



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0014697
(43) 공개일자 2010년02월10일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7020441

(22) 출원일자 2008년04월08일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년09월30일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/059608

(87) 국제공개번호 WO 2008/124709

국제공개일자 2008년10월16일

(30) 우선권주장

11/697,870 2007년04월09일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

숄츠 존 씨

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

브라이언 윌리엄 제이

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김영, 양영준

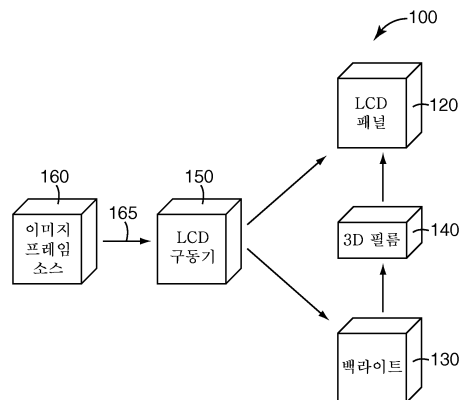
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 무안경 입체 액정 디스플레이 장치

(57) 요약

디스플레이 장치는 10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 무안경 입체 액정 디스플레이 패널, 및 무안경 입체 액정 디스플레이에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트를 포함한다. 백라이트는 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원을 포함하며, 이 광원들은 적어도 90 헤르츠의 레이트로 우안 고상 광원과 좌안 고상 광원 사이에서 변조될 수 있다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

홀메-로웨 알랜 지

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

시코라 마이클 제이

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

위버 빌리 엘

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

특허청구의 범위

청구항 1

10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 무안경 입체(autostereoscopic) 액정 디스플레이 패널; 및

무안경 입체 액정 디스플레이 패널에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트 - 상기 백라이트는 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원을 포함하고, 상기 광원들은 적어도 90 헤르츠의 레이트(rate)로 우안 고상 광원과 좌안 고상 광원 사이에서 변조될 수 있음 -

를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 무안경 입체 액정 디스플레이 패널과 백라이트 사이에 배치되는 양면형 프리즘 필름을 추가로 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 무안경 입체 액정 디스플레이 패널은 5 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 백라이트는 제1 광 입력 단부 및 대향하는 제2 광 입력 단부를 포함하며, 우안 고상 광원은 제1 광 입력 단부로 광을 지향시키도록 배치되고 좌안 고상 광원은 제2 광 입력 단부로 광을 지향시키도록 배치되는 디스플레이 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 플리커-프리(flicker-free) 비디오 또는 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 생성하기 위해 무안경 입체 액정 디스플레이 패널에 초당 90 프레임 또는 그 이상의 레이트로 제공되는 이미지 프레임과 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원의 활성화 및 비활성화를 동기화시키는 동기 구동 요소(synchronization driving element)를 추가로 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 무안경 입체 액정 디스플레이 패널에 초당 90 프레임 또는 그 이상의 레이트로 좌안 및 우안 비디오 프레임을 제공할 수 있는 비디오 소스를 추가로 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 7

제5항에 있어서, 무안경 입체 액정 디스플레이 패널에 초당 90 프레임 또는 그 이상의 레이트로 좌안 및 우안 비디오 프레임을 제공할 수 있는 렌더링된 컴퓨터 그래픽 소스를 추가로 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 8

플리커-프리 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 디스플레이하는 방법으로서,

적어도 초당 90 고유 이미지 프레임의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이에 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 제공하는 단계; 및

무안경 입체 액정 디스플레이 상에 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 디스플레이하는 단계 - 상기 무안경 입체 액정 디스플레이는 10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 가짐 -

를 포함하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 무안경 입체 액정 디스플레이는,

10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 액정 디스플레이 패널;

무안경 입체 액정 디스플레이 패널에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트 - 상기 백라이트는 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원을 포함하고, 상기 광원들은 적어도 90 헤르츠의 레이트로 우안 고상 광원과 좌안 고상 광원 사이에서 번조될 수 있음 - ; 및

액정 디스플레이 패널과 백라이트 사이에 배치되는 양면형 프리즘 필름을 포함하는 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 제공하는 단계는 적어도 초당 45 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 45 고유 좌안 이미지 프레임의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이에 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 제공하는 단계는 적어도 초당 50 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 50 고유 좌안 이미지 프레임의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이에 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 제공하는 단계는 적어도 초당 60 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 60 고유 좌안 이미지 프레임의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이에 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 13

제8항에 있어서, 디스플레이하는 단계는 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원의 번조와 이미지 프레임을 동기화시키는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 디스플레이하는 단계는 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원의 번조와 교번하는 우안 이미지 프레임 및 좌안 이미지 프레임을 동기화시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 15

제8항에 있어서, 디스플레이하는 단계는 무안경 입체 액정 디스플레이 상에 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 디스플레이하는 단계를 포함하며, 무안경 입체 액정 디스플레이는 5 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 방법.

청구항 16

플리커-프리 비디오를 디스플레이하는 방법으로서,

적어도 초당 90 프레임의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이에 비디오를 제공하는 단계; 및

무안경 입체 액정 디스플레이 상에 비디오를 디스플레이하는 단계 - 상기 무안경 입체 액정 디스플레이는 10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 가짐 -

를 포함하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 무안경 입체 액정 디스플레이는,

10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 액정 디스플레이 패널;

무안경 입체 액정 디스플레이 패널에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트 - 상기 백라이트는 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원을 포함하고, 상기 광원들은 적어도 90 헤르츠의 레이트로 우안 고상 광원과 좌안 고상 광원 사

이에서 변조될 수 있음 - ; 및

액정 디스플레이 패널과 백라이트 사이에 배치되는 양면형 프리즘 필름
을 포함하는 방법.

청구항 18

제16항에 있어서, 제공하는 단계는 적어도 초당 25 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 25 고유 좌안 이미지 프레임의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이에 비디오를 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 19

제16항에 있어서, 제공하는 단계는 적어도 초당 30 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 30 고유 좌안 이미지 프레임의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이에 비디오를 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 20

제16항에 있어서, 디스플레이하는 단계는 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원의 변조와 이미지 프레임을 동기화시키는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 디스플레이하는 단계는 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원의 변조와 교번하는 우안 이미지 프레임 및 좌안 이미지 프레임을 동기화시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 22

제16항에 있어서, 디스플레이하는 단계는 무안경 입체 액정 디스플레이 상에 비디오를 디스플레이하는 단계를 포함하며, 무안경 입체 액정 디스플레이는 5 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 방법.

청구항 23

제16항에 있어서, 제공하는 단계는 무안경 입체 액정 디스플레이에 일정하지 않은 수의 우안 및 좌안 비디오 프레임 쌍을 제공하는 단계를 포함하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무안경 입체 액정 디스플레이(autostereoscopic liquid crystal display) 장치에 관한 것이며, 특히 플리커-프리 비디오(flicker-free video) 및 렌더링된 컴퓨터 그래픽(rendered computer graphic)을 보여주는 무안경 입체 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 무안경 입체 또는 3D 디스플레이는 보통 개개의 좌안 및 우안 시점(viewpoint)으로부터 시차(parallax)를 갖는 이미지를 관찰자에게 제공한다. 무안경 입체 디스플레이의 하나의 방법에서, 좌안 및 우안 시점이 교대로 디스플레이된다. CRT 디스플레이 및 3D 안경의 경우에는 교번하는 좌안 및 우안 이미지를 본질적으로 플리커-프리 3D 이미지를 생성하기에 충분히 높은 프레임 레이트(frame rate)로 시간적으로 제어된 좌, 우, 좌, 우, ...순서로 디스플레이하는 방법이 알려져 있으며, 예를 들어 이디멘셔널(eDimensional) 및 크리스탈아이즈(CrystalEyes)로부터 구매가능하다.

[0003] 이전에 공지된, 무안경 입체 액정 디스플레이(즉, LCD)를 위한 플리커-프리 동작 기술은 비교적 저속의 이미지 시퀀스, 예를 들어 초당 24 프레임을 지정하고, 무안경 입체 이미지 쌍을 2회 초과로 디스플레이함으로써 시각적 플리커-프리 동작을 달성한다. 이들 공지된 기술은 또한 계조값 변환(gradation value conversion) 및/또는 피드-포워드 구동 보상(feed-forward drive compensation)을 교시하는, LCD 패널의 응답 시간을 개선하는 방법을 포함한다.

발명의 상세한 설명

- [0004] 본 발명은 무안경 입체 액정 디스플레이 장치에 관한 것이며, 특히 플리커-프리 비디오 및 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 디스플레이하는 무안경 입체 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다.
- [0005] 제1 실시예에서, 디스플레이 장치는 10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 무안경 입체 액정 디스플레이 패널, 및 무안경 입체 액정 디스플레이 패널에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트를 포함한다. 백라이트는 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원을 포함하며, 이 광원들은 적어도 90 헤르츠의 레이트로 우안 고상 광원과 좌안 고상 광원 사이에서 변조될 수 있다.
- [0006] 다른 실시예에서, 플리커-프리 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 디스플레이하는 방법은 적어도 초당 90 고유 이미지 프레임의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이에 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 제공하는 단계, 및 무안경 입체 액정 디스플레이 상에 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 디스플레이하는 단계를 포함한다. 무안경 입체 액정 디스플레이는 10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는다.
- [0007] 추가의 실시예에서, 플리커-프리 비디오를 디스플레이하는 방법은 적어도 초당 90 프레임의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이에 비디오를 제공하는 단계, 및 무안경 입체 액정 디스플레이 상에 비디오를 디스플레이하는 단계를 포함한다. 무안경 입체 액정 디스플레이는 10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는다.

실시예

- [0013] 이하의 설명에서, 본 명세서의 일부를 형성하고 예로서 몇몇 특정 실시예가 도시된 첨부 도면을 참조한다. 다른 실시예들이 고려되며 본 발명의 사상 또는 범주로부터 벗어남이 없이 이루어질 수 있음을 이해해야 한다. 따라서, 이하의 상세한 설명은 제한하는 의미로 고려되지 않아야 한다.
- [0014] 본 명세서에 사용된 모든 과학적이고 기술적인 용어는 달리 명시되지 않는 한 당업계에서 통상적으로 사용되는 의미를 갖는다. 본 명세서에 제공되는 정의는 본 명세서에서 자주 사용되는 소정의 용어들에 대한 이해를 용이하게 하기 위한 것이며 본 발명의 범주를 제한하려는 것은 아니다.
- [0015] 달리 지시되지 않는 한, 명세서 및 청구의 범위에서 사용되는, 특징부 크기, 양 및 물리적 특성을 표현하는 모든 수치는 모든 경우 "약"이라는 용어에 의해 수식되는 것으로 이해되어야 한다. 따라서, 반대로 지시되지 않는 한, 전술한 명세서 및 첨부된 청구의 범위에 기술된 수치적 파라미터는 근사치이며, 이 근사치는 본 명세서에 개시된 교시 내용을 이용하는 당업자가 얻고자 하는 원하는 특성에 따라 달라질 수 있다.
- [0016] 종점(endpoint)에 의한 수치 범위의 언급은 그 범위 내에 포함되는 모든 수(예를 들어, 1 내지 5는 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4 및 5를 포함함)와 그 범위 내의 임의의 범위를 포함한다.
- [0017] 본 명세서 및 첨부된 청구의 범위에서 사용되는 바와 같이, 단수 형태("a", "an" 및 "the")는 그 내용이 명백하게 다르게 지시하지 않는 한 복수의 지시 대상을 갖는 실시예를 포함한다.
- [0018] "무안경 입체"라는 용어는 사용자 또는 시청자 쪽에서 특수한 헤드기어(headgear) 또는 안경을 사용하지 않고서 볼 수 있는 3차원 이미지를 디스플레이하는 것을 지칭한다. 이들 방법은 이미지가 평판형 장치에 의해 생성되더라도 시청자의 깊이 지각(depth perception)을 생성한다.
- [0019] "플리커-프리"라는 용어는 지각가능한 이미지 불연속성을 지칭하며, 보통 무안경 입체 이미지 쌍에 대해 45 헤르츠 이하의 프레임 또는 이미지 쌍 레이트로 이미지가 디스플레이될 때 일어난다.
- [0020] 본 발명은 무안경 입체 액정 디스플레이 장치에 관한 것이며, 특히 플리커-프리 비디오 및 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 디스플레이하는 무안경 입체 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다. 무안경 입체 액정 디스플레이는 10 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 가지며, 적어도 초당 90 프레임의 레이트로 이미지 프레임을 디스플레이할 수 있다. 컴퓨터 렌더링된 이미지 프레임은 적어도 초당 90 고유 프레임의 레이트로 디스플레이될 수 있으며, 비디오 이미지 프레임은 적어도 초당 90 고유 프레임의 레이트로 디스플레이될 수 있다. 본 명세서에 설명된 장치 및 방법은 계조값 변환 또는 피드-포워드 보상의 복잡성 없이 또는 이미지 압축 및/또는 디코딩에 대한 필요성 없이 플리커-프리 3D 무안경 입체 시청을 제공한다. 본 발명은 상용 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어, 및/또는 메모리와 빠른 응답 시간의 LCD 패널을 이용하여 플리커-프리 무안경 입체 3D 비디오 또는 컴퓨터 렌더링된 그래픽을 디스플레이한다. 그러나, 본 발명은 이와 같이 제한되지 않으며, 본 발명의 다양한 태양에 대한 이해를 이하에 제공된 예들의 논의를 통해 얻게 될 것이다.
- [0021] 액정 디스플레이는 임의의 특징의 지점에서의 이미지가 그 지점이 전형적으로 1/60초 또는 그보다 빠른 그 다음 이미지 리프레쉬 시간에 업데이트될 때까지 안정되어 있게 되는 샘플/홀드 디스플레이(sample and hold

display) 장치이다. 이러한 샘플/홀드 시스템에서, 디스플레이의 순차적인 리프레쉬 기간 동안에 상이한 이미지, 구체적으로는 무안경 입체 3D 디스플레이의 교번하는 좌 및 우 이미지를 디스플레이하는 것은, 예를 들어 좌안 광원이 우안에 대한 데이터의 디스플레이 동안에 켜지지 않도록 그리고 그 반대의 경우도 성립하도록 광원의 주의깊은 시퀀싱을 필요로 한다. 좌안 및 우안 광원에 대한 개별적인 도광체(light guide)가 본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 출원 공개 제2005/276071호에 설명되어 있다. 이러한 참고 문헌에서는, 5도 초과로 또는 1도 초과로 도광체의 광 전파 방향에 수직이고 도광판(light guide plate) 상의 추출 특징부(extraction feature)와 정렬된 수직적으로 정렬된 특징부를 갖는 양면형 프리즘 필름(double-sided prism film)을 이용한다.

[0022] 이전에 공지된, 무안경 입체 디스플레이를 위한 시각적 플리커-프리 동작 기술들(본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 제6,816,142호 및 미국 특허 출원 공개 제2005/276071호 및 제2006/0132673호에 설명됨)은 비교적 저속의 이미지 시퀀스, 예를 들어 초당 24 프레임을 지정하고, 시각적 플리커-프리 동작은 무안경 입체 이미지 쌍을 항상 2회 초과인 일정한 횟수로 디스플레이할 것을 필요로 함을 교시한다. 이들 기술은 LCD 패널의 응답 속도를 개선하는 방법을 필요로 하며 계조값 변환 및/또는 피드-포워드 구동 보상을 교시한다. 계조값 변환 및/또는 피드-포워드 구동 보상을 이용하는 무안경 입체 디스플레이는 본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 제 6,825,821호, 제7,057,638호, 제6,816,142호 및 제7,015,887호에 설명되어 있다.

[0023] 도 1은 예시적인 디스플레이 장치(10)의 개략 측면도이다. 디스플레이 장치는 10 밀리초 미만 또는 5 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(20), 및 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(20)에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트(30)를 포함한다. 백라이트(30)는 우안 고상 광원(32) 및 좌안 고상 광원(34)을 포함하며, 이 광원들은 적어도 90 헤르츠의 레이트로 우안 고상 광원(32)과 좌안 고상 광원(34) 사이에서 변조될 수 있다. 전술한 바와 같이, 양면형 프리즘 필름(40)이 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(20)과 백라이트(30) 사이에서 백라이트 상의 임의의 추출 특징부와 정렬되어 배치된다.

[0024] 동기 구동 요소(synchronization driving element)(50)가 백라이트(30) 광원(32, 34) 및 액정 디스플레이 패널(20)에 전기적으로 접속된다. 동기 구동 요소(50)는, 플리커-프리 비디오 또는 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 생성하기 위해 이미지 프레임이 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(20)에 초당 90 프레임 또는 그 이상의 레이트로 제공될 때, 우안 고상 광원(32) 및 좌안 고상 광원(34)의 활성화 및 비활성화(즉, 변조)를 동기화시킨다. 이미지(즉, 비디오 또는 컴퓨터 렌더링된 그래픽) 소스(60)는 동기 구동 요소(50)에 접속되어 이미지 프레임(예를 들어, 우안 이미지 및 좌안 이미지)을 액정 디스플레이 패널(20)에 제공한다.

[0025] 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(20)은 10 밀리초 미만 또는 5 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 임의의 투과형 액정 디스플레이 패널일 수 있다. 10 밀리초 미만 또는 5 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 구매가능한 투과형 액정 디스플레이 패널은 한스타(HannStar)의 HSD190ME13(대만 소재의 한스타 디스플레이 코퍼레이션(HannStar Display Corporation)) 및 도시바 마쯔시타 디스플레이(Toshiba Matsushita Display, TMD)의 OCB(optically compensated bend) 모드 패널 LTA090A220F(일본 소재의 도시바 마쯔시타 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드(Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.))를 포함한다.

[0026] 백라이트(30)는 적어도 90 헤르츠, 또는 100 헤르츠, 또는 110 헤르츠, 또는 120 헤르츠, 또는 120 헤르츠 초과인 레이트로 우안 고상 광원(32)과 좌안 고상 광원(34) 사이에서 변조될 수 있는 임의의 유용한 백라이트일 수 있다. 예시된 백라이트(30)는 우안 고상 광원(32)에 인접한 제1 광 입력 단부(31) 및 좌안 고상 광원(34)에 인접한 대향하는 제2 광 입력 단부(33)와, 광 출력 표면(35)을 포함한다. 고상 광원은 적어도 90 헤르츠의 레이트로 변조될 수 있는 임의의 유용한 고상 광원일 수 있다. 많은 실시예에서, 고상 광원은, 예를 들어 니치아(Nichia) NSSW020B(일본 소재의 니치아 케미칼 인더스트리즈 리미티드(Nichia Chemical Industries, Ltd.))와 같은 복수의 발광 다이오드이다. 다른 실시예에서, 고상 광원은 복수의 레이저 다이오드 또는 유기 발광 다이오드(즉, OLED)이다. 고상 광원은 백색, 적색, 청색 및/또는 녹색 등의 임의의 수의 가시광 파장을 방출할 수 있다.

[0027] 양면형 프리즘 필름(40)은 제1 면 상의 렌즈형 구조체(lenticular structure) 및 대향하는 면 상의 프리즘형 구조체(prismatic structure)를 갖는 임의의 유용한 프리즘 필름일 수 있다. 양면형 프리즘 필름(40)은 시청자가 디스플레이되는 이미지에서 깊이를 지각하도록 적절한 각도로 백라이트로부터 액정 디스플레이 패널(20)로 광을 투과시킨다. 유용한 양면형 프리즘 필름이 본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 출원 공개 제2005/0052750호 및 제2005/0276071호에 설명되어 있다.

[0028] 이미지 소스(60)는, 예를 들어 비디오 소스 또는 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스와 같은 이미지 프레임(예를

들어, 우안 이미지 및 좌안 이미지)을 제공할 수 있는 임의의 유용한 이미지 소스일 수 있다. 많은 실시예에서, 비디오 소스는 50 내지 60 헤르츠 또는 그 이상의 이미지 프레임을 제공할 수 있다. 많은 실시예에서, 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스는 100 내지 120 헤르츠 또는 그 이상의 이미지 프레임을 제공할 수 있다.

[0029] 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스는 게임 콘텐츠, 의료 영상 콘텐츠, CAD(computer aided design) 콘텐츠 등을 제공할 수 있다. 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스는, 예를 들어 엔비디아(Nvidia) FX5200, 7900 GO GS, 또는 7950GX 그래픽 카드와 같은 그래픽 처리 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스는 또한, 예를 들어 오픈지엘(OpenGL), 다이렉트엑스(DirectX), 또는 엔비디아 독점(proprietary) 스테레오 드라이버(stereo driver)와 같은 스테레오 드라이버 소프트웨어를 포함할 수 있다.

[0030] 비디오 소스는 비디오 콘텐츠를 제공할 수 있다. 비디오 소스는, 예를 들어 쿼드로(Quadro) FX1400 그래픽 카드와 같은 그래픽 처리 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스는 또한, 예를 들어 오픈지엘 또는 다이렉트엑스 스테레오 드라이버와 같은 스테레오 드라이버를 포함할 수 있다.

[0031] 동기 구동 요소(50)는 플리커-프리 비디오 또는 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 생성하기 위해 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(20)에 초당 90 프레임 또는 그 이상의 레이트로 제공되는 이미지 프레임과 우안 고상 광원(32) 및 좌안 고상 광원(34)의 동기 활성화 및 비활성화(즉, 변조)를 제공하는 임의의 유용한 구동 요소를 포함할 수 있다. 동기 구동 요소(50)는 커스텀(custom) 고상 광원 구동 회로에 결합되는, 예를 들어 웨스타(Westar) VP-7 비디오 어댑터(미국 미주리주 소재의 웨스타 디스플레이 테크놀로지스, 인크.(Westar Display Technologies, Inc.))와 같은 비디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0032] 도 2A 및 도 2B는 동작 중인 예시적인 디스플레이 장치(10)의 개략 측면도이다. 도 2A에서, 좌안 고상 광원(34)이 조명되고 우안 고상 광원(32)이 조명되지 않는다. 이러한 상태에서, 좌안 고상 광원(34)으로부터 방출된 광은 백라이트(30)를 통해, 양면형 프리즘 시트(40)를 통해 그리고 액정 패널(20)로 투과하여, 시청자 또는 관찰자의 좌안(1a)을 향해 지향되는 좌안 이미지를 제공한다. 도 2B에서, 우안 고상 광원(32)이 조명되고 좌안 고상 광원(34)이 조명되지 않는다. 이러한 상태에서, 우안 고상 광원(32)으로부터 방출된 광은 백라이트(30)를 통해, 양면형 프리즘 시트(40)를 통해 그리고 액정 패널(20)로 투과하여, 시청자 또는 관찰자의 우안(1b)을 향해 지향되는 우안 이미지를 제공한다.

[0033] 시청자에게 초당 적어도 45개 좌안 이미지 및 적어도 45개 우안 이미지를 제공하면(우안 이미지와 좌안 이미지 사이에 교번시키면) 시청자에게 플리커-프리 3D 이미지를 제공하게 된다. 그에 따라, 광원(32, 34)의 스위칭과 동기하여 상이한 이미지(우안 이미지 및 좌안 이미지)를 교번하여 디스플레이하는 것은 시청자가 2개의 상이한 이미지를 시각적으로 융합시켜 평판 디스플레이로부터 깊이를 지각할 수 있게 한다.

[0034] 도 3은 예시적인 디스플레이 장치(100)의 개략 블록도이다. 디스플레이 장치(100)는 10 밀리초 미만 또는 5 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(120), 및 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(120)에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트(130)를 포함한다. 양면형 프리즘 필름(140)은 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(120)과 백라이트(130) 사이에 배치된다. 동기 구동 요소(150)가 백라이트(130) 및 액정 디스플레이 패널(120)에 전기적으로 접속된다. 동기 구동 요소(150)는 플리커-프리 비디오 또는 렌더링된 컴퓨터 그래픽을 생성하기 위해 초당 90개 프레임 또는 그 이상의 레이트로 무안경 입체 액정 디스플레이 패널(120)에 제공되는 이미지 프레임과 우안 고상 광원 및 좌안 고상 광원의 활성화 및 비활성화(즉, 변조)를 동기화시킨다. 이미지(즉, 비디오 또는 컴퓨터 렌더링된 그래픽) 소스(160)는 동기 구동 요소(150)에 접속되어 이미지 프레임(예를 들어, 우안 이미지 및 좌안 이미지)을 액정 디스플레이 패널(120)에 제공한다.

[0035] 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스(160)는 90 내지 120 헤르츠 또는 그 이상의 이미지 프레임을 제공할 수 있다. 이러한 이미지 프레임 스트림(165)은 좌안(L) 이미지와 우안(R) 이미지 사이에서 교번하는 복수의 이미지 프레임으로 이루어진다. 예를 들어, 이미지 프레임 스트림(165)은 $L_1, R_1, L_2, R_2, L_3, R_3, L_4, R_4, \dots$ 와 같은 이미지 프레임의 스트림을 제공한다. 따라서, 적어도 초당 45 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 45 고유 좌안 이미지 프레임이 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스(160)에 의해 제공되어 액정 디스플레이 패널(120)에 의해 디스플레이된다. 몇몇 실시예에서, 적어도 초당 50 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 50 고유 좌안 이미지 프레임이 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스(160)에 의해 제공되어 액정 디스플레이 패널(120)에 의해 디스플레이된다. 몇몇 실시예에서, 적어도 초당 60 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 60 고유 좌안 이미지 프레임이 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스(160)에 의해 제공되어 액정 디스플레이 패널(120)에 의해 디스플레이된다.

[0036] 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스(160)는 LCD 패널 디스플레이 레이트로 $L_1, R_1, L_2, R_2, L_3, R_3, L_4, R_4, \dots$ 와 같은 고

유 이미지 프레임의 스트림을 제공한다. 예를 들어, 엔비디아 FX5200 GPU는 어떠한 부가의 이미지 또는 비디오 처리도 필요로 하지 않는다. 렌더링 소프트웨어, 예를 들어 엔비디아 스테레오 드라이버 소프트웨어 및 컴퓨터 게임, 예를 들어, 레고(LEGO™) 스타 워즈(Star Wars)는 엔비디아 FX5200 카드를 구비한 PC의 경우에 간단하게, 초당 90 내지 120 헤르츠 또는 그 이상의 초당 프레임(즉, 헤르츠)의 이미지 프레임 레이트로 요구되는 L_1 , R_1 , L_2 , R_2 , L_3 , R_3 , L_4 , R_4 ... 이미지 시퀀스를 생성하기에 충분히 빠르게 동작한다.

[0037] 비디오 소스(160)는 90 내지 120 헤르츠 또는 그 이상, 또는 표준 비디오 프레임 레이트 속도의 2배의 이미지 프레임을 제공할 수 있다. 이러한 이미지 프레임 스트림(165)은 좌안(L) 이미지와 우안(R) 이미지 사이에서 교번하는 복수의 이미지 프레임으로 이루어진다. 예를 들어, 이미지 프레임 스트림(165)은 L_1 , R_1 , L_1 , R_1 , L_2 , R_2 , L_2 , R_2 ...와 같은 이미지 프레임의 스트림을 제공한다. 따라서, 적어도 초당 25 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 25 고유 좌안 이미지 프레임이 비디오 소스(160)에 의해 제공되어 액정 디스플레이 패널(120)에 의해 디스플레이된다. 몇몇 실시예에서, 적어도 초당 30 고유 우안 이미지 프레임 및 적어도 초당 30 고유 좌안 이미지 프레임이 비디오 소스(160)에 의해 제공되어 액정 디스플레이 패널(120)에 의해 디스플레이된다.

[0038] 비디오 구동 신호와의 동기화 이외에 특별한 이미지 처리를 필요로 하지 않고서, 비디오 소스(160)의 초기의 60 헤르츠의 L_1 , R_1 , L_2 , R_2 ... 비디오 스트림이 소프트웨어로 복제된다. 이미지 프레임 스트림(165)을 비디오 구동 주파수, 예를 들어 100 헤르츠에 동기화시키기 위해 소프트웨어가 작성되는 경우, 단지 하나의 좌 또는 우 이미지가 아니라 이미지 쌍(예를 들어, L_1 , R_1 , L_1 , R_1 , L_2 , R_2 , L_2 , R_2 , L_3 , R_3 , L_4 , R_4 , L_4 , R_4 ...)만이 출력되고, 따라서 백라이트 구동 회로와의 동기화 및 디스플레이된 비디오 시퀀스의 무안경 입체 지각을 유지한다. 상기한 바와 같이, 이 소프트웨어는 이미지 프레임 스트림(165)을 비디오 구동 주파수에 동기화시키기 위해 필요에 따라 이미지 프레임 스트림에 이미지 쌍을 한번(L_3 , R_3), 두번(L_1 , R_1 , L_1 , R_1 , L_2), 세번 또는 그 이상 삽입할 수 있다. 달리 말하면, 이 소프트웨어는 이미지 프레임 입력 레이트의 비정수배인 디스플레이 레이트를 설명하기 위해 일정하지 않은 수의 이미지 쌍을 디스플레이할 수 있다. 따라서, 적절한 소프트웨어 동기화 및 소프트웨어 스테레오 드라이버 동작을 사용함으로써, 출력 디스플레이 레이트가 비디오 입력 레이트(예를 들어, 60 헤르츠)의 정수배일 필요가 없다. 소프트웨어 동기화 프로세스는 심지어 비정수인 비, 예를 들어 60 헤르츠 입력 대 100 헤르츠 출력, 또는 60 헤르츠 입력 대 90 헤르츠 출력, 또는 60 헤르츠 입력 대 110 헤르츠 출력을 정확하게 디스플레이할 것이다.

[0039] 이와 같이, 무안경 입체 액정 디스플레이 장치의 실시예들이 개시되어 있다. 당업자라면 본 발명이 개시된 것 이외의 실시예들로 실시될 수 있다는 것을 알 것이다. 개시된 실시예들은 제한이 아니라 예시를 위해 제시된 것이며, 본 발명은 하기의 청구의 범위 및 그들의 등가물에 의해서만 제한된다.

도면의 간단한 설명

[0008] 본 발명은 첨부 도면과 관련하여 본 발명의 다양한 실시예의 이하의 상세한 설명을 고려하여 보다 완벽하게 이해될 수 있다.

[0009] 도 1은 예시적인 디스플레이 장치의 개략 측면도.

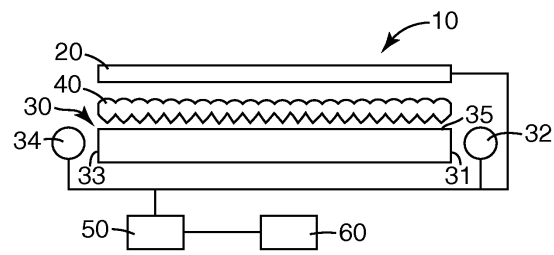
[0010] 도 2A 및 도 2B는 동작 중인 예시적인 디스플레이 장치의 개략 측면도.

[0011] 도 3은 예시적인 디스플레이 장치의 개략 블록도.

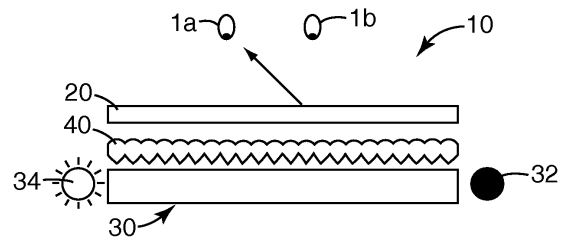
[0012] 도면은 반드시 축척대로 도시된 것은 아니다. 도면에 사용된 동일한 도면 부호는 동일한 구성요소를 지칭한다. 그러나, 주어진 도면에서 구성요소를 지칭하기 위한 도면 부호의 사용은 동일한 도면 부호로 표시된 다른 도면의 구성요소를 제한하고자 하는 것이 아님을 이해할 것이다.

도면

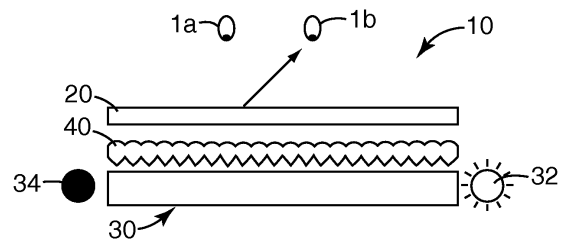
도면1



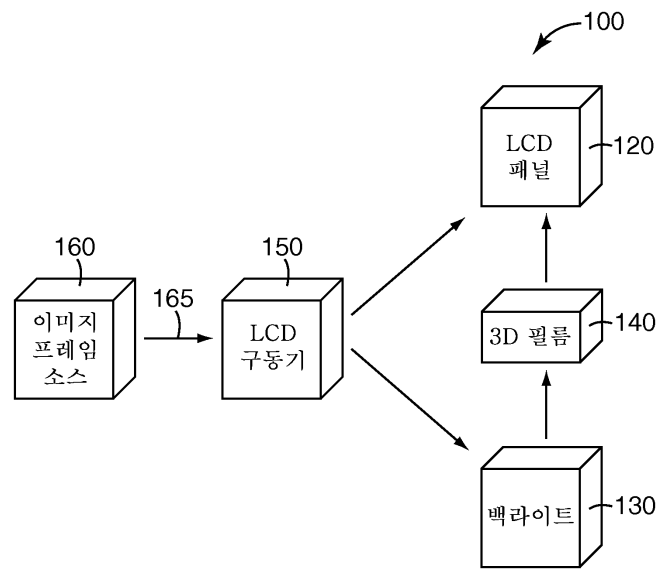
도면2A



도면2B



도면3



专利名称(译)	非眼镜立体液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020100014697A	公开(公告)日	2010-02-10
申请号	KR1020097020441	申请日	2008-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	明尼苏达州采矿制造公司		
申请(专利权)人(译)	3M创新湾执行的COM PANY		
当前申请(专利权)人(译)	3M创新湾执行的COM PANY		
[标]发明人	SCHULTZ JOHN C 숄츠존씨 BRYAN WILLIAM J 브라이언윌리엄제이 HULME LOWE ALAN G 홀메로웨알랜지 SYKORA MICHAEL J 시코라마이클제이 WEAVER BILLY L 위버빌리엘		
发明人	숄츠존씨 브라이언윌리엄제이 홀메 로웨알랜지 시코라마이클제이 위버빌리엘		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/001 G02F1/1313 H04N13/305		
代理人(译)	Yangyoungjun 金荣		
优先权	11/697870 2007-04-09 US		
其他公开文献	KR101486604B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种显示装置，包括具有小于10毫秒的帧响应时间的自动荧光检查液晶显示面板，以及用于向自动荧光检查液晶显示器提供光的背光。背光源包括右眼固态光源和左眼固态光源，能够以至少90赫兹的速率在右眼固态光源和左眼固态光源之间进行调制。

