조명(modulated illumination)과 결합하여 패널 기반 LC PCP로 구현될 수 있다. BLU의 턴오프는 액티브 아이웨어 유닛의 모든 렌즈를 불투명하게 하는 것에 상당하고, 어드레싱 중에 존재하는 믹스된 이미저리를 감춘다. 안정된(settled)[또는 더 사실적인, 세틀링(settling)] LC 이미지를 보기 위해, BLU는 정확하게 스위칭된 PCP에 의해 턴온된다.

[0032] 이미지의 하부에서의 나머지 크로스토크는 뷰잉 기간 시작 시간을 조정함으로써 디스플레이 밝기(brightness)에 대하여 트레이딩(trading)될 수 있다. 스크롤링 및 전체적으로 조절된 종래의 시스템 모두에 있어서, 믹스된 이미저리를 디스플레이하지 않는 것은 본 발명의 핵심 특징 중 하나인 크로스토크를 실질적으로 방지한다.

[0033] 본 발명의 제1 실시형태는, 시퀀셜 이미지 사이에서 커먼 LC 상태로 픽셀을 전체적으로 리셋하기 위해, LCD의 상판에 대하여 리셋 펄스를 인가함으로써 믹스된 이미저리를 방지하기 위한 것이다.

[0034] 도 5 및 도 6은 어드레싱 중에 시간의 평선에 따른 인접한 3개의 로우 픽셀의 디스플레이된 이미저리를 나타낸다. 도면은 상이한 3개의 시간 기간에 있어서 LCD 패널의 수평 단면을 나타낸다.

[0035] 도 5는, 종래 시스템에 있어서, 대체 이미지 사이의 트랜지션 타임(transition time) 중의 액정 디스플레이(500)의 단면을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다. 여기서, 동작시에, 액정을 스위칭하는 것은 하부의 판(512, 514, 516)과 상부의 판(510) 사이의 LC를 가로질러 부여된 전기장(electric field)의 결과로서 달성된다. 이것은 하부의 투명한 픽셀 전극(512, 514, 516)에 대한 전압(V)의 인가에 의해 프레임으로부터 프레임으로 조정된다. 모든 픽셀에 공통인 상부 전극(510)은 정전압(V_t)으로 유지된다. 예컨대, 우측(R) 이미지 상태(530)에 있어서, $V=V_t$ 가 제1 하부판(512)에 인가되고, $V=V_t-\delta V$ 가 제2 하부판(514)에 인가되고, $V=V_t-\Delta t$ 가 제3 하부판(516)에 인가된다. 도 5에 도시된 바와 같이, LC의 유한 응답 시간은 우측(R) 이미지 상태(530)로부터 좌측(L) 이미지 상태(550)으로의 트랜지션에 있어서 믹스된 이미저리[믹스된 이미지 상태(540)에 도시됨]를 야기한다. 좌측(L) 이미지 상태(550)를 얻기 위해, $V=V_t-\Delta t$ 가 제1 하부판(512)에 인가되고, $V=V_t$ 가 제2 하부판(514)에 인가되고, $V=V_t-\delta V$ 가 제3 하부판(516)에 인가된다. 본 실시예에 있어서, 강도 오더(intensity order)[중간 로우(540)]는 이전[상부 로우(top row)(530)]과 어드레싱된 상태[하부 로우(bottom row)(550)] 모두의 것이 아니다. 여기서, LC는 픽셀이 소망하는 다음 이미지에 대하여 부정확한 상대적 강도를 디스플레이하는 동안 유한 시간으로 인가된 전압에 응답한다.

[0036] 도 6은 본 발명에 의한, 대체 우측 및 좌측 이미지 사이의 트랜지션 타임 중의 액정 디스플레이(600)의 단면을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다. 도 6은 픽셀 어드레싱에 바로 후속하는 상부 전극에 인가된 쇼트 리셋 전압(short reset voltage)의 도입을 나타낸다.

[0037] 여기서, 동작시에, 액정을 스위칭하는 것은 하부의 판(612, 614, 616)과 상부의 판(610) 사이의 LC를 가로질러 부여된 전기장(electric field)의 결과로서 달성된다. 이것은 하부의 투명한 픽셀 전극(612, 614, 616)에 대한 전압(V)의 인가에 의해 프레임으로부터 프레임으로 조정된다. 모든 픽셀에 공통인 상부 전극(610)은 정전압(V_t)으로 유지된다. 예컨대, 우측(R) 이미지 상태(630)에 있어서, $V=V_t$ 가 제1 하부판(612)에 인가되고, $V=V_t-\delta V$ 가 제2 하부판(614)에 인가되고, $V=V_t-\Delta t$ 가 제3 하부판(616)에 인가된다.

[0038] 이어서, 리셋 상태(635)에 있어서, 원치 않는 모든 강도 반전(intensity reversal)을 믹싱 및 억제하지 않는 소망하는 상태로 픽셀들을 전체적으로 릴렉싱(relaxing)할 수 있는 커먼 상태(다른 실시형태에서는 다른 모든 커먼 상태가 될 수 있지만 여기서는 블랙으로 상정함)로 픽셀들이 구동된다.

[0039] 리셋 상태(635)가 적용된 후에, 좌측(L) 이미지 상태(650)는, 예컨대 제1 하부판(612)에 대한 $V=V_t-\Delta t$ 의 인가, 제2 하부판(614)에 대한 $V=V_t$ 의 인가, 및 제3 하부판(616)에 대한 $V=V_t-\delta V$ 의 인가에 의해 달성될 수 있다. 리셋 상태(635) 후에, R 이미지 상태(630)로부터 L 이미지 상태(650)로의 트랜지션에 있어서, 640에서 어두운 L 이미지(dim L image)를 볼 수 있다. 따라서, 본 발명에 의하면, 리셋을 LC에 어드레싱한 후에, 상부 전극(610)에 쇼트 리셋 전압을 인가하는 것은 정확한 상대적 강도에 의해 소망하는 상태로 안정시키는 것을 가능하게 한다. 이것은 전체 강도가 약간 영향을 받지만, 그럼에도 불구하고 소망하는 이미지가 최소 스테레오스코픽 크로스토크에 의해 보일 수 있다는 것을 의미한다.

[0040] 도 7은 시간의 평선에 따른 TN LCD의 픽셀 전송의 그래프(700)이다. 본 발명에 의하면, 상부(702)와 하부(704) 라인 픽셀로부터 2개의 트레이스(trace)가 존재한다. 이 예시적 실시형태에서, 거의 6ms로 어드레싱된 단일 프레임에 의해 120Hz에서 대체 화이트 및 블랙 프레임이 디스플레이에 기록된다. 어드레싱은 거의 나머지 2.5ms동

안 중단된다. Vsync 펄스(720)는, 마지막 라인이 어드레싱될 때 검출되고, 어드레싱이 중단되는 뷰잉 기간을 앞선다. Vsync는 거의 전체적으로 어두운 상태로 LC를 리셋하기 위해 패널의 상판에 인가되는 15V, 0.1ms 펄스(720)를 트리거링(triggering)한다. 이것은 vsync로부터의 거의 1ms 지연에서 상부 및 하부 픽셀 모두의 거의 동일한 낮은 전송으로 보여진다. 어두워진 윈도우 기간(710)에 디스플레이(예컨대, 온으로 스위칭된 BLU)를 뷰잉하는 것은 이미지 분리(image isolation)와 낮은 스테레오스코픽 크로스토크(stereoscopic low crosstalk)를 제공한다.

[0041] 그래프(700)는, 대체 블랙 및 화이트 풀 이미지의 120Hz의 중단된 어드레싱 중에 TN 패널의 상부 및 하부 로우 모두에 있어서의 픽셀로부터 실제로 측정된 전송을 나타낸다. 모든 Vsync의 경우에 있어서, 15V, 0.1ms 펄스(720)는 모든 픽셀의 일반적으로 화이트 TN LC를 커먼 로우 전송(common low transmitting)에 가깝게, 실질적으로 블랙 상태로 강제하는 패널의 상판에 대하여 구동된다. 어드레싱 중에 픽셀에서 어떤 전하가 증착되더라도, 픽셀이 어드레싱되는 경우의 거의 독립적인 소망하는 어드레싱된 상태로의 완화(relaxation)를 야기하는 변경되지 않은 것으로 유지된다. 어드레싱 사이의 시간차로 인한 상부 및 하부 라인의 경미한 시간의 오프셋은 다음 LC 상태를 달성하는데 사용되는 유사한 오프셋에 의해 거의 전체적으로 무효화된다. 그래프(700)는 상판 리셋 스킴의 가시성을 확인해 준다. 또한, 어드레싱은 불충분한 로컬 커패시턴스를 야기할 수 있지만, 동일한 실험은 상판 구동 전압을 인가하는 것을 보여준다. 어드레싱 중에 높은 전압을 유지하는 것은 용납할 수 없는 역대비 이미지(reverse contrast image)를 초래한다. 이것을 회피하도록 패널을 디자인할 수 있지만, 이러한 결과는 하나의 구현(implementation)이 모든 어드레싱에 후속하는 상판을 구동하고 백라이트 모듈레이션을 통해 모든 믹스된 이미지러리를 감추도록 될 것이다. 상판 구동과 어드레싱의 시간 분리는 상기한 바와 같은 종래 기술과 본 발명의 중요한 차이점이다.

[0042] 본 발명의 제2 실시형태는 어드레싱을 정정하기 전에 종래의 라인-바이-라인 TFT 구동 기술을 사용하여 커먼 상태로 픽셀을 구동하는 것에 관련된 것이다. 일반적으로, 이 방법은 패널을 스크롤 다운(scroll down)하기 위해 2개의 오프셋 어드레스 라인을 차례로 사용하는 프레임 업데이트 중에 라인이 2번 어드레싱되게 한다. 종래의 패널 구조는 이것이 불필요하게 여겨지지 않게 한다. 다행스럽게도, 로우 시프트 레지스터(row shift registers)로의 작은 변경(minor alteration)은 이러한 시스템을 구현하는데 사용될 수 있다.

[0043] 다음 섹션에서 설명하는 바와같이, 제2 실시형태는 스크롤링 세그먼트화된 방법을 사용하지만, 본 발명의 제1 실시형태는 세그먼트화되지 않은 그리고 세그먼트화된 PCP를 모두 사용하는 시스템에 적용될 수 있다.

[0044] 도 8a 및 8b는 LCD 패널의 글로벌 리셋(global reset)을 사용하는 LC 디스플레이 시스템(850)의 개시된 실시형태와는 반대로 종래의 LC 디스플레이 시스템(800)의 동작을 개략적으로 나타낸 다이어그램이다. 도 8a는 상판 구동이 없고 리셋이 없는 다른 종래의 방법을 나타낸다. 도 8b는 리셋(865)을 보여주는 개시된 실시형태를 나타낸다.

[0045] 도 8a에서, LC 디스플레이 시스템(800)은 스위칭 가능 BLU(801), 균일한(uniform) PCP(805), 및 일반적으로 화이트(블랙으로 구동) LCD 패널(803)을 포함한다. LCD 패널(803)은 L로부터 R 이미지 데이터로 어드레싱되지만(810에서), BLU(801)는 오프되고, 모든 트랜지셔닝 이미지러리는 LCD 패널(803) 상에 디스플레이되지만 볼 수 없다. 따라서, 뷰어는 우측눈 및 좌측눈 모두에 있어서 아무것도 볼 수 없다. LCD 패널(803)이 R 이미지 데이터로 실질적으로 트랜지셔닝되면(820에서), BLU(801)는 턴온되고, LCD 패널(803)에 디스플레이된 R 이미지러리는 볼 수 있게 된다. 또한, PCP(805)는, 유저가 우측눈으로 라이트(light)를 볼 수 있게 하는 LC 디스플레이 시스템(800)과 동조(sync)된다. 도시된 바와 같이, 시스템(800)은 어드레스 라인에 후속하는 안정 영역(settling region)에 대응하는 믹스된 이미지러(크로스토크)(822)를 갖는다(예컨대, 도 1 참조). R 이미지러리가 실질적으로 안정되면, R 이미지는 LC 디스플레이 시스템(800)에 디스플레이된다.

[0046] 역으로, 개시된 실시형태(예컨대, 도 8b에 도시된 바와 같음)는 크로스토크와 모션 블러를 방지한다. 도 8b에 따른 실시형태에서, 동작시에 글로벌 상판 구동 스킴은 균일하고 스위칭 가능한 BLU(851), 균일한 PCP(855), 및 일반적으로 화이트(블랙으로 구동) LCD 패널(853)을 포함하는 시스템에 적용된다. 실시형태에서 패널(853)은 중단된 어드레싱 방법을 사용하여 120Hz에서 어드레싱된다.

[0047] 상부 우측(860)에서 서브다이어그램(subdiagram)에 의해 도시된 바와 같이, 패널(853)은 다음 이미지와 관련된 전하가 로컬 픽셀 커패시터 상에 증착되는 라인-바이-라인으로 어드레싱된다. 실시형태에서, 패널(853)은 상부로부터 하부로의 라인 바이 라인으로 어드레싱된다. 다른 실시형태에서, 패널(853)은 하부로부터 상부로, 중간으로부터 외측 라인으로 어드레싱되는 것을 포함하는 다른 방식으로 어드레싱될 수 있고, 이에 한정되는 것은 아니다. 기간(860) 중에, BLU(851)가 오프되고, 모든 트랜지셔닝 이미지러리는 디스플레이되지만 볼 수 없고, 이

에 따라 시정차는 우측눈 및 좌측눈 모두에서 아무것도 볼 수 없다.

- [0048] 제2 서브다이아그램(865)에 의해 도시된 바와 같이, 프레임 업데이트의 완료시에, 어드레싱이 중단되고, LC(853)를 실질적으로 커먼 다크 상태(common dark state)로 구동하기 위해 고전압 펄스가 짧은 시간 기간 동안 상판에 인가된다. 이 스테이지(865)에서, BLU(851)는 턴온될 수 있다. 실시형태에서, 고전압 펄스는 프레임의 마지막 라인이 기록된 후에 인가된다. 다른 실시형태에서, 고전압 펄스는 프레임의 마지막 라인의 마지막 픽셀이 기록되는 것과 실질적으로 동시에 인가된다.
- [0049] 제3 및 제4 서브다이아그램(870, 880)에 의해 도시된 바와 같이, 상판이 커먼 전압 레벨로 리턴되면, BLU(851)는 턴온되고, 점진적으로 안정되는 이미지는 디스플레이의 이전 상태로부터 현저한 오염 없이 볼 수 있게 된다. 실시형태에서, 패널 어드레싱이 개시된 때로부터 1/120초가 경과된 후에, BLU(851)는 턴오프되고, 다음 프레임의 어드레싱이 시작된다[예컨대, 서브다이아그램(860)으로 돌아가면, 이 시간을 제외하고, 좌측눈 프레임의 어드레싱이 우측눈 프레임 대신 LC에서 수행된다]. PCP(855)는 BLU(851)가 오프-편광 믹싱으로부터 모든 크로스트크 원인제공을 효과적으로 방지-되는 기간 동안 스위칭된다.
- [0050] 이상적으로는, 상판 전압의 인가는 DC 발란싱 스킴과 일관될 것이다. 영구적인 셀 전압의 형성을 야기할 수 있고 기관 경계를 향하여 이동하도록 LC 물질 내에서 발견되는 이온성 오염물을 야기할 수 있는 액정 물질 위에 존재하기 위한 네트 타임 에버리지 필드(net time average field)를 방지하는데 DC 발란싱이 사용될 수 있다. DC 발란싱이 없으면, 나중에 디스플레이되는 정보와 상관없이 볼 수 있게 유지되는 긴 시간 기간동안 스태틱 이미지가 디스플레이되는 '이미지 스틱킹(image sticking)'을 입증하는 것은 매우 평범한 것이다. 이러한 현상을 방지하기 위해, 인가된 데이터 전압의 극성은 연속적인 프레임 사이에서 변경될 수 있다. 이 극성은 상판 전압에 관련되기 때문에, 호환 가능한 상판 전압 반전이 동등한 DC 발란싱을 달성하는데 사용될 수 있다. 이것은 개시된 모든 실시형태에서 사용될 수 있다.
- [0051] 일부 실시형태에서, 상기한 바와 같이, LCD 어드레싱 및 조명은 PCP와 패시브 아이웨어(passive eyewear)를 사용하는 대신 액티브 셔터 글래스에 의해 채택 및 사용된다. 상기 시스템은 효과적으로 조명 기간 중에 전체적으로(globally) 볼 수 있다. 본 실시형태는 Nvidia 셔터 글래스 시스템에 의해 알 수 있는 바와 같이 필요한 LCD 셔터 글래스 시스템에 있어서 개선된 크로스트크를 산출할 것이다.
- [0052] 다른 실시형태에서, 상판 전극은 세그먼트화 되고, 스크롤링 방법이 사용된다. 수평으로 줄무늬가 있는 단일 상판 전극 아래에 위치해 있는 일련의 인접 로우(row)를 각각 포함하는 분리된 디스플레이 영역으로 구성되는 것처럼 LCD 패널이 어드레싱될 수 있다. 각 중단에 있어서 이전에 어드레싱된 라인 위에 있는 상부 전극에 전압이 인가되는 중단된 라인-바이-라인 어드레싱에 의해 디스플레이가 효과적으로 어드레싱된다. PCP의 세그먼트는 줄무늬가 있는 상판 전극(세그먼트화된 조명의 엘리먼트가 됨)에 효과적으로 정렬(align)되어 있는 각 디스플레이 영역에 대응할 수 있다. 줄무늬가 있는 섹션으로 전체 디스플레이를 브레이킹(breaking)하는 것은 조명의 듀티 사이클(duty cycle)을 향상시키고, 이로 인해 전체 밝기가 향상된다.
- [0053] 도 9는 듀얼-라인으로 스크롤링된 어드레싱을 통해 LC 디스플레이(900)가 커먼 상태로 리셋되는 실시형태의 개략적인 다이어그램이다. 동작 중에, 패널(910)은 커먼 고전압(common high voltage)으로 세팅된 컬럼 데이터(column data)에 의해 개시되는, 상부로부터 하부로의 라인 바이 라인 방식으로 어드레싱된다. 다른 실시형태에서, 패널(910)은 하부로부터 상부로 어드레싱될 수 있다. 어느 쪽이든, 대응 PCP(912) 세그먼트는 패널(910) 어드레싱과 동기화된다.
- [0054] 픽셀(904)의 제1 로우(first row)는 LC(910)가 커먼 상태(일반적인 화이트 TN 패널에 있어서의 블랙)로 구동되게 하는 균일한 하이-데이터 컬럼 전압(high-data column voltages)에 의해 어드레싱된다. 이어서, 상기 상부로부터 하부로의 실시형태에서 물리적으로 제1 로우 위에 배치된 픽셀(902)의 제2 로우(second row)는 정확한 데이터 전압이 픽셀 커패시터를 충전(charge)할 수 있게 하는 것이 가능하게 된다. 블랙으로 구동되는 사이의 시간 오프셋에 대응하는 소정 거리로 이 로우(902)가 제1 로우(904)로부터 분리된다. 이어서, 제1 로우(904)로부터 하나 아래에 있는 제3 로우(914)는 제2 로우(902) 바로 아래에 배치된 정확하게 어드레싱된 제4 로우(912) 등이 후속되는 어드레싱된 블랙이 되어야 한다.
- [0055] 어드레싱된 라인의 더블 스크롤링은 라인 어드레싱을 위한 적절한 시간을 유지하면서 프레임 업데이트 사이클 내에서의 임의의 하나의 라인의 어드레싱 사이에 최적의 시간을 가능하게 한다. 이것은, 연속적인 어드레싱 사이의 시간이 일반적으로 최적인 아닌 프레임 기간이기 때문에 종래의 단일 스크롤링 라인 어드레싱 스킴에 의해 대체 프레임이 블랙으로 구동되는 블랙-프레임 삽입과 구별되는 것이다. 역으로, 더블 라인 스크롤링된 어드레

싱은 2개의 패싱된(passed) '토큰(tokens)'이 공존하고 교대로 트리거링되게 할 수 있는 로우 시프트 레지스터 구조를 약간 변경할 수 있다.

- [0056] 듀얼 라인 어드레싱을 더 칭찬하기 위해 패널 전자기기(panel electronics)를 변경하는 것도 가능하다. 한가지 옵션은 디스플레이의 상부 및 하반부에 동시에 데이터가 인가될 수 있는 분할된 컬럼 전극(split column electrodes)의 도입을 포함한다. 이것은 소정 라인 어드레스 시간동안의 어드레싱 프레임 레이트가 두배가 되게(double) 한다. 이것은 특히 디스플레이의 적어도 절반의 높이에 의해 한쌍의 어드레싱된 라인이 분리되는 경우에 적합하다. 다른 옵션은 컬럼 데이터 라인의 전류 구동 능력을 향상시킴으로써 블랙으로 구동하기 위한 라인 어드레스 시간을 감소시킨다. 이것은 컬럼 전극 저항 및 드라이버 출력 임피던스를 감소시킴으로써 달성될 수 있다. 또 다른 방법은 각 로우(row)에 대하여 모든 픽셀에 추가 리셋 접속(extra reset connection)을 도입하는 것이 될 수 있다.
- [0057] 이러한 스크롤링 유형의 실시형태는 스크롤링 세그먼트화된 PCP(scrolling segmented PCP)(920)을 사용할 수 있다. 또한, 이전에 소개한 바와 같이 스크롤링 백라이트(930)를 사용하여 모든 나머지 크로스토크가 감소될 수 있다.
- [0058] 도 10은 타임 시퀀셜 LCD 시스템에서의 크로스토크 억제 프로세스(1000)를 나타낸 플로우 다이어그램이다. 프로세스(1000)는 액션(1001)에서 시작된다. 이미지 데이터는 액션(1002)에서 디스플레이된다. 예컨대, 제1 눈 이미지 데이터는 액션(1002)에서 디스플레이될 수 있다.
- [0059] 이미지 데이터가 1002에서 디스플레이된 후에, 라이트(light)는 액션(1004)에서 뷰어에게 도달되지 않고 중단(stop)된다. 실시형태에서, 액션(1004) 중에, 라이트가 뷰어에게 도달하는 것을 중단시키기 위해 백라이트가 턴 오프된다. 다른 실시형태에서, 액션(1004) 중에, 뷰어의 셔터 클래스와의 동기화에 의해 라이트가 차단된다.
- [0060] 액션(1004) 중에도, LC 패널 상의 이미지 데이터는 액션(1006)에서 업데이트된다. 예컨대, 제2 눈 이미지 데이터는 액션(1006)에서 LC 패널에 기록될 수 있다. 실시형태에서, 데이터는 LC 패널의 첫번째 라인으로부터 마지막 라인으로 순차적으로 기록된다. 예컨대, 데이터는 LC 패널의 상부 라인으로부터 하부 라인으로 순차적으로 기록될 수 있다. 일부 실시형태에서, 데이터는 LC 패널의 라인과 관련된 픽셀에 대응하는 하부 전극에 전압을 인가함으로써 기록된다.
- [0061] 또한, 액션(1004) 중에, 그리고 실질적으로 액션(1006) 이후에, 리셋 펄스는 액션(1008)에서 LC 패널 커먼 전극에 인가된다. 실시형태에 있어서, 액션(1008)에서 LC의 픽셀은, 원치 않는 강도 반전을 억제하면서 이전에 기록된 이미지에 의해 믹싱 이미지 없이 소망하는 기록 상태로 LC의 픽셀을 전체적으로 릴렉스(relax)할 수 있는 커먼 상태(예컨대, 커먼 블랙 상태)로 구동된다. 일부 실시형태에서, 리셋 펄스는 LC 패널 상의 상부 전극에 인가된다.
- [0062] 선택적으로, 액션(1004) 중에, 편광 제어 패널(PCP)이 스위칭되거나 액션(1010)에서의 편광 모드 사이에 트랜지션된다. 예컨대, PCP 및 패시브 애널리저(passive analyzers)가 사용되는 실시형태에서, PCP는 액션(1004) 중에 일부 포인트에서 스위칭될 수 있다.
- [0063] 액션(1008)에서 리셋 펄스가 인가된 후에 실질적으로 액션(1002)에서 LC 디스플레이의 뷰어에게 라이트(light)가 제공되거나 허용된다. 상부 전극은 커먼 전압 레벨로 리턴된다. 이미지 데이터는 액션(1002)에서 디스플레이된다. 실시형태에서, LC 디스플레이의 백라이트를 턴온함으로써 라이트가 허용된다. 다른 실시형태에서, 뷰어가 이미지 데이터를 볼 수 있게 하는, 액션(1002)에서의 LC 디스플레이에 대한 뷰어의 셔터 클래스의 동기화에 의해, 뷰어에게 라이트가 허용된다.
- [0064] 도 11은 예시적인 스테레오스코픽 플랫폼 패널 디스플레이 시스템(1100)을 개략적으로 나타낸 개념의 다이어그램이다. 시스템(1100)은 백라이트(1102), LC 모듈레이션 패널(1104), 및 편광 제어 패널(1106)을 포함할 수 있다. 또한, 시스템(1100)은 백라이트(1102), LC 패널(1104), 및 PCP(1106)을 제어하기 위한 제어 인터페이스를 제공하는 컨트롤러(1122)를 포함할 수 있다.
- [0065] 예컨대, 백라이트 인터페이스는 백라이트(1102)를 LC 패널(1104) 및 PCP(1106)에 대하여 동기화할 수 있는 백라이트 제어 신호를 백라이트(1102)에 제공할 수 있다. LC 인터페이스는 LC 패널을 백라이트(1102) 및 PCP(1106)에 대하여 동기화할 수 있는 LC 제어 신호를 LC 패널(1104)에 제공할 수 있다. PCP 인터페이스는 PCP를 백라이트(1102)와 PCP(1106)에 대하여 동기화할 수 있는 PCP 제어 신호를 PCP(1106)에 제공할 수 있다.
- [0066] 컨트롤러(1122)는 소스(1120)와 통신할 수 있다. 소스(1120)는 DVD 플레이어, 케이블 신호, 인터넷 신호, 또는

시스템(1100)에 이미지 데이터를 제공할 수 있는 다른 모든 신호를 포함할 수 있다.

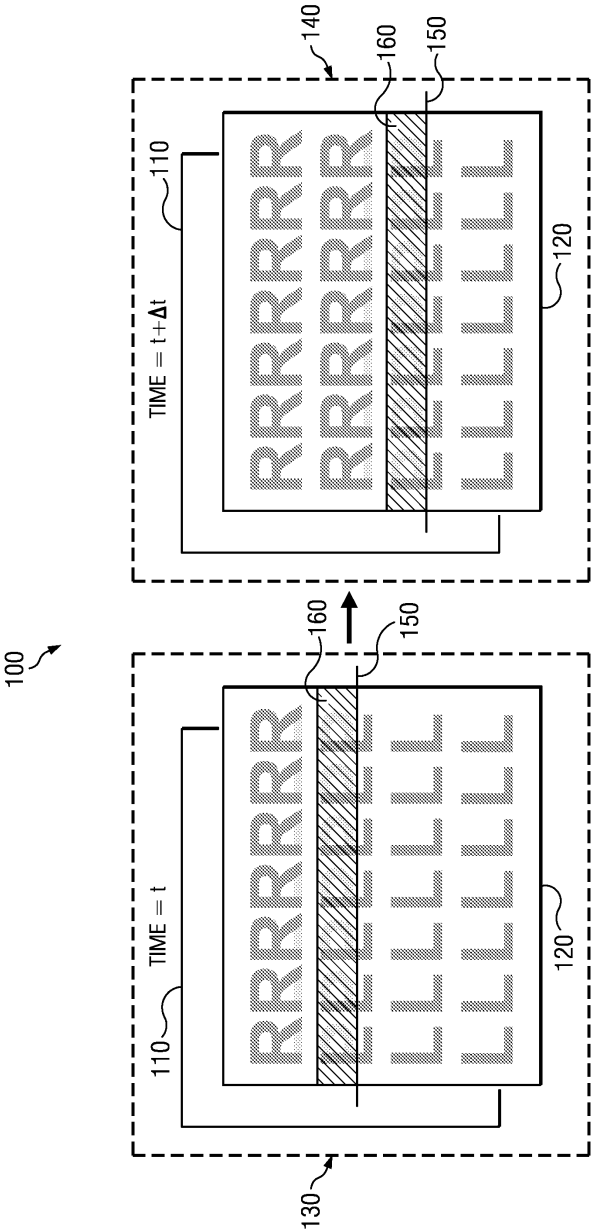
[0067] 시스템(1100) 및 다른 유사한 시스템은 본 발명에서 개시된 방법을 채택하기 위해 사용될 수 있다. 상기한 바와 같이, 일부 실시형태는 PCP를 포함하지 않을 수 있다. 일부 실시형태는 항상 온상태인 백라이트를 사용하고 라이트가 뷰어에게 도달하는 것이 중단되거나 허용되는 되게 하는 셔터 글래스와 동기화될 수 있다. 따라서, 도 11에서의 3개의 컴포넌트는 모두 사용되지 않을 수 있고, 및/또는 본 발명의 각 실시형태에서 동기화될 수 있다. 도 11은 단지 개시된 어떤 실시형태를 위한 예시적 시스템이고, 시스템(100)에 대한 대체 배치 및 치환으로 이해된다.

[0068] 개시된 원리에 따른 다양한 실시형태들에 대하여 설명했지만, 한정이 아닌 예시로 이해되어야 한다. 따라서, 본 발명의 범위는 상기한 예시적 실시형태에 의해 한정되지 않고, 청구범위 및 그 동등물에 의해서만 규정되어야 한다. 또한, 상기 장점 및 특징은 개시된 실시형태에서 제공되지만, 논의된 청구범위의 적용은 상기 장점의 일부 또는 모두를 달성하는 프로세스 및 구조에 한정되지 않는다.

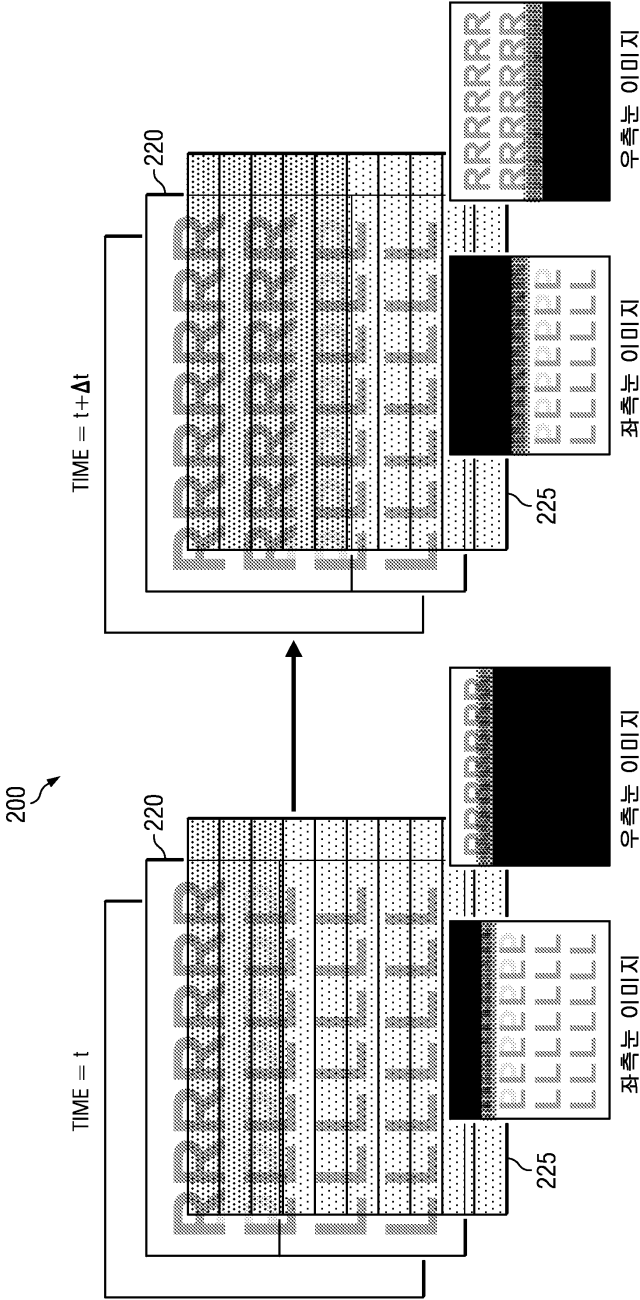
[0069] 또한, 여기서의 섹션 제목은 37 C.F.R. 1.77하에서의 제안에 대한 일관성을 위해 또는 유기적인 단서를 제공하기 위해 제공된 것이다. 이들 제목은 이 명세서로부터 발표될 수 있는 모든 청구항에서 출발하는 본 발명을 한정 또는 특징짓지 않는다. 특히 그리고 예컨대, 제목을 "기술분야"로 표시했지만, 청구범위는 소위 기술분야를 기술하기 위한 제목하에서 선택된 언어에 의해 한정되지 않는다. 또한, "배경기술"에서의 기술의 설명은 기술이 본 명세서 내의 모든 발명에 대하여 종래 기술이라는 입장으로 이해되지 않을 것이다. 본 발명의 특징으로 간주될 "요약"은 발표된 청구범위에서 제시된 것이 아니다. 또한, 본 명세서에서의 "발명"에 대한 모든 참조는 본 명세서에서 신규성의 단일 포인트만이 존재한다는 것을 주장하는데 사용되지 않아야 한다. 다중 발명은 본 명세서로부터 발표되는 다중 청구항의 한정에 따라 출발될 것이고, 이에 따라 보호되어야 할 본 발명 및 그 등가물을 규정한다. 모든 경우에 있어서, 이러한 청구항의 범위는 본 명세서의 관점에 있어서 장점으로 간주되고, 여기서 사용된 제목에 의해 제한되지 않는 것이다.

도면

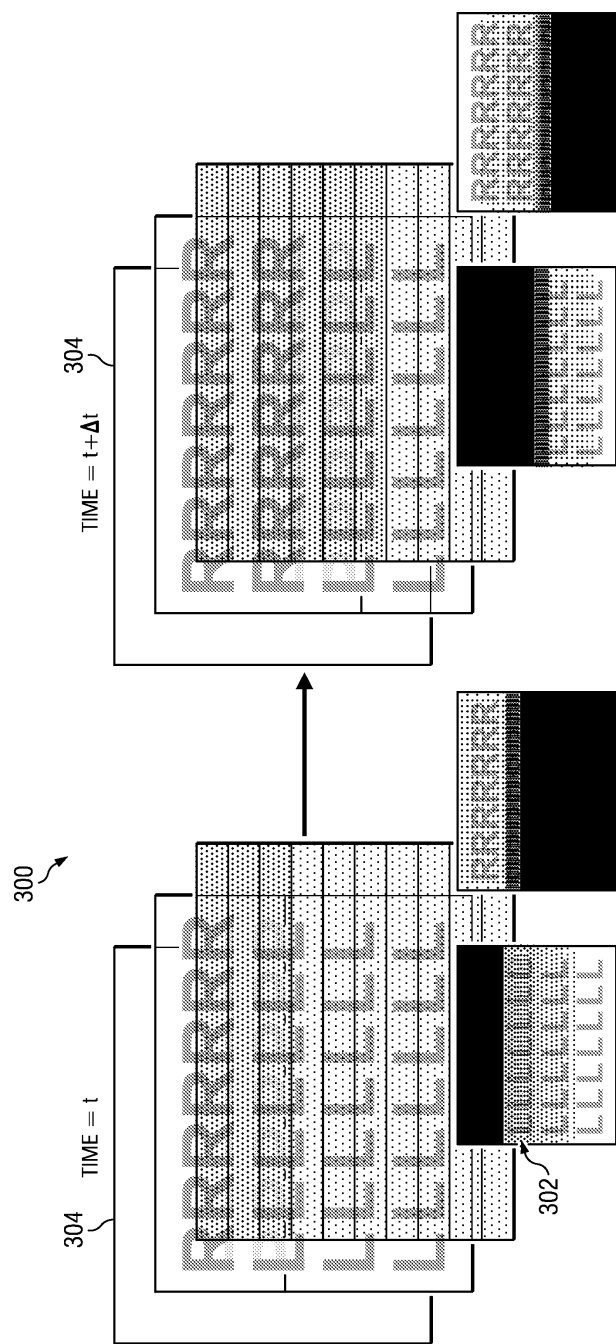
도면1



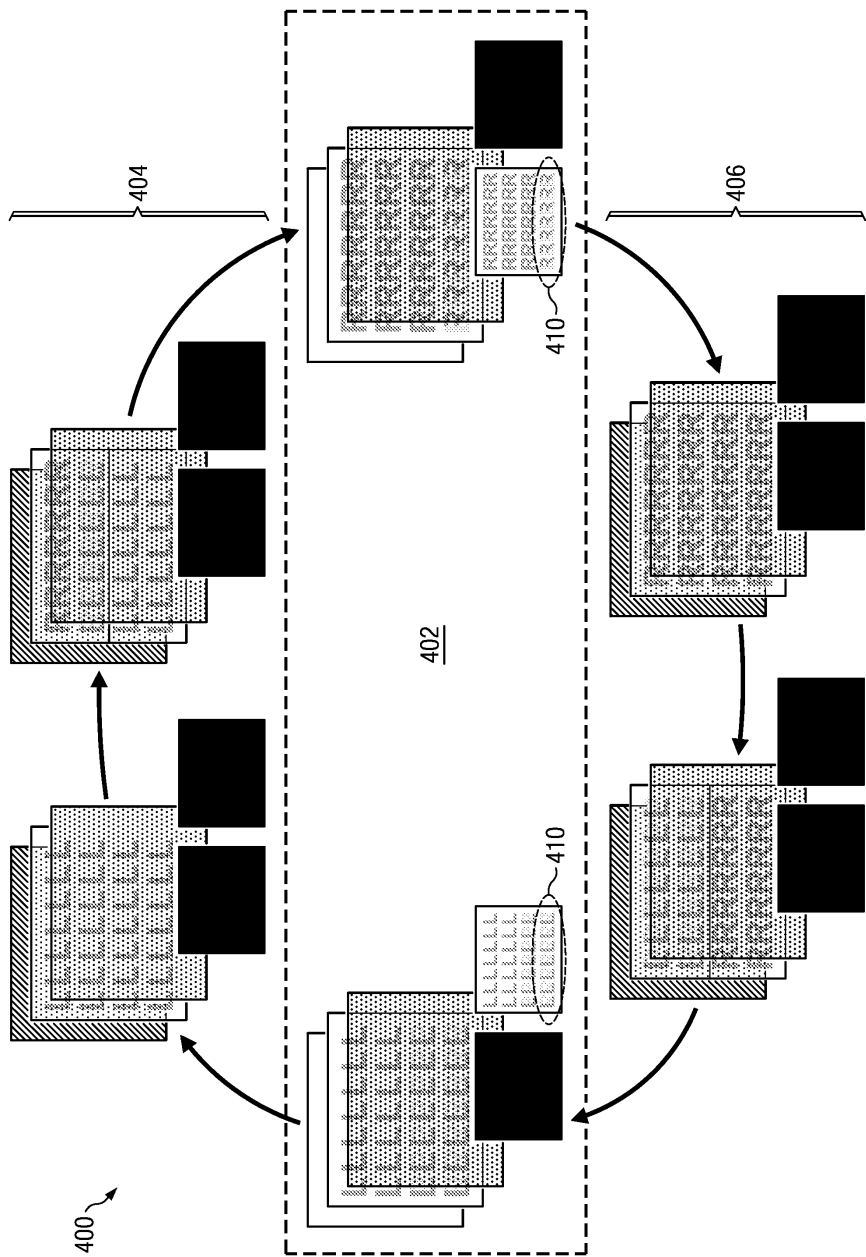
도면2



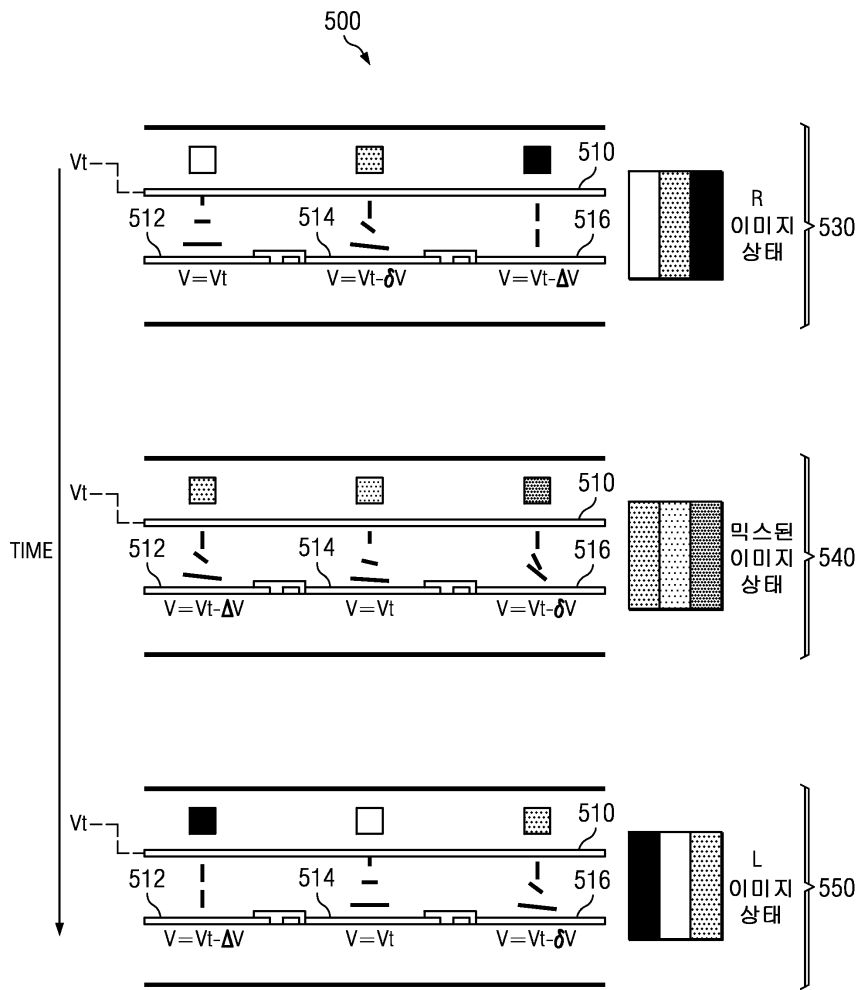
도면3



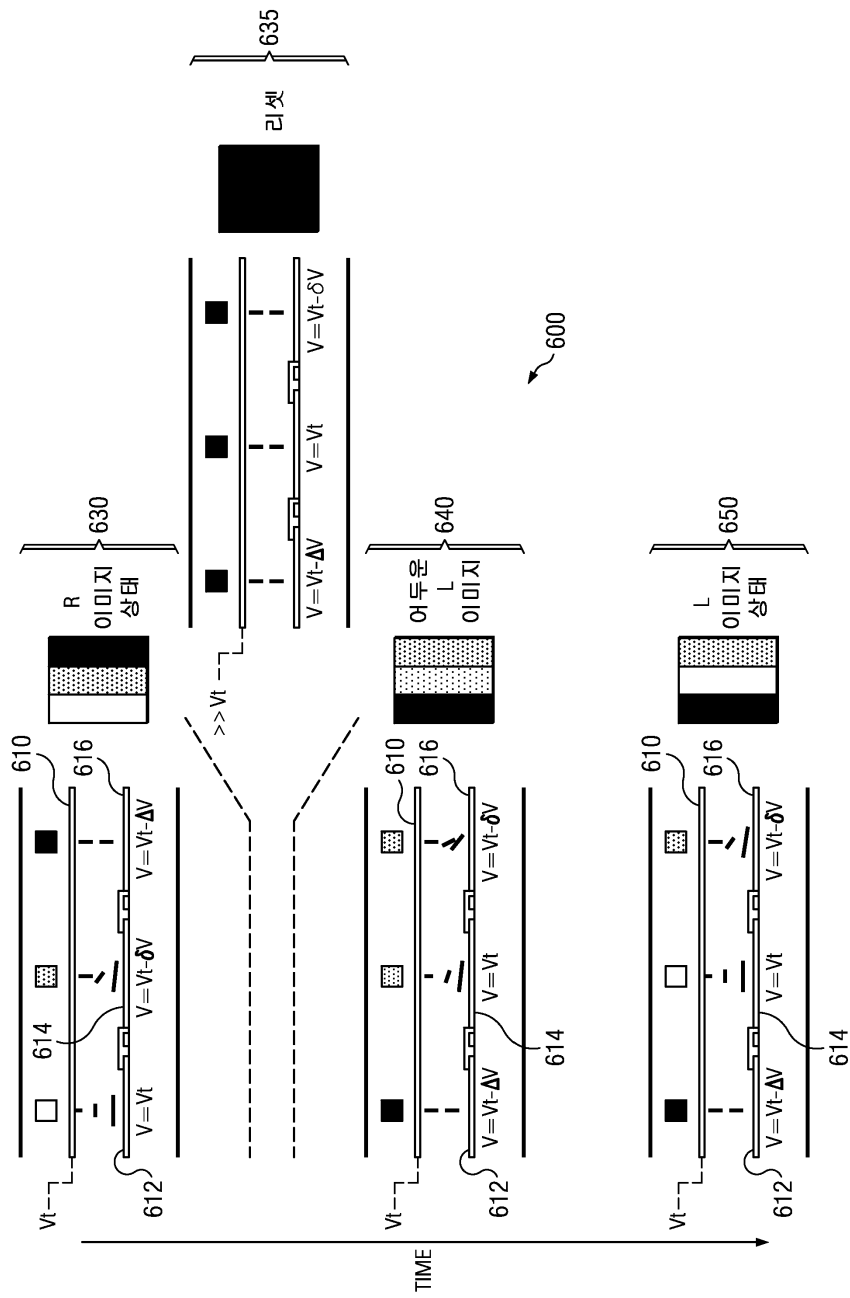
도면4



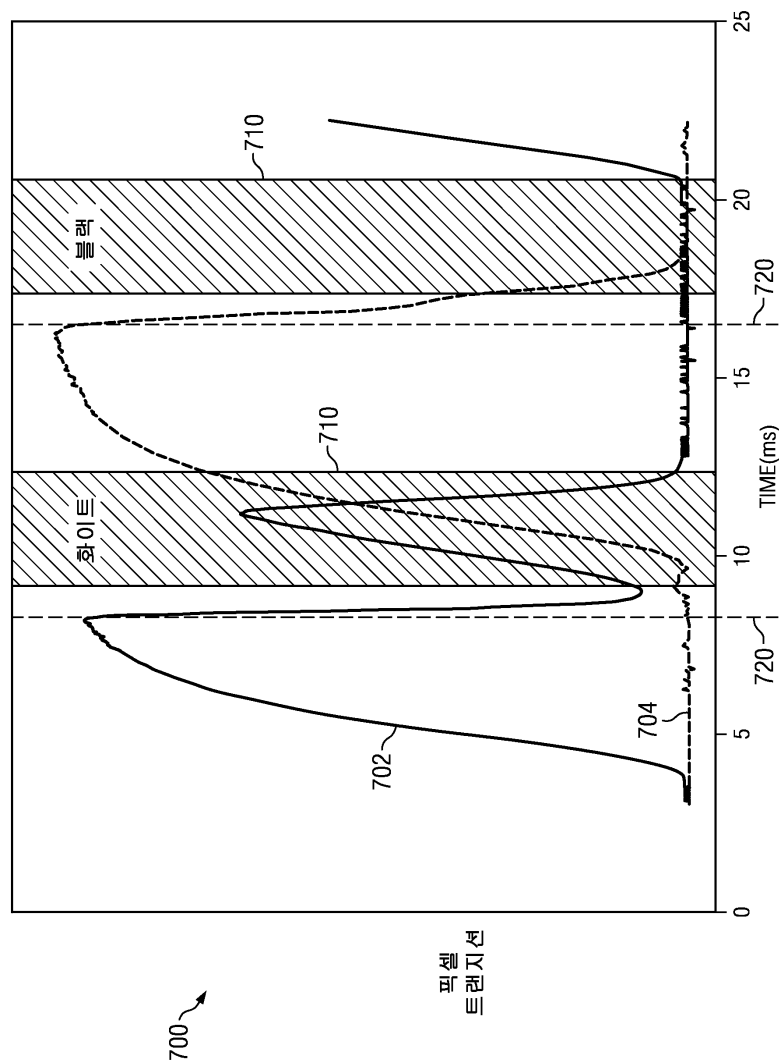
도면5



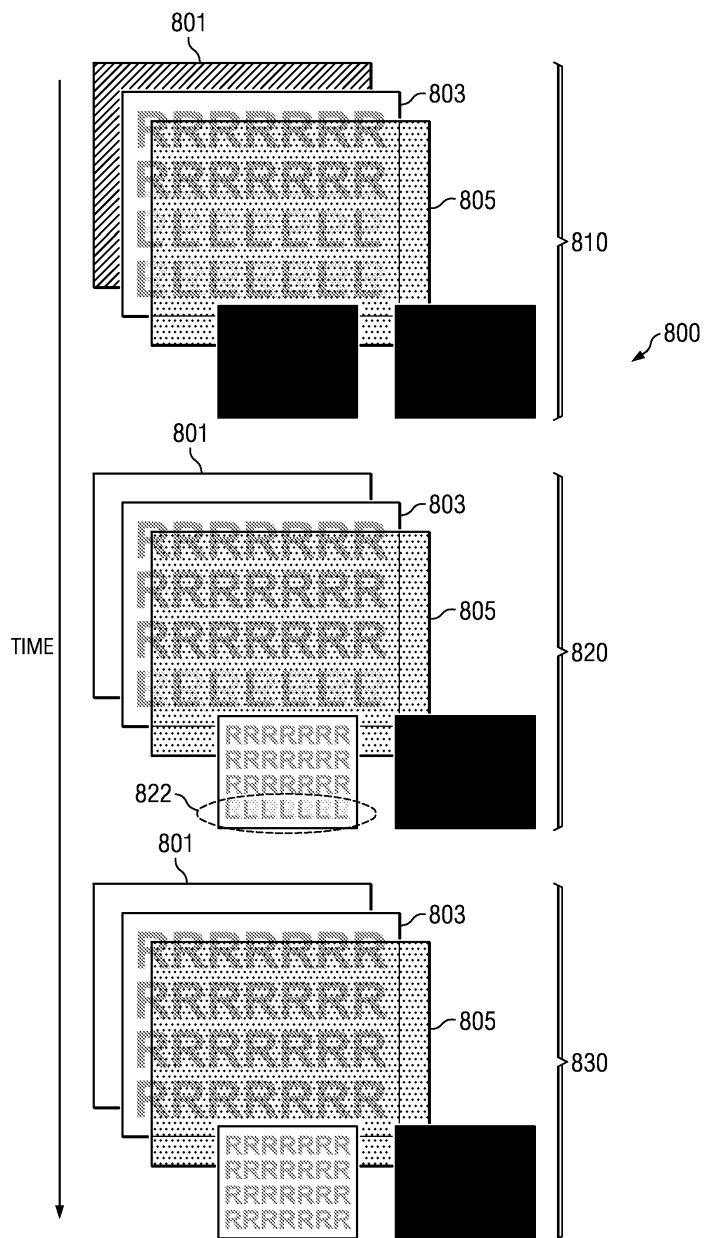
도면6



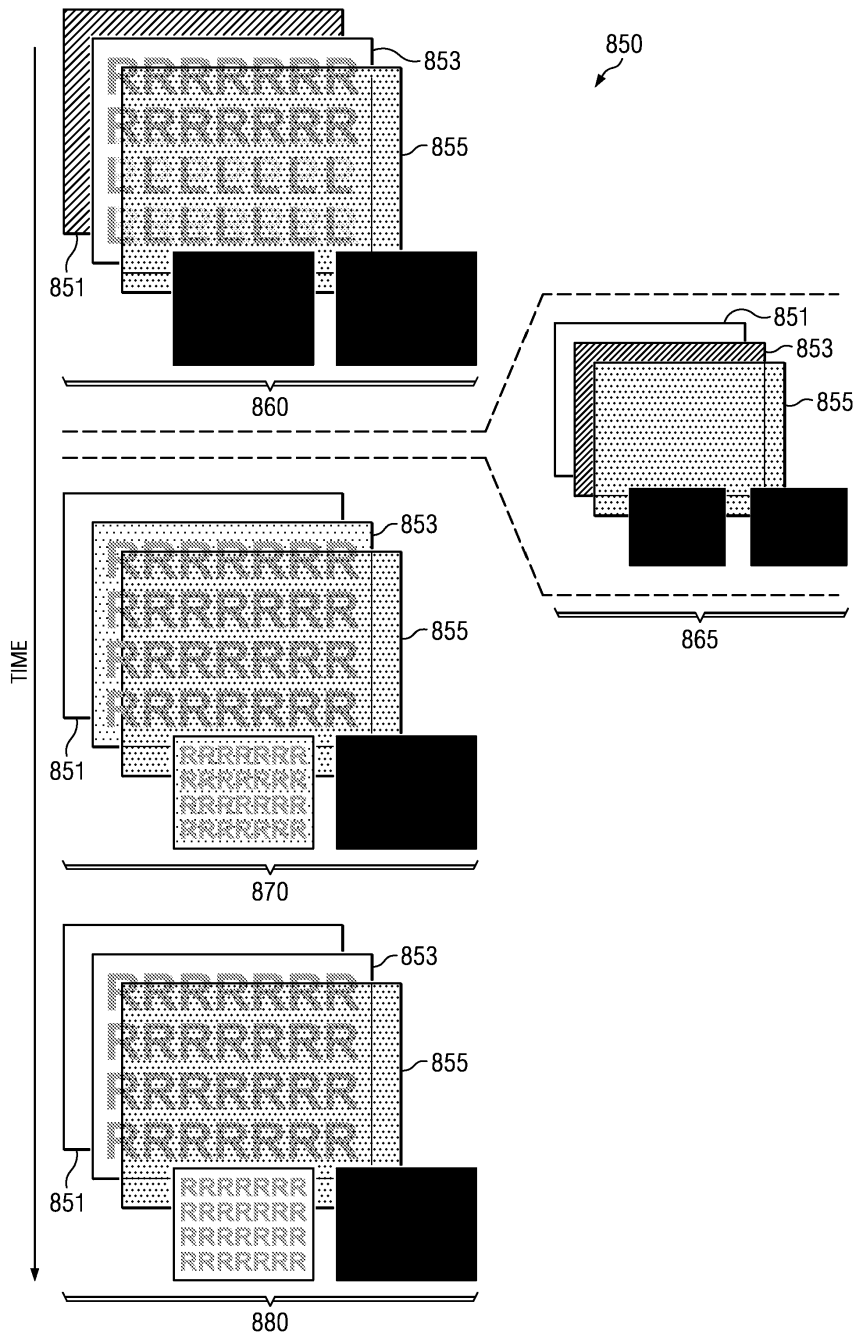
도면7



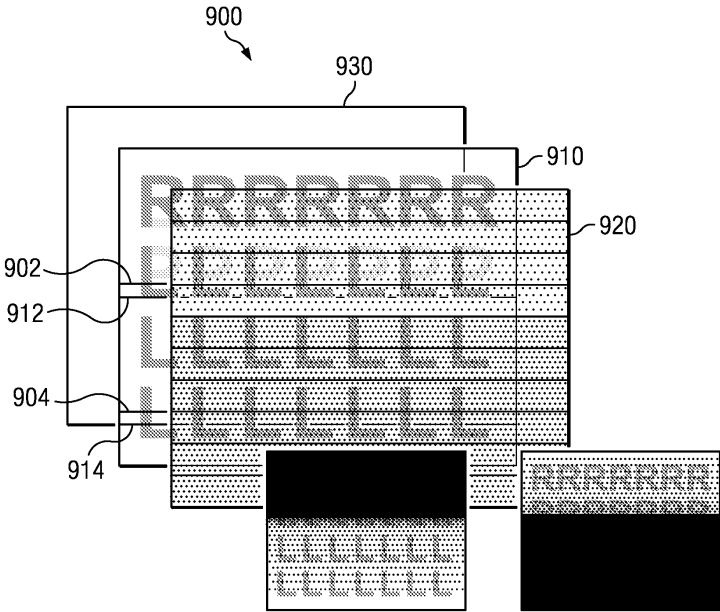
도면8a



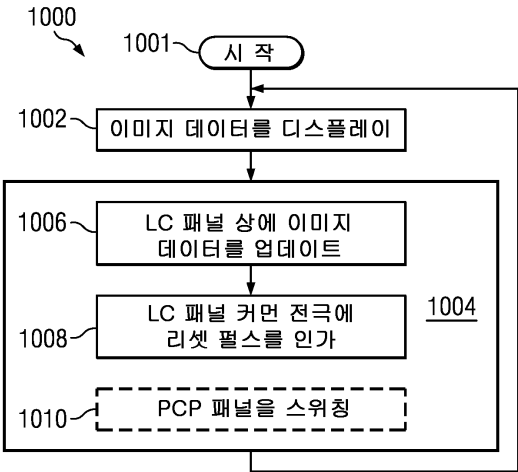
도면8b



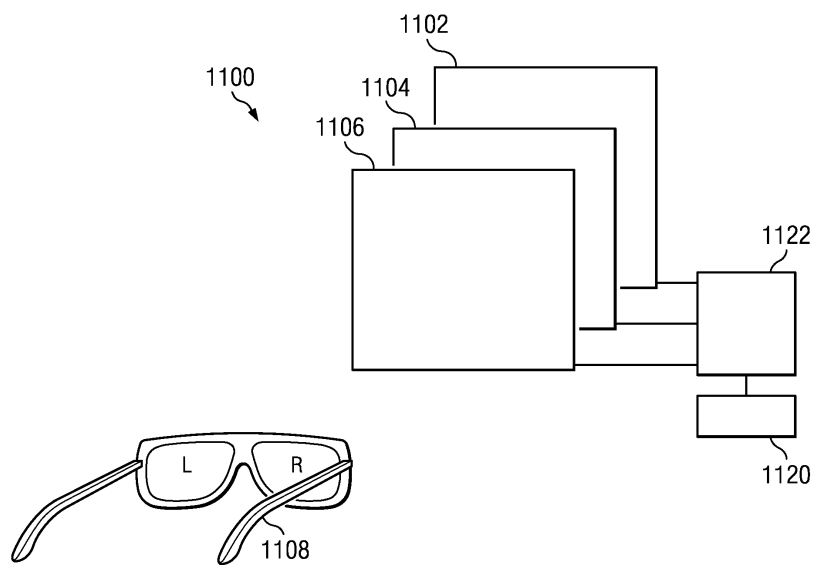
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	时序液晶立体显示系统中的串扰抑制		
公开(公告)号	KR101691252B1	公开(公告)日	2016-12-29
申请号	KR1020127018707	申请日	2011-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	瑞尔D股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Real D公司公司		
当前申请(专利权)人(译)	Real D公司公司		
[标]发明人	ROBINSON MICHAEL G 로빈슨마이클지 MCKNIGHT DOUGLAS J 맥나이트더글라스제이		
发明人	로빈슨마이클지. 맥나이트더글라스제이.		
IPC分类号	G09G3/36 G02B27/22 G02F1/1335 H04N13/04 G02B30/25		
CPC分类号	G09G3/003 G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2310/062 G02B27/26 G02B27/2264 H04N13/0438 G02B30/24 G02B30/25 H04N13/341		
代理人(译)	Gimtaehong		
优先权	61/292466 2010-01-05 US		
其他公开文献	KR1020130004256A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种3D立体显示器，其通过调节主要附着在显示器前面的LC偏振控制面板（PCP）来提供大量偏振的左眼图像和右眼图像。然后观察者佩戴偏振分析眼镜以准确地观看不同的图像。特别地，本发明在寻址液晶时序立体显示器期间引入LC的总电复位以减少左/右眼污染。典型的LC材料不能通过传统的寻址方案足够快地响应，以便为一只眼睛提供具有每秒16帧的所需无闪烁速率的左眼图像和右眼图像。本发明及其实施例可以克服这些限制并通过驱动公共LC状态中的像素作为寻址周期的一部分来解决运动模糊限制。

