



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0021437
(43) 공개일자 2010년02월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7025481

(22) 출원일자 2008년03월28일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년12월07일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/058626

(87) 국제공개번호 WO 2008/144109

국제공개일자 2008년11월27일

(30) 우선권주장

11/750,412 2007년05월18일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

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

(72) 별명자

술츠 존 씨

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

브롯 로버트 엘

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

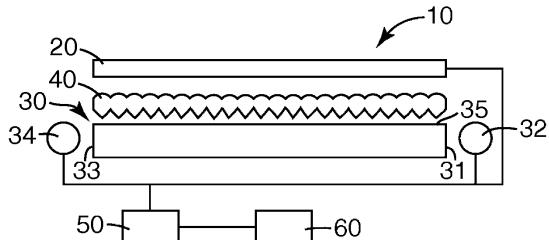
(74) 대리인

김영, 양영준

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 액정 디스플레이를 위한 백라이트**(57) 요 약**

백라이트는 광 방출 표면, 제1 광 입력 표면, 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면, 및 도광체 두께를 갖는 도광체를 포함한다. 복수의 반사방지 특징부가 제1 광 입력 표면 및 제2 광 입력 표면 상에 또는 그 내에 있다. 각각의 반사방지 특징부는 도광체 두께 미만의 기부 길이 값 및 높이 값을 갖는다. 우안 이미지 고상 광원이 제1 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되며, 좌안 이미지 고상 광원이 제2 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치된다.

대 표 도 - 도1

특허청구의 범위

청구항 1

광 방출 표면, 제1 광 입력 표면, 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면, 및 도광체 두께를 갖는 도광체 - 복수의 반사방지 특징부(antireflection feature)가 상기 제1 광 입력 표면 및 상기 제2 광 입력 표면 상에 또는 그 내에 있으며, 각각의 반사방지 특징부는 상기 도광체 두께 미만의 기부 길이 값 및 높이 값을 가짐 - ; 및

제1 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되는 우안 이미지 고상 광원(right eye image solid state light source) 및 제2 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되는 좌안 이미지 고상 광원(left eye image solid state light source)

을 포함하는 백라이트.

청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 반사방지 층 또는 광 흡수 층을 포함하는 적어도 2개의 표면을 갖는 백라이트.

청구항 3

제1항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 광 흡수 층을 포함하는 적어도 2개의 표면을 갖는 백라이트.

청구항 4

제1항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 0.5 이상의 종횡비(aspect ratio)를 갖는 백라이트.

청구항 5

제1항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 선형 프리즘 요소를 형성하는 백라이트.

청구항 6

제5항에 있어서, 적어도 선택된 선형 프리즘 요소는 도광체의 광 방출 표면에 평행하게 연장하는 백라이트.

청구항 7

제5항에 있어서, 적어도 선택된 선형 프리즘 요소는 도광체의 광 방출 표면에 직교하게 연장하는 백라이트.

청구항 8

광 방출 표면, 제1 광 입력 표면, 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면, 및 도광체 두께를 갖는 도광체 - 복수의 반사방지 특징부가 상기 제1 광 입력 표면 및 상기 제2 광 입력 표면 상에 또는 그 내에 있으며, 각각의 반사방지 특징부는 반사방지 층 또는 광 흡수 층을 포함하는 적어도 2개의 표면을 가짐 - ; 및

제1 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되는 우안 이미지 고상 광원 및 제2 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되는 좌안 이미지 고상 광원

을 포함하는 백라이트.

청구항 9

제8항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 도광체 두께 미만의 기부 길이 값 및 높이 값을 갖는 백라이트.

청구항 10

제8항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 광 흡수 층을 포함하는 적어도 2개의 표면을 갖는 백라이트.

청구항 11

제9항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 0.5 이상의 종횡비를 갖는 백라이트.

청구항 12

제8항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 선형 프리즘 요소를 형성하는 백라이트.

청구항 13

제12항에 있어서, 적어도 선택된 선형 프리즘 요소는 도광체의 광 방출 표면에 평행하게 연장하는 백라이트.

청구항 14

제12항에 있어서, 적어도 선택된 선형 프리즘 요소는 도광체의 광 방출 표면에 직교하게 연장하는 백라이트.

청구항 15

무안경 입체(autostereoscopic) 액정 디스플레이 패널; 및

무안경 입체 액정 디스플레이 패널에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트

를 포함하며,

상기 백라이트는,

광 방출 표면, 제1 광 입력 표면, 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면, 및 도광체 두께를 갖는 도광체 - 복수의 반사방지 특징부가 상기 제1 광 입력 표면 및 상기 제2 광 입력 표면 상에 또는 그 내에 있으며, 각각의 반사방지 특징부는 상기 도광체 두께 미만의 기부 길이 값 및 높이 값을 가짐 - ; 및

제1 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되는 우안 이미지 고상 광원 및 제2 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되는 좌안 이미지 고상 광원

을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 반사방지 층 또는 광 흡수 층을 포함하는 적어도 2개의 표면을 갖는 디스플레이 장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 0.5 이상의 종횡비를 갖는 디스플레이 장치.

청구항 18

제15항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 선형 프리즘 요소를 형성하는 디스플레이 장치.

청구항 19

제15항에 있어서, 무안경 입체 액정 디스플레이 패널 상에 디스플레이되는 이미지 프레임과 우안 이미지 고상 광원 및 좌안 이미지 고상 광원의 활성화 및 비활성화를 동기화시키는 동기 구동 요소(synchronization driving element)를 추가로 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 20

무안경 입체 액정 디스플레이 패널; 및

무안경 입체 액정 디스플레이 패널에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트

를 포함하며,

상기 백라이트는,

광 방출 표면, 제1 광 입력 표면, 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면, 및 도광체 두께를 갖는 도광체 - 복수의 반사방지 특징부가 상기 제1 광 입력 표면 및 상기 제2 광 입력 표면 상에 또는 그 내에 있으며,

각각의 반사방지 특징부는 반사방지 층 또는 광 흡수 층을 포함하는 적어도 2개의 표면을 가짐 - ; 및 제1 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되는 우안 이미지 고상 광원 및 제2 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되는 좌안 이미지 고상 광원
을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 적어도 선택된 반사방지 특징부는 선형 프리즘 요소를 형성하는 디스플레이 장치.

청구항 22

제20항에 있어서, 무안경 입체 액정 디스플레이 패널 상에 디스플레이되는 이미지 프레임과 우안 이미지 고상 광원 및 좌안 이미지 고상 광원의 활성화 및 비활성화를 동기화시키는 동기 구동 요소를 추가로 포함하는 디스플레이 장치.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 백라이트형 액정 디스플레이에 관한 것이며, 특히 디스플레이되는 좌안 이미지와 우안 이미지 사이의 시각적 크로스-토크(cross-talk)를 감소시키는 액정 디스플레이를 위한 백라이트에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

입체 디스플레이(stereoscopic display)는 보통 개개의 좌안 및 우안 시점(viewpoint)으로부터 시차(parallax)를 갖는 이미지를 관찰자에게 제공한다. 관찰자의 양안에 시차 이미지를 제공하는 2가지의 방법이 존재한다. 하나의 방법에서, 관찰자는 좌/우 이미지 디스플레이의 교번과 동기화하여 광을 시청자의 눈으로 투과시키거나 차단하는 한 쌍의 셀터(shutter) 또는 3D 안경을 이용한다. 유사하게, 다른 방법에서는, 우안과 좌안의 시점이 관찰자의 각각의 눈에 교대로 디스플레이 및 안내되지만, 3D 안경은 이용하지 않는다. 이러한 두 번째 방법은 무안경 입체(autostereoscopic)로 지칭되며, 별도의 안경이 필요하지 않기 때문에 입체 3D 시청에 바람직하다.

[0003]

액정 디스플레이(LCD)는 디스플레이의 임의의 시점 또는 픽셀에서의 이미지가 그 픽셀이 전형적으로 1/60초 또는 그보다 빠른 그 다음 이미지 리프레시 시간에 업데이트될 때까지 안정되어 있게 되는 샘플/홀드 디스플레이(sample and hold display) 장치이다. 그러한 샘플/홀드 시스템에서, 상이한 이미지들을 디스플레이하는 것, 구체적으로는 무안경 입체 디스플레이를 위한 교번하는 좌 및 우 이미지들을 디스플레이하는 것은, 예를 들어 좌안 이미지 광원이 우안에 대한 데이터의 디스플레이 동안에 켜지지 않도록 그리고 그 반대의 경우도 성립하도록 광원들의 주의깊은 타이밍 시퀀싱(timing sequencing)을 필요로 한다.

[0004]

좌 및 우 광원들이 이미지 디스플레이와 동기화하여 켜지거나 꺼지는 것을 보장하는 것은 고품질의 무안경 입체 이미지를 달성하는 데 중요하다. 또한, 우안 이미지 광 입력 표면이 좌안 이미지 광 입력 표면에 대향할 때 좌 및 우 광원들이 광원 단부에 기초하여 광을 추출하는 방향성 백라이트 구조체의 교번하는 조명을 제공하는 경우, 어느 한 표면으로 진입하는 광은 후속하여 대향하는 표면으로부터 반사되어 좌안 이미지와 우안 이미지 사이의 시각적 혼란을 생성하거나 이에 상당하는 좌안 이미지와 우안 이미지 사이의 크로스-토크를 생성할 수 있으며, 그 결과 3D 이미지 품질이 저하될 수 있다.

발명의 상세한 설명

[0005]

본 발명은 백라이트형 액정 디스플레이 장치에 관한 것이며, 특히 디스플레이되는 좌안 이미지와 우안 이미지 사이의 시각적 크로스-토크를 감소시키는 액정 디스플레이를 위한 백라이트에 관한 것이다.

[0006]

제1 실시예에서, 백라이트는 광 방출 표면, 제1 광 입력 표면, 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면, 및 도광체 두께를 갖는 도광체를 포함한다. 복수의 반사방지 특징부(antireflection feature)가 제1 광 입력 표면 및 제2 광 입력 표면 상에 또는 그 내에 있다. 각각의 반사방지 특징부는 도광체 두께 미만의 기부 길이 값 및 높이 값을 갖는다. 우안 이미지 고상 광원(right eye image solid state light source)이 제1 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되며, 좌안 이미지 고상 광원(left eye image solid state light source)이 제2 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치된다.

[0007] 다른 실시예에서, 백라이트는 광 방출 표면, 제1 광 입력 표면, 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면, 및 도광체 두께를 갖는 도광체를 포함한다. 복수의 반사방지 특징부가 제1 광 입력 표면 및 제2 광 입력 표면 상에 또는 그 내에 있다. 각각의 반사방지 특징부는 반사방지 층 또는 광 흡수 층을 포함하는 적어도 2개의 표면을 갖는다. 우안 이미지 고상 광원이 제1 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되며, 좌안 이미지 고상 광원이 제2 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치된다.

[0008] 추가의 실시예에서, 디스플레이 장치는 액정 디스플레이 패널 및 액정 디스플레이 패널에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트를 포함한다. 백라이트는 광 방출 표면, 제1 광 입력 표면, 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면, 및 도광체 두께를 갖는 도광체를 포함한다. 복수의 반사방지 특징부가 제1 광 입력 표면 및 제2 광 입력 표면 상에 또는 그 내에 있다. 각각의 반사방지 특징부는 도광체 두께 미만의 기부 길이 값 및 높이 값을 갖는다. 우안 이미지 고상 광원이 제1 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되며, 좌안 이미지 고상 광원이 제2 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치된다.

[0009] 다른 실시예에서, 디스플레이 장치는 액정 디스플레이 패널 및 액정 디스플레이 패널에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트를 포함한다. 백라이트는 광 방출 표면, 제1 광 입력 표면, 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면, 및 도광체 두께를 갖는 도광체를 포함한다. 복수의 반사방지 특징부가 제1 광 입력 표면 및 상기 제2 광 입력 표면 상에 또는 그 내에 있다. 각각의 반사방지 특징부는 도광체 두께 미만의 기부 길이 값 및 높이 값을 갖는다. 우안 이미지 고상 광원이 제1 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치되며, 좌안 이미지 고상 광원이 제2 광 입력 표면 내로 광을 제공하도록 위치된다.

실 시 예

[0018] 하기 설명에서, 본 명세서의 일부를 형성하며, 몇몇 특정 실시예가 예로서 도시되어 있는 첨부 도면을 참조한다. 다른 실시예가 고려되며 본 발명의 범주 또는 사상으로부터 벗어남이 없이 이루어질 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 하기 상세한 설명은 제한하는 의미로 취해져서는 안 된다.

[0019] 본 명세서에 사용된 모든 과학적 및 기술적 용어는 달리 명시되지 않는다면 당업계에서 통상적으로 사용되는 의미를 갖는다. 본 명세서에 제공된 정의는 본 명세서에 빈번하게 사용되는 소정 용어들의 이해를 용이하게 하기 위한 것이며 본 발명의 범주를 제한하고자 하는 것은 아니다.

[0020] 달리 표시되지 않는 한, 본 명세서 및 청구의 범위에서 사용되는 특징부의 크기, 양 및 물리적 특성을 표현하는 모든 수는 모든 경우 용어 "약"에 의해 수식되는 것으로 이해되어야 한다. 따라서, 반대로 표시되지 않는 한, 전술한 명세서 및 첨부된 청구의 범위에 개시되는 수치 파라미터는 본 명세서에 개시된 교시 내용을 이용하여 당업자가 얻고자 하는 원하는 특성에 따라 달라질 수 있는 근사치이다.

[0021] 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.

[0022] 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. 본 명세서 및 첨부된 청구의 범위에서 사용되는 바와 같이, "또는"이라는 용어는 일반적으로 그 내용이 명백하게 다르게 지시하지 않는 한 "및/또는"을 포함하는 의미로 이용된다.

[0023] "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.

[0024] 본 발명은 백라이트형 액정 디스플레이 장치에 관한 것이며, 특히 디스플레이되는 좌안 이미지와 우안 이미지 사이의 시각적 크로스-토크를 감소시키는 액정 디스플레이를 위한 무안경 입체 백라이트에 관한 것이다. 본 명세서에 설명된 백라이트는 반사된 광이 가능하게는 그의 광 입력 표면을 향해 복귀하기 전에 다수의 바운스(bounce)를 겪게 하는 대향하는 광 입력 표면 상의 복수의 반사방지 특징부를 포함한다. 이들 특징부는 광 흡수 재료 및/또는 반사방지 재료를 포함한다. 이들 특징부는 백라이트와 일체이거나, 필름, 사후 제조로 성형된 특징부 또는 예컨대 잉크젯 공정에 의해 침착된 특징부로서 백라이트의 각각의 광 입력 표면에 적용될 수 있다. 특징부는 규칙적이거나 불규칙적일 수 있으며, 1 초과의 종횡비(aspect ratio)를 가질 수 있다. 본 발명은 이와 같이 제한되지 않으며, 본 발명의 다양한 태양에 대한 이해는 이하에 제공된 논의를 통해 얻게 될 것이다.

[0025] 액정 디스플레이의 임의의 특정 지점에서의 이미지가 그 지점 또는 픽셀이 전형적으로 1/60초 또는 그보다 빠른

시간 내의 그 다음 이미지 리프레시 시간에 업데이트될 때까지 안정되어 있게 되는 샘플/홀드 디스플레이 장치이다. 그러한 샘플/홀드 시스템에서, 디스플레이의 순차적인 리프레시 기간 동안에 상이한 이미지들, 구체적으로는 무안경 입체 디스플레이를 위한 교변하는 좌 및 우 이미지들을 디스플레이하는 것은, 예를 들어 좌안 광원이 우안에 대한 데이터의 디스플레이 동안에 켜지지 않도록 그리고 그 반대의 경우도 성립하도록 백라이트 광원들의 주의깊은 시퀀싱을 필요로 한다. 또한, 좌안 및 우안 이미지 광원들은 대향하는 눈 이미지 광원으로부터 나오는 것처럼 보이도록 반사되거나 달리 그렇게 되어서는 안 된다. 그러한 디스플레이를 위한 유용한 백라이트를 제공하는 방법은 미국 특허 출원 제2006/013273호에 설명된 바와 같은 거칠게 된 영역을 갖는 2개의 투명한 판, 또는 역시 미국 특허 출원 제2006/013273호에 설명된 바와 같은 각 단부의 우 및 좌 광원 및 단일 반사방지 표면을 갖는 단일 도광체를 사용하는 것이며, 상기 특허 출원은 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0026] 도 1은 예시적인 디스플레이 장치(10)의 개략 측면도이다. 디스플레이 장치는 10 밀리초 미만 또는 5 밀리초 미만의 프레임 응답 시간을 갖는 액정 디스플레이 패널(20), 및 액정 디스플레이 패널(20)에 광을 제공하도록 위치되는 백라이트(30)를 포함한다. 백라이트(30)는 우안 이미지 고상(solid state) 광원(32) 및 좌안 이미지 고상 광원(34)을 포함하며, 이 광원들은 적어도 90 헤르츠(Hertz)의 레이트로 우안 이미지 고상 광원(32)과 좌안 이미지 고상 광원(34) 사이에서 변조될 수 있다. 양면형 프리즘 필름(double sided prism film)(40)은 액정 디스플레이 패널(20)과 백라이트(30) 사이에 배치된다.

[0027] 액정 디스플레이 패널(20) 및/또는 백라이트(30)는 임의의 유용한 형상 또는 구성을 가질 수 있다. 많은 실시예에서, 액정 디스플레이 패널(20)과 백라이트(30)는 정사각형 또는 직사각형 형상을 갖는다. 그러나, 몇몇 실시예에서, 액정 디스플레이 패널(20) 및/또는 백라이트(30)는 4개 초파의 변을 갖거나 곡선 형상이다. 본 발명이 임의의 백라이트 및 관련 액정 디스플레이 패널에 관한 것이지만, 본 발명은 무안경 입체 디스플레이에 특히 유용하다.

[0028] 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(flicker-free video) 또는 렌더링된 컴퓨터 그래픽(rendered computer graphic)을 생성하기 위해 이미지 프레임이 액정 디스플레이 패널(20)에 초당 90 프레임 또는 그 이상의 레이트로 제공될 때, 우안 이미지 고상 광원(32) 및 좌안 이미지 고상 광원(34)의 활성화 및 비활성화(즉, 변조)를 동기화시킨다. 이미지(예컨대, 비디오 또는 컴퓨터 렌더링된 그래픽) 소스(60)는 동기 구동 요소(50)에 접속되어 이미지 프레임(예컨대, 우안 이미지 및 좌안 이미지)을 액정 디스플레이 패널(20)에 제공한다.

[0029] 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 코포레이션(HannStar Display Corporation)) 및 도시바 마쓰시타 디스플레이(Toshiba Matsushita Display, TMD)의 광학보상 흡(optically compensated bend, OCB) 모드 패널 LTA090A220F(일본 소재의 도시바 마쓰시타 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드(Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.))를 포함한다.

[0030] 백라이트(30)는 적어도 90 헤르츠, 또는 100 헤르츠, 또는 110 헤르츠, 또는 120 헤르츠 초파의 레이트로 우안 이미지 고상 광원(32)과 좌안 이미지 고상 광원(34) 사이에서 변조될 수 있는 임의의 유용한 백라이트일 수 있다. 예시된 백라이트(30)는 우안 이미지 고상 광원(32)에 인접한 제1 광 입력 표면(31) 및 좌안 이미지 고상 광원(34)에 인접한 대향하는 제2 광 입력 표면(33)과, 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 녹색과 같은 임의의 수의 가시광 광장을 방출할 수 있다. 백라이트는 대향하는 양 단부에 광원을 갖는 광학적으로 투명한 재료의 단일 층이거나, 각각의 층에 대해 원하는 방향으로 우선적으로 광을 추출하는 층마다의 광원을 갖는 광학적으로 투명한 재료의 2개(또는 그 이상의) 층일 수 있다.

[0031] 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 발명과 상충되지 않은 범위로 본 명세서에 포함된 미국 특허 출

원 공개 제2005/0052750호 및 제2005/0276071호에 설명되어 있다.

[0032] 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.

[0033] 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스는 게임 컨텐츠, 의료 영상 컨텐츠, CAD(computer aided design) 컨텐츠 등을 제공할 수 있다. 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스는, 예를 들어 엔비디아(Nvidia) FX5200 그래픽 카드, 엔비디아 지포스(GeForce) 9750 GTX 그래픽 카드, 또는 랩톱 컴퓨터(laptop computer)와 같은 모바일 솔루션(mobile solution)의 경우에는 엔비디아 지포스 GO 7900 GS 그래픽 카드와 같은 그래픽 처리 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨터 렌더링된 그래픽 소스는 또한, 예를 들어 오픈지엘(OpenGL), 다이렉트엑스(DirectX), 또는 엔비디아 독점(proprietary) 3D 스테레오 드라이버(stereo driver)와 같은 적절한 스테레오 드라이버 소프트웨어를 포함할 수 있다.

[0034] 비디오 소스는 비디오 컨텐츠를 제공할 수 있다. 비디오 소스는, 예를 들어 엔비디아 쿼드로(Quadro) FX1400 그래픽 카드와 같은 그래픽 처리 장치를 포함할 수 있다. 비디오 소스는 또한, 예를 들어 오픈지엘, 다이렉트엑스, 또는 엔비디아 독점 3D 스테레오 드라이버와 같은 적절한 스테레오 드라이버 소프트웨어를 포함할 수 있다.

[0035] 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 이미지 고상 광원(32) 및 좌안 이미지 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 세인트 찰스 소재의 웨스타 디스플레이 테크놀로지즈, 인크.(Westar Display Technologies, Inc.))와 같은 비디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0036] 도 2A 및 도 2B는 동작 중인 예시적인 디스플레이 장치(10)의 개략 측면도이다. 도 2A에서, 좌안 이미지 고상 광원(34)이 조명되고 우안 이미지 고상 광원(32)이 조명되지 않는다. 이러한 상태에서, 좌안 이미지 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 이미지 고상 광원(32)이 조명되고 좌안 이미지 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.

[0037] 시청자에게 초당 적어도 45개 좌안 이미지 및 적어도 45개 우안 이미지를 제공하면(우안 이미지와 좌안 이미지 사이에 교번시키며, 이미지들은 가능하게는 이전 이미지 쌍의 반복임) 시청자에게 플리커-프리 3D 이미지를 제공하게 된다. 그에 따라, 전술한 바와 같이 적절하게 위치된 스텔 이미지 또는 비디오 이미지 카메라에 의해 획득된 또는 컴퓨터 렌더링된 상이한 좌 및 우 시점 이미지들을 광원(32, 34)의 스위칭과 동기화하여 교번하여 디스플레이하는 것은 시청자가 2개의 상이한 이미지를 시각적으로 융합시켜 평판 디스플레이로부터 깊이를 지각할 수 있게 한다.

[0038] 많은 경우에, 이들 백라이트는 일회 통과로 추출되지 않는 일부 광을 가지며, 이러한 광은 대향하는 광 입력 표면으로부터 부분적으로 반사된다. 그러면, 이러한 반사된 광은 대향하는 광원으로부터 나온 것처럼 보이게 되고 일정 수준의 배경 광을 부정확한 관찰자 눈에 생성하여, 입체 이미지 시각화에서의 좌안 및 우안 이미지들 사이의 크로스-토크 및 관찰자에 대한 저하된 3D 시청 경험을 일으킨다.

[0039] 본 명세서에 설명된 백라이트(30)는 반사된 광이 가능하게는 그의 광 입력 표면(31, 33)을 향해 복귀하기 전에 다수의 바운스를 겪게 하는 대향하는 광 입력 표면(31, 33) 상의 복수의 반사방지 특징부(후술됨)를 포함한다. 이들 특징부는 광 흡수 재료 및/또는 반사방지 재료(후술됨)를 포함하며, 이러한 특징부는 백라이트와 일체이거나 필름으로서 백라이트의 각각의 광 입력 표면에 적용될 수 있고, 규칙적이거나 불규칙적일 수 있으며, 0.5 초과 또는 1 초과의 종횡비를 가질 수 있다. 이들 반사방지 특징부는 도광체의 최초 통과로 추출되지 않은 광을 감소 또는 제거함으로써 무안경 입체 디스플레이 상에 디스플레이되는 좌안 및 우안 이미지들 사이의 시각적 크로스-토크를 감소시키는 데 도움을 주며, 그럼으로써 입체 이미지 시각화 및 관찰자에 대한 3D 시청 경험을 개선한다.

- [0040] 도 3은 예시적인 백라이트 도광체(130)의 개략 단면도이다. 도 4A 및 도 4B는 예시적인 백라이트(130) 광 입력 표면(131, 133)의 개략 사시도이다. 도 5는 예시적인 백라이트(130) 광 입력 표면(131, 133)의 개략 단면도이다. 도 6은 다른 예시적인 백라이트(130) 광 입력 표면(131, 133)의 개략 단면도이다.
- [0041] 도광체(130)는 광 방출 표면(135), 제1 광 입력 표면(131), 제1 광 입력 표면에 대향하는 제2 광 입력 표면(133), 및 도광체 두께(T) 값을 포함한다. 복수의 반사방지 특징부(136, 137)가 제1 광 입력 표면(131) 및 제2 광 입력 표면(133) 상에 또는 그 내에 있다. 많은 실시예에서, 각각의 반사방지 특징부(136, 137)는 도광체 두께(T) 값 미만의 기부 길이(B) 값 및 높이(H) 값을 갖는다(도 5 및 도 6 참조). 몇몇 실시예에서, 각각의 반사방지 특징부(136, 137)는 반사방지 층(140) 또는 광 흡수 층(140)을 갖는 적어도 2개의 표면(S_1 , S_2)을 갖는다.
- [0042] 몇몇 실시예에서, 반사방지 특징부(136, 137)는 도광체(130)와 일체로 형성된(예를 들어, 성형된) 미세복제된 특징부이다(도 5 참조). 몇몇 실시예에서, 반사방지 특징부(136, 137)는 도광체(130) 상에 적용된 필름 형태의 미세복제된 특징부이다(도 6 참조). 몇몇 경우에, 반사방지 특징부(136, 137)는, 예를 들어 단일 또는 다층 진공 증착, 단일 또는 다층 유기 또는 무기 코팅, 잉크젯 침착, 스크린, 그라비어 또는 기타 인쇄 공정에 의해 침착되거나, (백라이트 외부로의 투과를 위한) 굴절률 정합을 목적으로 하는 기계적, 화학적 또는 기타 방법에 의해 거칠게 될 수 있다. 많은 실시예에서, 반사방지 특징부(136, 137)는 반사된 광이 도광체(130)로 복귀하기 전에 다수의 바운스를 겪게 하는 복수의 프리즘형 구조체를 포함한다. 복수개의 프리즘형 구조체(도시된 바와 같이 선형적으로 연장하거나, 피라미드형 또는 입방체형 코너들과 같이 이산된 구조체)는 규칙적이거나 불규칙적일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 구조체로 진입하는 광이 도광체 내로 복귀하기 전에 일회 초파의 바운스를 겪어야 하는 고 종횡비의 원추체 또는 임의의 구조체와 같은 다른(비-프리즘형 구조체) 규칙적이거나 불규칙적인 반사방지 특징부가 사용된다.
- [0043] 반사방지 특징부(136, 137)는 임의의 광 투과 재료로 형성될 수 있으며, 도광체(130)를 형성하는 것과 동일하거나 상이한 재료로 형성될 수 있다. 많은 실시예에서, 반사방지 특징부(136, 137)는 도광체(130) 굴절률과 실질적으로 유사하거나 동일한 굴절률을 갖는다.
- [0044] 도 4A에 도시된 바와 같이, 복수의 프리즘형 반사방지 특징부(137)는 광 방출 표면(135)과 수평으로 또는 평행하게 배향된 선형으로 연장하는 프리즘형 반사방지 특징부(137)일 수 있다. 도광체(130)의 제2 광 입력 표면(133)만이 도시되어 있지만, 동일한 구성이 제1 광 입력 표면(131)에 적용되는 것으로 이해된다. 이를 실시예 중 일부에서, 광 입력 개구(138)가 반사방지 특징부(137) 구조체 또는 어레이 내에 구멍 또는 빈 공간을 형성한다. 이를 개구(138)는 광원(34)(도 1 참조)의 광이 도광체(130)의 광 입력 표면(133)으로 진입하게 한다. 많은 실시예에서, 반사방지 특징부(137)는 각각의 개구(138)의 2개 이상의 측면을 둘러싼다.
- [0045] 도 4B에 도시된 바와 같이, 복수의 프리즘형 반사방지 특징부(136)는 광 방출 표면(135)과 직교하게 또는 평행하지 않게 배향된 선형으로 연장하는 프리즘형 반사방지 특징부(136)일 수 있다. 도광체(130)의 제1 광 입력 표면(131)만이 도시되어 있지만, 동일한 구성이 제2 광 입력 표면(133)에 적용되는 것으로 이해된다. 이를 실시예 중 일부에서, 광 입력 개구(138)가 반사방지 특징부(136) 구조체 또는 어레이 내에 구멍 또는 빈 공간을 형성한다. 이를 개구(138)는 광원(32)(도 1 참조)의 광이 도광체(130)의 광 입력 표면(131)으로 진입하게 한다. 많은 실시예에서, 반사방지 특징부(136)는 각각의 개구(138)의 2개 이상의 측면을 둘러싼다.
- [0046] 반사방지 특징부(136, 137)는 반사방지 층(140) 및/또는 광 흡수 층(140)을 포함한다. 2개 이상의 반사방지 특징부(136, 137) 표면(S_1 , S_2)이 반사방지 층(140) 및/또는 광 흡수 층(140)을 포함한다. 이를 반사방지 특징부(136, 137)는 대부분의 입사 광이 도광체(130) 본체로 복귀하기 전에 다수의 바운스를 겪게 하여, 흡수 계면(140)의 흡수율을 배가시키며 그에 따라 대향하는 광 입력 표면들(131, 133)을 향해 다시 반사되는 광량을 감소시킨다.
- [0047] 광 흡수 층(140)이 이용될 때, 각각의 반사방지 특징부(136, 137)는 다중-바운스 광 싱크(multi-bounce light sink)로서 작용하여, 대향하는 광 입력 표면(133, 131) 각각으로부터 투과된 광을 효율적으로 흡수한다. 광 흡수 층(140)은, 예를 들어, 안료, 염료 등과 같은 임의의 유용한 광 흡수 재료일 수 있다. 많은 실시예에서, 광 흡수 층(140)은, 예를 들어 흑색 안료와 같은 광 흡수 또는 착색 안료를 포함한다.
- [0048] 반사방지 층(140)이 이용될 때, 각각의 반사방지 특징부(136, 137)는 다중-바운스 광 싱크로서 작용하여, 대향하는 광 입력 표면(133, 131) 각각으로부터 투과된 광을 도광체(130) 외부로 효율적으로 투과시킨다. 반사방지 층(140)은, 예를 들어 이산화규소, 굴절률이 변하는 중합체들의 교변하는 층들 등과 같은 임의의 유용한 반사방지 재료 또는 재료들의 층일 수 있다. 그러면, 이를 실시예에서, 광 흡수 재료는 원하는 대로 임의의 투과된

광을 흡수하도록 반사방지 특징부(136, 137)에 인접하게 배치될 수 있다.

[0049] 선형으로 연장하는 선형 프리즘형 반사방지 특징부(136)가 광 방출 표면(135)과 직교하거나(도 4B) 평행한(도 4A) 것으로 예시되었지만, 선형으로 연장하는 선형 프리즘형 반사방지 특징부(136)는, 예를 들어 30도, 45도와 같이 광 방출 표면(135)에 대해 임의의 각도(0 내지 90도)로 배향될 수 있다. 이를 선형으로 연장하는 프리즘형 반사방지 특징부(136)는 개구(138)가 선택된 선형으로 연장하는 프리즘형 반사방지 특징부(136)를 따라 배치된 위치에서 도 4A와 도 4B에 도시된 바와 같이 연속적이지 않을 수 있다.

[0050] 도 5는 도광체(130)와 일체로 형성된 반사방지 특징부(137)를 갖는 도광체(130)를 도시한다. 도 6은 도광체(130)의 광 입력 표면(133) 상에 필름으로서 적용된 반사방지 특징부(137)를 갖는 도광체(130)를 도시한다. 반사방지 특징부(137) 필름은 임의의 유용한 광학 또는 광 투과성 접착제 재료, 예컨대 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니(3M Company)로부터 OP1이라는 상표명으로 입수가능한 것과 같은 감압 접착제를 통해 도광체(130)의 광 입력 표면(133)에 접착될 수 있다.

[0051] 각각의 반사방지 특징부(136, 137)는 입사 광에 대한 광 바운스의 수를 증가시키기 위한 임의의 유용한 형상을 가질 수 있다. 많은 실시예에서, 복수의 반사방지 특징부(136, 137)는 피치(P), 정점각(Θ) 및 종횡비와 같은 임의의 규칙적이거나 불규칙적인 구성을 가질 수 있다. 예를 들어, 복수의 반사방지 특징부(136, 137)는 일정한 피치(P), 정점각(Θ) 및 종횡비를 가질 수 있거나, 복수의 반사방지 특징부(136, 137)는 원하는 대로 변하는 피치(P), 변하는 정점각(Θ) 및/또는 변하는 종횡비를 가질 수 있다.

[0052] 몇몇 실시예에서, 적어도 선택된 반사방지 특징부(136, 137)는 85 내지 95도 또는 50 내지 85도 또는 25 내지 50도 범위의 정점각(Θ)을 갖는다. 몇몇 실시예에서, 적어도 선택된 반사방지 특징부(136, 137)는 10 내지 10000 마이크로미터 또는 50 내지 1000 마이크로미터 범위의 피치(P)를 갖는다. 몇몇 실시예에서, 적어도 선택된 반사방지 특징부(136, 137)는 0.5 내지 10 또는 0.5 이상의 범위의 종횡비(즉, 높이(H)/기부(B))를 갖는다. 몇몇 실시예에서, 반사방지 특징부(136, 137)는 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니로부터 휴도 향상 필름(BRIGHTNESS ENHANCING FILM) 또는 BEF, BEF II 또는 BEF III라는 상표명으로 구매가능한 필름으로서 제공될 수 있다.

[0053] 이와 같이, 액정 디스플레이를 위한 백라이트의 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 이어지는 청구의 범위에 의해서만 제한된다.

도면의 간단한 설명

[0010] 본 발명은 첨부 도면과 관련하여 본 발명의 다양한 실시예에 대한 하기의 상세한 설명을 고려하여 더욱 완벽하게 이해될 수 있다.

[0011] 도 1은 예시적인 디스플레이 장치의 개략 측면도.

[0012] 도 2A 및 도 2B는 동작 중인 예시적인 무안경 입체 디스플레이 장치의 개략 측면도.

[0013] 도 3은 예시적인 무안경 입체 백라이트의 개략 단면도.

[0014] 도 4A 및 도 4B는 예시적인 백라이트 광 입력 표면의 개략 사시도.

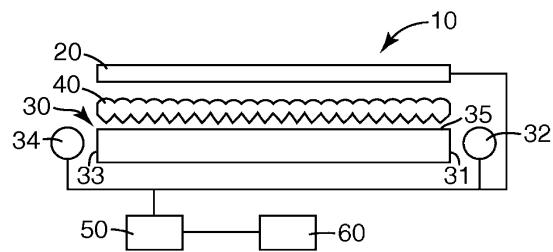
[0015] 도 5는 예시적인 백라이트 광 입력 표면의 개략 단면도.

[0016] 도 6은 다른 예시적인 백라이트 광 입력 표면의 개략 단면도.

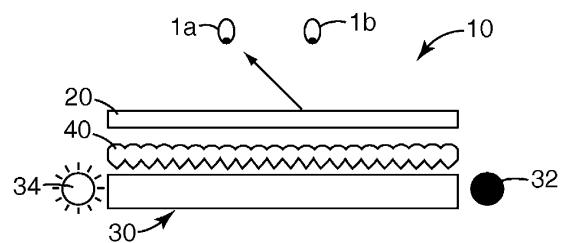
[0017] 도면은 반드시 축척대로 도시된 것은 아니다. 도면에 사용된 동일한 도면 부호는 동일한 구성요소를 지칭한다. 그러나, 주어진 도면에서 구성요소를 지칭하기 위한 도면 부호의 사용은 동일한 도면 부호로 표시된 다른 도면의 구성요소를 제한하고자 하는 것이 아님을 이해할 것이다.

도면

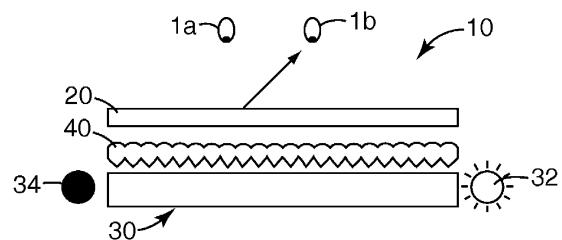
도면1



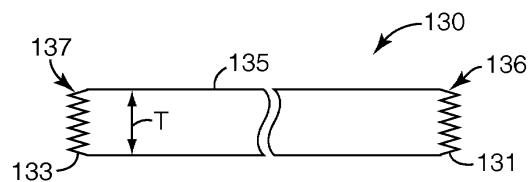
도면2A



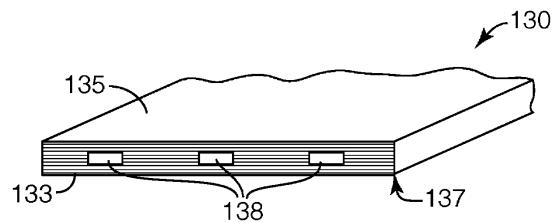
도면2B



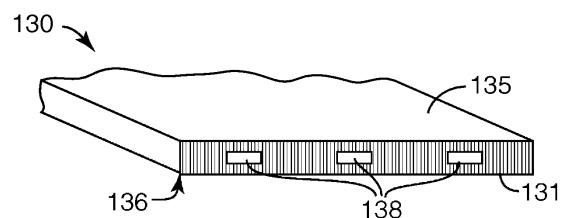
도면3



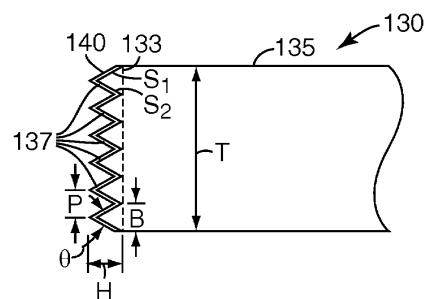
도면4A



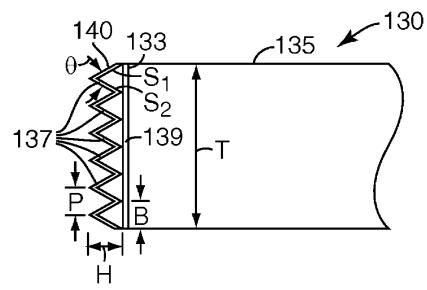
도면4B



도면5



도면6



专利名称(译)	用于液晶显示器的背光		
公开(公告)号	KR1020100021437A	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	KR1020097025481	申请日	2008-03-28
[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		
[标]发明人	SCHULTZ JOHN C 술츠존씨 BROTT ROBERT L 브롯로버트엘 SYKORA MICHAEL J 시코라마이클제이		
发明人	술츠존씨 브롯로버트엘 시코라마이클제이		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0016 G02B6/0053 G02B6/0068 G02B30/24		
代理人(译)	Yangyoungjun 金荣		
优先权	11/750412 2007-05-18 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

背光源包括具有光发射表面的光导，第一光输入表面，与第一光输入表面相对的第二光输入表面，以及光导厚度。多个抗反射特征在第一光输入表面和第二光输入表面上或中。每个抗反射特征具有小于光导厚度的基本长度值和高度值。右眼图像固态光源定位成向第一光输入表面提供光，左眼图像固态光源定位成向第二光输入表面提供光.COPYRIGHT KIPO 0026 # WIPO 2010

