

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 6월 13일 (13.06.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/085129 A1

- (51) 국제특허분류:
G02B 27/22 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/005664
- (22) 국제출원일: 2012년 7월 16일 (16.07.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0129771 2011년 12월 6일 (06.12.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **제일모직 주식회사 (CHEIL INDUSTRIES INC.)** [KR/KR]; 730-710 경상북도 구미시 공단동 290, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: **결**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **위동호 (WEE, Dong Ho)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **주영현 (JU, Young Hyun)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **카리루카란타루 (KALIL, Kalantar)** [JP/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **최승만 (CHOI, Seung Man)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **김현민 (KIM, Hyun Min)**

[KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 아주양현 (AJU KIM CHANG & LEE)**; 137-860 서울 서초구 사임당로 174, 세인트하이얀 빌딩 12-13층, Seoul (KR).

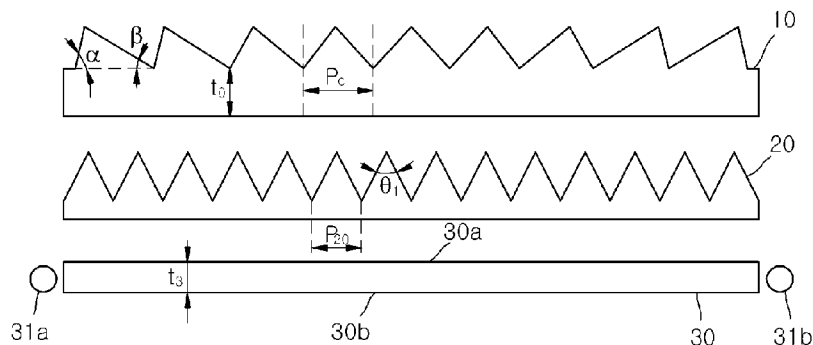
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BACKLIGHT FOR AUTOSTEREOSCOPIC THREE-DIMENSIONAL DISPLAY

(54) 발명의 명칭: 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트



(57) Abstract: The present invention relates to a backlight for an autostereoscopic three-dimensional display. The backlight includes: a light guide plate having a first surface and a second surface opposite to the first surface, wherein the light guide plate changes the path of light incident from a lateral light source toward the first surface; a first prism film stacked on the first surface of the light guide plate; and a second prism film stacked on the first prism film. The second prism film forms a variable prism pattern on a light emission surface, and the variable prism pattern includes a plurality of unit prisms arranged in a line. A first unit prism has left and right base angles different from those of a second unit prism adjacent to the first unit prism. When the left and right base angles of each of the unit prisms constituting the variable prism pattern are respectively defined as base angles α and β , the base angles α and β are variable.

(57) 요약서: 본 발명의 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트는 제 1면과 이에 대향하는 제 2면을 가지며, 측면의 광원으로부터 입사된 광의 경로를 상기 제 1면쪽으로 변경시키는 도광판; 상기 도광판의 제 1면에 적층되는 제 1프리즘 필름; 및 상기 제 1프리즘 필름 상부에 적층되는 제 2프리즘 필름으로 이루어지며, 상기 제 2프리즘 필름은 출사면에 가변 프리즘패턴을 형성하며, 상기 가변 프리즘 패턴은 복수의 단위프리즘이 일렬로 배열되어 있되, 제 1단위 프리즘은 이웃하는 제 2단위프리즘과 좌우측 밑각이 서로 다르며, 상기 가변 프리즘 패턴을 이루는 각 단위 프리즘의 좌우측 밑각을 각각 α , β 라고 정의할 때, 상기 α , β 는 변동되는 것을 특징으로 한다.



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트

기술분야

- [1] 본 발명은 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은 가변 프리즘패턴을 갖는 프리즘 필름을 도입하여 얼라인(Align)이 필요없는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 3차원 디스플레이는 사용자에게 입체감(깊이감)을 갖는 영상(image)을 표시하는 디스플레이 장치이다. 현재의 평판 디스플레이(FPD)를 대체할 차세대 디스플레이 기술 중 하나로서 3차원 디스플레이가 큰 관심을 받고 있다. 현재의 평판 디스플레이는 기본적으로 2차원 평면, 즉 그 디스플레이 면에서만 영상 정보를 표현하므로 영상의 입체감을 표현할 수 없는 한계를 가지고 있다.
- [4] 입체 영상은 사람의 두 눈을 통해 스테레오 시각의 원리에 의해 이루어지는데, 두 눈이 약 65mm 정도 떨어져 있기 때문에 나타나는 양안시차(binocular parallax)가 입체감의 중요한 요인이 된다. 이와 같은 양안시차를 이용한 3차원 디스플레이에는 안경 방식(stereoscopic)과 무안경 방식(autostereoscopic)이 존재한다. 안경 방식에는 편광안경 방식과 셔터안경 방식 등이 있으며 안경을 착용해야 하는 근본적 제약이 있어 최근에는 무안경 방식에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 무안경 방식에는 렌티큘러렌즈(Lenticular Lens) 방식, 패럴랙스(Parallax) 배리어 방식, 액정 셔터 방식 등이 존재한다.
- [5] 렌티큘러 방식은 이미 1932년에 H.E.Ives가 렌티큘러 스테레오의 특허를 취득하였지만 가공기술이나 재료기술의 부족으로 오랫동안 활성화되지 못했었다. 그 후 정밀가공기술이나 플라스틱 공업, 사진/인쇄 기술이 발전함에 따라 렌티큘러 방식이 주목받고 있다.
- [6] 미국등록특허 제7,417,798호, 제7,528,893호는 렌티큘러렌즈와 프리즘 패턴이 결합된 3차원 디스플레이를 개시하고 있다. 도 1은 종래기술에 따른 3차원 디스플레이의 작동원리를 설명하기 위한 개념도이다. 도 1을 참조하면, 종래의 무안경 3차원 디스플레이는 제1광원(310a)과 제2광원(310b)이 도광판(300)의 양측면에 위치하며, 도광판(300)의 상측으로 렌티큘러렌즈와 프리즘 패턴이 결합된 3D 필름(180)이 위치하고 있으며, 그 상측으로 다시 액정패널(200)이 위치하고 있다. 제1광원(310a)과 제2광원(310b)로부터 출사된 광은 도광판(300)과 3D 필름(180)을 통과하면서 그 경로가 변경, 굴절되어 각각 좌안(E1)과 우안(E2)에 영상을 만들게 된다.
- [7] 종래기술에 따른 3차원 디스플레이는 렌티큘러렌즈와 프리즘 패턴이 일체화된

필름을 매우 정밀하게 제작해야 하는 문제점이 있으며, 대형화 될수록 제작 공차가 커져 얼라인(Align)이 어려운 단점이 있다. 또한, 구조가 복잡하고 해상도가 떨어지는 문제점이 존재한다. 무안경 방식 3차원 디스플레이에서 중요한 성능 파라미터 중 하나는 시점간의 크로스토크(crosstalk)이다. 크로스토크란 지정된 시점 위치에서 관측하여도 의도하지 않은 시점 영상이 일정부분 보이는 것을 의미한다. 이러한 크로스토크는 관측자의 입체감을 저해하는 주요한 원인으로 작용한다. 전술한 종래기술에 따른 3차원 디스플레이는 크로스토크 문제에 취약할 수 있다. 또한, 디스플레이 패널 앞(뒤)에 매우 규칙적인 패턴을 갖고 있는 렌티큘러렌즈와 프리즘패턴 및 디스플레이 패널의 규칙적인 픽셀패턴 등이 서로 간섭하여 모아레(Moire) 현상이 발생할 수 있다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명의 하나의 목적은 그 구조 및 제조방법이 간단하고, Align이 필요없는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트를 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은 대면적화가 용이하며 저비용화가 가능한 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트를 제공하는 것이다.
- [11] 본 발명의 또 다른 목적은 크로스토크, 모아레 현상을 방지하고 고해상도가 가능하며, 고품질의 영상을 제공할 수 있는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트를 제공하는 것이다.
- [12] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[13]

과제 해결 수단

- [14] 본 발명의 하나의 관점은 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트에 관한 것이다. 상기 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트는 제1면과 이에 대향하는 제2면을 가지며, 측면의 광원으로부터 입사된 광의 경로를 상기 제1면쪽으로 변경시키는 도광판; 상기 도광판의 제1면에 적층되는 제1 프리즘 필름; 및 상기 제1 프리즘 필름 상부에 적층되는 제2 프리즘 필름으로 이루어지며, 상기 제2 프리즘 필름은 출사면에 가변 프리즘패턴을 형성하며, 상기 가변 프리즘 패턴은 복수의 단위프리즘이 일렬로 배열되어 있되, 제1 단위 프리즘은 이웃하는 제2 단위프리즘과 좌우측 밑각이 서로 다르며, 상기 가변 프리즘 패턴을 이루는 각 단위 프리즘의 좌우측 밑각을 각각 α , β 라고 정의할 때, 상기 α , β 는 하기 식에 따라 변동되는 것을 특징으로 한다:

[15]

[16] [식 1]

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{-\sin \theta_{oL} - n_c \sin(-\theta_{iL1})}{\cos \theta_{oL} - n_c \cos(-\theta_{iL1})} \right)$$

$$\beta = \tan^{-1} \left(\frac{-\sin \theta_{oR} - n_c \sin(-\theta_{iR1})}{\cos \theta_{oR} - n_c \cos(-\theta_{iR1})} \right)$$

[18] 상기에서,

$$\theta_{oL} = -\tan^{-1} \left(\frac{x + W_{eye}/2}{L} \right)$$

$$\theta_{oR} = -\tan^{-1} \left(\frac{x - W_{eye}/2}{L} \right)$$

$$\theta_{iL1} = \sin^{-1} ((1/n_c) \sin \theta_{iL})$$

$$\theta_{iR1} = \sin^{-1} ((1/n_c) \sin \theta_{iR})$$

[20] (상기에서 α 는 단위 프리즘의 좌측 밑각, β 는 단위 프리즘의 우측 밑각, L 은 시청거리, W_{eye} 는 양 눈 사이의 거리, n_c 는 가변프리즘의 굴절율, θ_{iL} 은 왼쪽 광원을 쬔을 때 가변프리즘 필름에 입사하는 입사각, θ_{iR} 은 오른쪽 광원을 쬔을 때 가변프리즘 필름에 입사하는 입사각, x 는 중심 단위프리즘으로부터 떨어진 위치이다)

[21] 구체예에서 상기 값이 약 20° 내지 약 75° 범위에서 변동되는 것을 특징으로 한다.

[22] 구체예에서, 상기 가변프리즘 패턴은 각 단위 프리즘이 모두 동일한 피치를 가지며, 이웃한 단위프리즘간 높이가 서로 다른 것을 특징으로 한다.

[23] 구체예에서, 상기 가변프리즘 패턴은 각 단위 프리즘이 모두 동일한 높이를

- 가지며, 이웃한 단위 프리즘간 피치가 서로 다른 것을 특징으로 한다.
- [24] 구체예에서, 상기 제1 프리즘 필름 및 상기 제2 프리즘 필름의 입사면은 패턴이 형성되지 않은 것을 특징으로 한다.
- [25] 구체예에서, 상기 도광판은 제2면에 프리즘 패턴이 형성될 수 있다. 상기 제2면에 프리즘 패턴은 피치가 약 $5\ \mu\text{m}$ 내지 약 $300\ \mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [26] 상기 제1프리즘 필름은 출사면에 프리즘 패턴이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [27] 구체예에서, 상기 제1프리즘은 꼭지각이 약 50° 내지 약 150° 일 수 있다.
- [28] 구체예에서, 상기 제1프리즘은 피치가 약 $5\ \mu\text{m}$ 내지 약 $300\ \mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [29] 구체예에서, 상기 도광판의 양 측면에 각각 좌측 및 우측 광원이 구비되고, 상기 좌측 광원 점등시 제1 및 제2 프리즘 필름을 순차적으로 거쳐 좌안으로 지향되고, 상기 우측광원 점등시 제1 및 제2 프리즘 필름을 순차적으로 거쳐 우안으로 지향되는 것을 특징으로 한다.

[30]

발명의 효과

- [31] 본 발명의 무안경 3차원 디스플레이용 백라이트는 Align이 필요없고, 렌티큘러 필름 및 배리어 필름 등을 간단히 얼라인할 수 있어 제조방법이 간단하고 대면적화가 용이한 장점이 있다. 또한, 프리즘의 구조, 배치, 배리어 필름에 의해 크로스토크를 방지할 수 있으며, 모아레 현상을 방지할 수 있다. 아울러, 고해상도가 가능하며, 고품질의 영상을 제공할 수 있다.

[32]

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 종래기술에 따른 3차원 디스플레이의 작동원리를 설명하기 위한 개념도이다.
- [34] 도 2는 본 발명의 한 구체예에 따른 무안경 3차원 디스플레이용 백라이트를 나타낸 개략적인 단면도이다.
- [35] 도 3은 본 발명의 다른 구체예에 따른 무안경 3차원 디스플레이용 백라이트를 나타낸 개략적인 단면도이다.
- [36] 도 4는 본 발명의 한 구체예에 따른 가변프리즘의 단위 프리즘을 나타낸 개략적인 단면도이다
- [37] 도 5는 본 발명의 한 구체예에 따른 가변 프리즘 패턴을 나타낸 개략적인 단면도이다.
- [38] 도 6은 실시예 1에서 위치별 α, β 값을 나타낸 그래프이다.
- [39] 도 7은 실시예 1에서 위치별 출사각 분포를 나타낸 것이다.
- [40] 도 8은 실시예 1에서 위치별 출사각 분포와 필요각도를 비교한 것이다.
- [41] 도 9는 실시예 2에서 위치별 α, β 값을 나타낸 그래프이다.
- [42] 도 10은 실시예 2에서 위치별 출사각 분포를 나타낸 것이다.
- [43] 도 11은 실시예 2에서 위치별 출사각 분포와 필요각도를 비교한 것이다.

- [44] 도 12는 실시예 3에서 위치별 α, β 값을 나타낸 그래프이다.
- [45] 도 13은 실시예 3에서 위치별 출사각 분포를 나타낸 것이다.
- [46] 도 14는 실시예 3에서 위치별 출사각 분포와 필요각도를 비교한 것이다.
- [47]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [48] 본 발명에서 언급되는 '프리즘'은 단면이 삼각형이 패턴을 의미하며, '피치'는 상기 프리즘에서 골과 골간의 너비를 의미한다.
- [49] 도 2는 본 발명의 한 구체예에 따른 무안경 3차원 디스플레이용 백라이트를 나타낸 개략적인 단면도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명의 무안경 3차원 디스플레이용 백라이트는 도광판(30), 제1 프리즘 필름(20) 및 제2 프리즘 필름(10)이 순차적으로 적층된 구조를 가진다. 상기 도광판(30)의 양측면에는 좌측 및 우측 광원(31a, 31b)이 구비된다. 상기 광원은 발광다이오드, CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp) 등의 광원일 수 있다.
- [50] 이하의 설명에서 좌안, 우안, 좌측광원 및 우측광원은 설명의 편의상 도면을 기준으로 좌, 우로 명명한 것이며 반드시 관찰자의 좌안, 우안 등과 일치하지 않을 수도 있다.
- [51] 상기 도광판(30)은 제1면(30a)과 제2면(30b)를 가지며, 측면의 광원(31a, 31b)으로부터 유입된 광의 경로는 상기 제1면(30a)쪽으로 변경된다. 바람직하게는 상기 도광판(30)은 도 3에 도시된 바와 같이, 제2면에 프리즘 패턴이 형성될 수 있다. 이와 같이 제2면에 프리즘 패턴이 형성됨으로서 도광판 출사 반치각을 제한하여 원하는 위치에 초점을 맞출 수 있는 장점이 있다. 구체예에서 상기 제2면에 프리즘 패턴은 피치가 약 $5 \mu\text{m}$ 내지 약 $500 \mu\text{m}$, 예를 들면 약 $10 \mu\text{m}$ 내지 약 $300 \mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 범위에서 도광판의 출사각 및 균일도를 조절할 수 있는 장점이 있다.
- [52] 또한 상기 제2면의 프리즘 높이(H30b, 프리즘의 골에서부터 꼭지점까지의 길이)는 약 $0.5 \mu\text{m}$ 내지 약 $45 \mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 범위에서 출사각 및 균일도를 조절할 수 있는 장점이 있다.
- [53] 상기 도광판(30)은 그 두께(t_3)가 일정할 수도 일정하지 않을 수도 있다. 그 두께는 수mm 정도의 두께를 가질 수 있으나, 도광판(30)의 두께에 제한이 있는 것은 아니다. 상기 도광판(30)은 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 등을 사출성형, 압출 등에 의해 제작할 수 있으나 그 재질 및 제조방법에 제한이 있는 것은 아니다.
- [54] 도면에 도시되지 않았으나, 상기 도광판(30)의 하부에 반사판이 존재할 수 있다. 상기 반사판은 도광판(30)에서 아래쪽으로 출사되는 광을 다시 도광판(30) 쪽으로 반사시키는 역할을 할 수 있다. 또한, 도광판(30)의 제1면(30a)에는 무반사코팅(ARC: AntiReflection Coating)이 존재할 수도 있다.
- [55] 상기 도광판(30)의 제1면(30a)에는 제1 프리즘 필름(20)이 적층된다.

- [56] 상기 제1프리즘 필름은 출사면에 프리즘 패턴이 형성된 것을 특징으로 한다. 이와 같이 출사면에 프리즘 패턴이 형성되므로, 비스듬히 출사되는 도광판 출사광을 가변프리즘이 이용하기에 적당한 각(약 20° 내지 약 50°)으로 조정이 가능하며 도광판 출사광 분포를 더욱 좁게하여 최종 3D 성능을 높일 수 있는 장점이 있다. 이하에서는 출사면에 프리즘 패턴이 형성될 경우 정프리즘이라고 하고, 입사면에 프리즘 패턴이 형성될 경우 역프리즘이라고 한다.
- [57] 구체예에서 상기 제1 프리즘 필름(20)은 일정한 피치(P20)를 가질 수 있다. 바람직하게는, 상기 제1프리즘은 피치가 피치가 약 $5\mu\text{m}$ 내지 약 $300\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 범위에서 가공성을 용이하게 하고 피치가 직접 눈에 들어나지 않게하는 장점이 있다.
- [58] 또한 상기 제1 프리즘은 꼭지각(θ_1)이 약 50° 내지 약 150° 일 수 있다. 상기 범위에서 제작이 용이하고 가변프리즘이 이용하기에 적당한 각으로 조정이 가능한 장점이 있다. 상기 제1 프리즘 필름은 굴절율(np)이 1.48 내지 약 1.58의 값을 갖는다. 상기 범위에서 필름성형을 용이하게하는 장점이 있다.
- [59] 상기 제1 프리즘 필름(20) 상부에는 제2 프리즘 필름(10)이 적층된다. 본 발명에서 상기 제2 프리즘 필름(10)은 출사면에 가변 프리즘패턴을 형성한다. 즉, 상기 제2 프리즘 필름(10)을 이루는 각각의 단위프리즘은 이웃하는 단위프리즘과 다른 형태 및 크기를 가지며, 화면으로부터 거리, 눈 사이의 거리, 단위 프리즘의 위치, 패널의 크기, 하부 프리즘으로부터의 출사각, 가변프리즘 부의 굴절율 등의 인자에 의해 결정된다.
- [60] 도 3은 본 발명의 다른 구체예에 따른 무안경 3차원 디스플레이용 백라이트를 나타낸 개략적인 단면도이다.
- [61] 도시된 바와 같이 상기 좌측 광원(31a) 점등시 제1 및 제2 프리즘 필름을 순차적으로 거쳐 좌안으로 지향되고, 상기 우측 광원(31b) 점등시 제1 및 제2 프리즘 필름을 순차적으로 거쳐 우안으로 지향된다.
- [62] 바람직하게는 상기 제1 프리즘 필름(20) 및 상기 제2 프리즘 필름(10)의 입사면은 패턴이 형성되지 않은 것을 특징으로 한다. 이 경우 필름간 간섭에 의한 표면 스크래치를 방지할 수 있으며 원하는 눈의 위치로 적절히 초점을 맞출 수 있는 장점이 있다.
- [63] 상기 제2 프리즘 필름은 출사면에 가변 프리즘패턴을 형성한다. 상기 가변 프리즘 패턴은 복수의 단위프리즘이 일렬로 배열되어 있되, 제1 단위 프리즘은 이웃하는 제2 단위프리즘과 좌우측 밀각이 서로 다르다.
- [64] 도 4는 본 발명의 한 구체예에 따른 가변 프리즘의 단위 프리즘에 있어서, α 및 β 각을 도시하기 위한 단면도이다.
- [65] 구체예에서는 상기 가변 프리즘 패턴을 이루는 각 단위 프리즘의 좌우측 밀각을 각각 α , β 라고 정의할 때, 상기 α , β 는 하기 식에 따라 변동되는 것을 특징으로 한다:
- [66]

[67] [식 1]

[68]

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{-\sin \theta_{oL} - n_c \sin(-\theta_{iL1})}{\cos \theta_{oL} - n_c \cos(-\theta_{iL1})} \right)$$

$$\beta = \tan^{-1} \left(\frac{-\sin \theta_{oR} - n_c \sin(-\theta_{iR1})}{\cos \theta_{oR} - n_c \cos(-\theta_{iR1})} \right)$$

[69] 상기에서,

[70]

$$\theta_{oL} = -\tan^{-1} \left(\frac{x + W_{eye}/2}{L} \right)$$

$$\theta_{oR} = -\tan^{-1} \left(\frac{x - W_{eye}/2}{L} \right)$$

$$\theta_{iL1} = \sin^{-1} ((1/n_c) \sin \theta_{iL})$$

$$\theta_{iR1} = \sin^{-1} ((1/n_c) \sin \theta_{iR})$$

[71] (상기에서 α 는 단위 프리즘의 좌측 밑각, β 는 단위 프리즘의 우측 밑각, L 은 시청거리, W_{eye} 는 양 눈 사이의 거리, n_c 는 가변프리즘의 굴절율, θ_{iL} 은 왼쪽 광원을 쬔을 때 가변프리즘 필름에 입사하는 입사각, θ_{iR} 은 오른쪽 광원을 쬔을 때 가변프리즘 필름에 입사하는 입사각, x 는 중심 단위프리즘으로부터 떨어진 위치이다)

[72] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 눈과 눈 중심에서 수직연장시, 제2프리즘의 중심 단위프리즘(CP)에서 접하게 된다. 이때 상기 중심 단위프리즘의 꼭지점은 x 가 0이 되며, 상기 x 가 0인 지점으로부터 떨어진 거리를 "중심 단위프리즘으로부터 떨어진 위치"로 정의한다. 중심 단위프리즘으로부터 좌측일 경우 x 는 -(마이너스) 값을 가지며, 우측일 경우 + (플러스) 값을 갖는다.

- [73] 구체예에서 상기 α 값이 약 20° 내지 약 75° 범위에서 변동되는 것을 특징으로 한다.
- [74] 도 5는 본 발명에 따른 가변 프리즘 패턴의 구체예들이다. 입광면 상에 복수의 단위프리즘으로 이루어진 가변 프리즘의 피치를 순서대로 P1, P2, P3, P4, P5,.....Pn 이라고 하고, 각각의 좌측밀각을 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \dots, \alpha_n$ 이라고 하며, 우측밀각을 $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \dots, \beta_n$ 으로 나타내고, 각 높이를 h1, h2, h3, h4, h5,hn 이라고 정의한다. 여기서 높이는 단위 프리즘의 골에서부터 프리즘 정점까지의 높이를 의미한다.
- [75] 하나의 구체예에서 상기 가변프리즘 패턴은 각 단위 프리즘이 모두 동일한 피치를 가질 수 있으며, 이 경우, 이웃한 단위프리즘간 높이가 서로 다를 수 있다. 즉, 도 5(a)에 도시된 바와 같이, $P_1=P_2=P_3=P_4=P_5=, \dots, =P_n$ 일 수 있으며, h1, h2, h3, h4, h5,hn는 서로 다를 수 있다.
- [76] 다른 구체예에서 상기 가변프리즘 패턴은 각 단위 프리즘이 모두 동일한 높이를 가질 수 있으며, 이 경우, 이웃한 단위 프리즘간 피치가 서로 다를 수 있다. 즉, 도 5(b)에 도시된 바와 같이, $h_1=h_2=h_3=h_4=h_5=, \dots, =h_n$ 일 수 있으며, P1, P2, P3, P4, P5,.....Pn는 서로 다를 수 있다.
- [77] 상기 α 및 β 각은 위치에 따라 다른 값을 가지며, 이는 상기 식 1로부터 구할 수 있다.
- [78] 도 3은 본 발명의 다른 구체예에 따른 무안경 3차원 디스플레이용 백라이트를 나타낸 개략적인 단면도이다.
- [79] 도시된 바와 같이 상기 좌측 광원 점등시 제1 및 제2 프리즘 필름을 순차적으로 거쳐 좌안으로 지향되고, 상기 우측광원 점등시 제1 및 제2 프리즘 필름을 순차적으로 거쳐 우안으로 지향된다.
- [80] 바람직하게는 구체예에서, 상기 제1 프리즘 필름(20) 및 상기 제2 프리즘 필름(10)의 입사면은 패턴이 형성되지 않은 것을 특징으로 한다. 이 경우 필름간 간섭에 의한 표면 스크래치를 방지할 수 있으며 원하는 눈의 위치로 적절히 초점을 맞출 수 있는 장점이 있다.
- [81] 상기 제2 프리즘 필름(10)의 상측으로는 액정패널(도시되지 않음)이 존재할 수 있다. 상기 액정패널은 상부기판과 하부기판 사이에 TN(Twisted Nematic), OCB(Optically Compensated Bend) 액정 등과 같은 액정이 주입된 패널로서 TFT(Thin Film Transistor), TFD(Thin Film Diode) 등에 의해 구동되는 액티브매트릭스(active matrix) 액정패널일 수도 있으며 패시브 매트릭스(passive matrix) 액정패널일 수도 있다. 상기 상부기판과 하부기판은 유리기판 또는 플라스틱 기판으로 이루어질 수 있다.
- [82] 전술한 무안경 3차원 디스플레이용 백라이트는 시분할구동에 의해 3차원 영상을 시청영역에 표시할 수 있다. 즉, 좌시역용 광과 우시역용 광이 번갈아가며 액정패널을 통과하도록 하고 액정패널의 화상(영상)과 동기되어 관찰자가 3차원 영상을 시청하도록 구성할 수 있다.

[83] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[84] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[85]

발명의 실시를 위한 형태

[86] 실시예

[87] 실시예 1

[88] 하기 표 1과 같은 조건으로 시뮬레이션을 수행하였다. 위치별 α , β 값은 도 6에 나타내었다.

[89]

[90] 표 1

[Table 1]

도광판		프리즘		3D 필름	
재질	PMMA	형상	역프리즘	위치별 α , β	도 6
Main출사각	+63°: 왼쪽 광원 On-63°: 오른쪽 광원 On	굴절율	1.492	굴절율	1.492
FWHM(반치각)	$\pm 16^\circ$	피치	0.03m m	피치	0.03mm
-	-	Tip angle	30°	초점위치	왼쪽 광원 On → 좌안오른쪽 광원 On → 우안

[91] 위치별 출사각 분포는 도 7에 나타내었다. 왼쪽 광원을 On한 경우의 결과이며 오른쪽 광원을 On한 경우는 아래 결과와 좌우 대칭의 값을 가질 것이다. 도 7에 나타난 바와 같이 Main Peak 가 갈라진 결과를 보이고 있으며 도 8로부터 실제 초점이 맞기 위해 필요한 각도와 어긋나는 결과를 보이고 있다.

[92]

[93] 실시예 2

[94] 하기 표 2와 같은 조건으로 시뮬레이션을 수행하였다. 위치별 α , β 값은 도 9에 나타내었다.

[95]

[96] 표 2

[Table 2]

도광판		프리즘		3D 필름	
재질	PMMA	형상	정프리즘	α, β	도 9
Main출사각	+70°: 왼쪽 광원 On-70°: 오른쪽 광원 On	굴절율	1.492	굴절율	1.492
FWHM(반치각)	$\pm 9^\circ$	피치	0.03mm	피치	0.03mm
-	-	Tip angle	70°	초점위치	왼쪽 광원 On → 우안오른쪽 광원 On → 좌안

[97] 위치별 출사각 분포는 도 10에 나타내었다. 왼쪽 광원을 On한 경우의 결과이며 오른쪽 광원을 On한 경우는 아래 결과와 좌우 대칭의 값을 가질 것이다. 도 11에서 보는 바와 같이 위치별 출사각과 오른쪽 눈에 초점을 맞추기 위해 필요한 각의 값이 잘 일치함을 볼 수 있다.

[98] 하기 표 3과 같은 조건으로 시뮬레이션을 수행하였다. 위치별 α, β 값은 도 12에 나타내었다.

[99]

[100] 실시예 3

[101] 하기 표 3과 같은 조건으로 시뮬레이션을 수행하였다. 위치별 α, β 값은 도 12에 나타내었다.

[102]

[103] 표 3

[Table 3]

도광판		프리즘		3D 필름	
재질	PMMA	형상	정프리즘	α, β	도 12 참조
Main출사각	+70°: 왼쪽 광원 On-70°: 오른쪽 광원 On	굴절율	1.492	굴절율	1.492
FWHM(반치각)	$\pm 9^\circ$	피치	0.03mm	피치	0.03mm
-	-	Tip angle	70°	초점위치	왼쪽 광원 On → 좌안 오른쪽 광원 On → 우안

[104] 위치별 출사각 분포는 도 13에 나타내었다. 왼쪽 광원을 On한 경우의 결과이며 오른쪽 광원을 On한 경우는 아래 결과와 좌우 대칭의 값을 가질 것이다. 도 14에서 보는 바와 같이 위치별 출사각과 왼쪽 눈에 초점을 맞추기 위해 필요한 각의 값이 잘 일치함을 볼 수 있다.

[105]

[106] 이상 첨부된 도면 및 표를 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다.

[107]

청구범위

[청구항 1]

제1면과 이에 대향하는 제2면을 가지며, 측면의 광원으로부터 입사된 광의 경로를 상기 제1면쪽으로 변경시키는 도광판;
상기 도광판의 제1면에 적층되는 제1 프리즘 필름; 및
상기 제1 프리즘 필름 상부에 적층되는 제2 프리즘 필름;
으로 이루어지며, 상기 제2 프리즘 필름은 출사면에 가변 프리즘패턴을 형성하며,
상기 가변 프리즘 패턴은 복수의 단위프리즘이 일렬로 배열되어 있되, 제1 단위 프리즘은 이웃하는 제2 단위프리즘과 좌우측 밀각이 서로 다르며,
상기 가변 프리즘 패턴을 이루는 각 단위 프리즘의 좌우측 밀각을 각각 α , β 라고 정의할 때, 상기 α , β 는 하기 식 1에 따라 변동되는 것을 특징으로 하는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트:

[식 1]

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{-\sin \theta_{oL} - n_c \sin(-\theta_{iL1})}{\cos \theta_{oL} - n_c \cos(-\theta_{iL1})} \right)$$

$$\beta = \tan^{-1} \left(\frac{-\sin \theta_{oR} - n_c \sin(-\theta_{iR1})}{\cos \theta_{oR} - n_c \cos(-\theta_{iR1})} \right)$$

상기에서,

$$\theta_{oL} = -\tan^{-1} \left(\frac{x + W_{eye}/2}{L} \right)$$

$$\theta_{oR} = -\tan^{-1} \left(\frac{x - W_{eye}/2}{L} \right)$$

$$\theta_{iL1} = \sin^{-1} ((1/n_c) \sin \theta_{iL})$$

$$\theta_{iR1} = \sin^{-1} ((1/n_c) \sin \theta_{iR})$$

(상기에서 α 는 단위 프리즘의 좌측 밑각, β 는 단위 프리즘의 우측 밑각, L 은 시청거리, W_{eye} 는 양 눈 사이의 거리, n_c 는 가변프리즘의 굴절율, θ_{iL} 은 왼쪽 광원을 쫓을 때 가변프리즘 필름에 입사하는 입사각, θ_{iR} 은 오른쪽 광원을 쫓을 때 가변프리즘 필름에 입사하는 입사각, x 는 중심 단위프리즘으로부터 떨어진 위치이다)

- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 α 는 상기 식에 따라 약 20° 내지 약 75° 범위에서 변동하는 것을 특징으로 하는
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 가변프리즘 패턴은 각 단위 프리즘이 모두 동일한 피치를 가지며, 이웃한 단위프리즘간 높이가 서로 다른 것을 특징으로 하는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 가변프리즘 패턴은 각 단위 프리즘이 모두 동일한 높이를 가지며, 이웃한 단위 프리즘간 피치가 서로 다른 것을 특징으로 하는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 제1 프리즘 필름 및 상기 제2 프리즘 필름의 입사면은 패턴이 형성되지 않은 것을 특징으로 하는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 도광판은 제2면에 프리즘 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 제2면에 프리즘 패턴은 피치가 약 $5\mu\text{m}$ 내지 약 $300\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 제1프리즘 필름은 출사면에 프리즘 패턴이

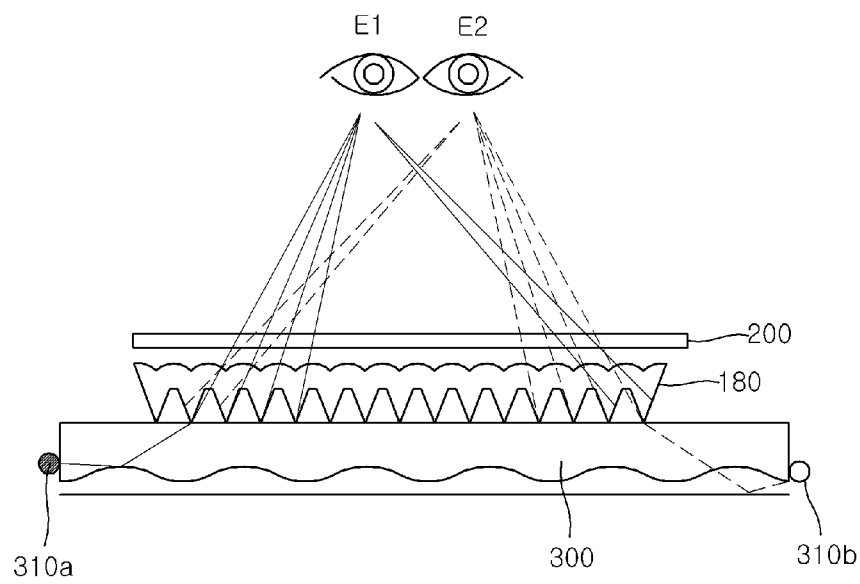
형성된 것을 특징으로 하는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트.

[청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 제1프리즘은 꼭지각이 약 50° 내지 약 150° 인 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트.

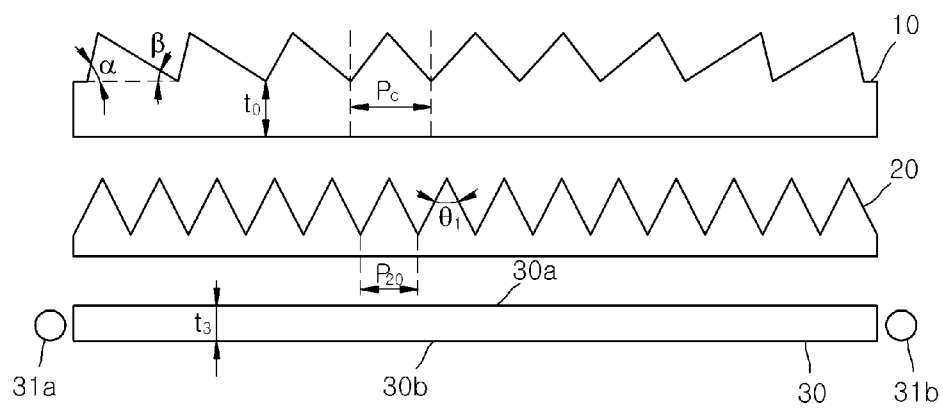
[청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 제1프리즘은 피치가 약 $5\mu\text{m}$ 내지 약 $300\mu\text{m}$ 인 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트.

[청구항 11] 제1항에 있어서, 상기 도광판의 양 측면에 각각 좌측 및 우측 광원이 구비되고,
상기 좌측 광원 점등시 제1 및 제2 프리즘 필름을 순차적으로 거쳐 좌안으로 지향되고, 상기 우측광원 점등시 제1 및 제2 프리즘 필름을 순차적으로 거쳐 우안으로 지향되는 것을 특징으로 하는 무안경식 3차원 디스플레이용 백라이트.

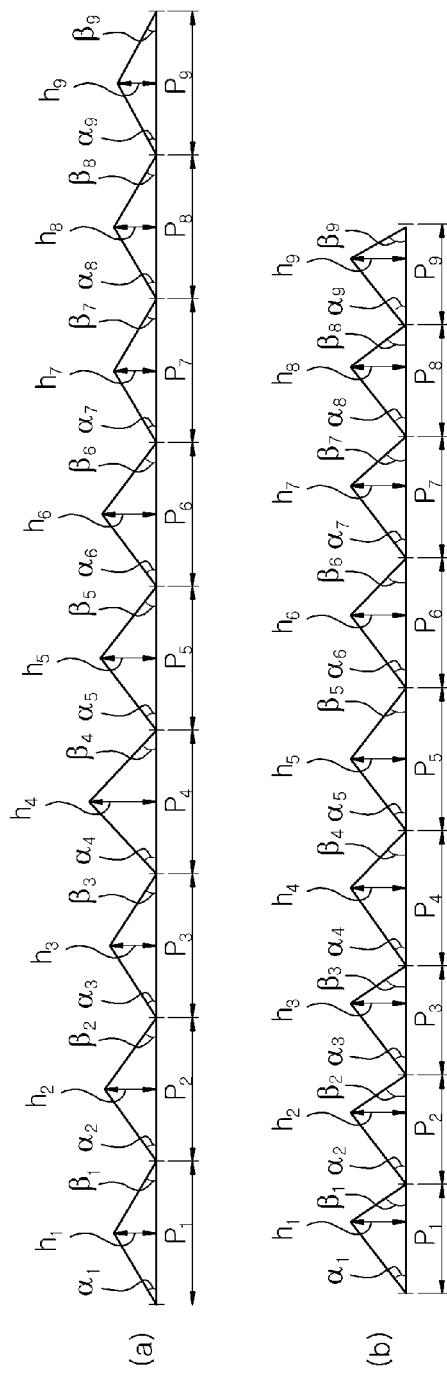
[Fig. 1]



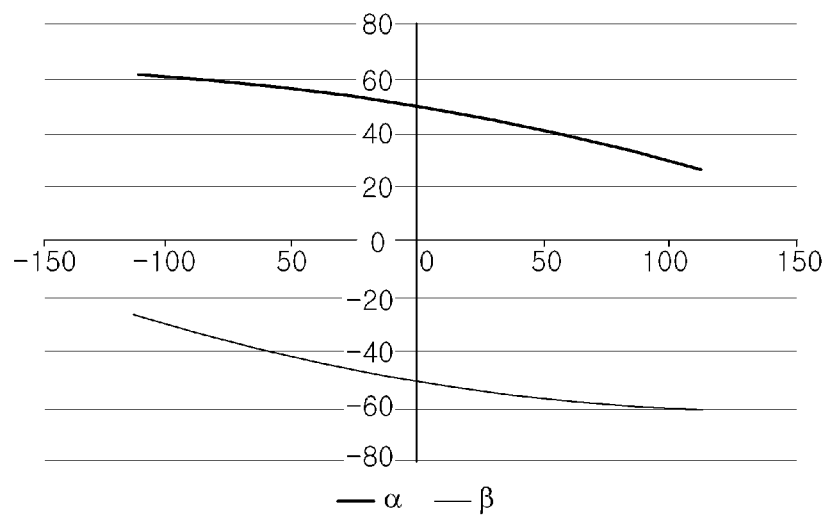
[Fig. 2]



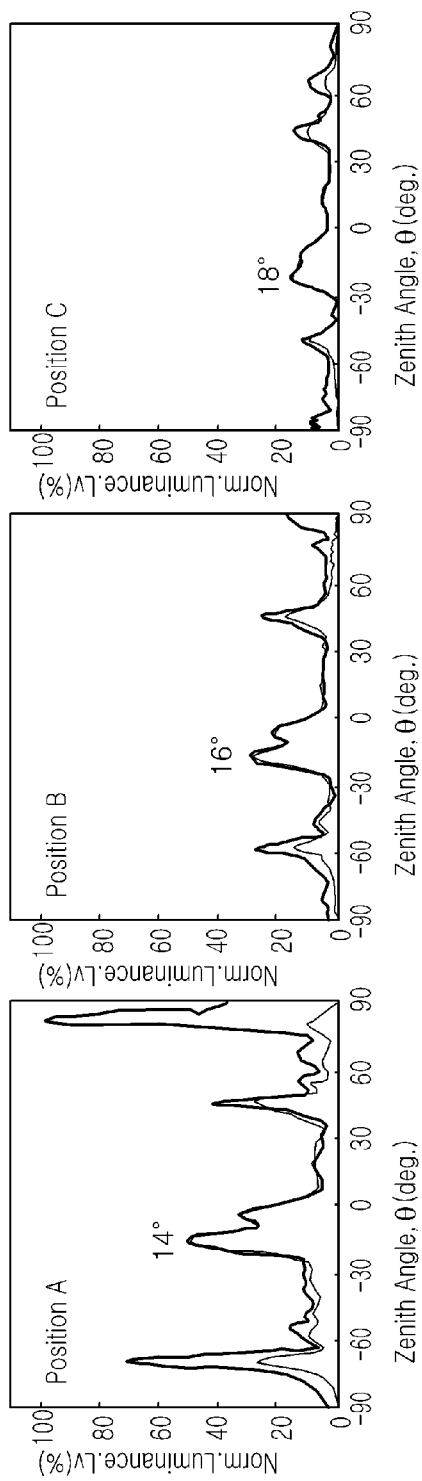
[Fig. 5]



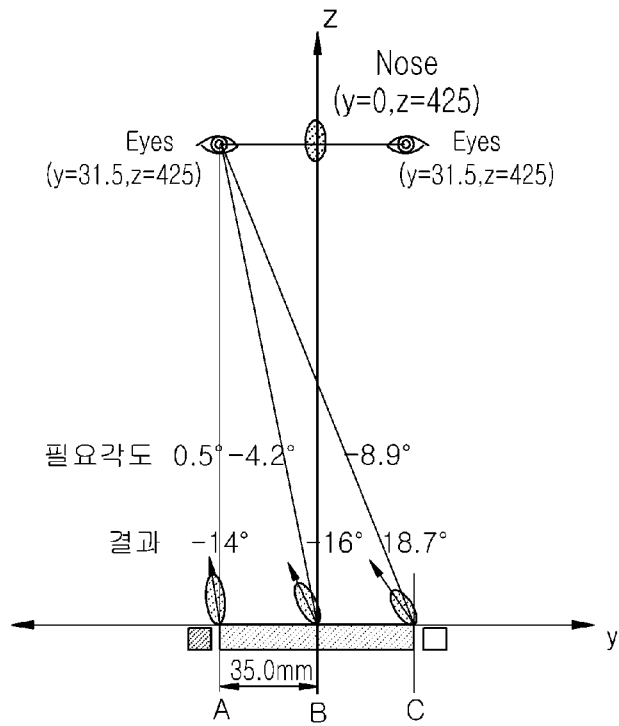
[Fig. 6]



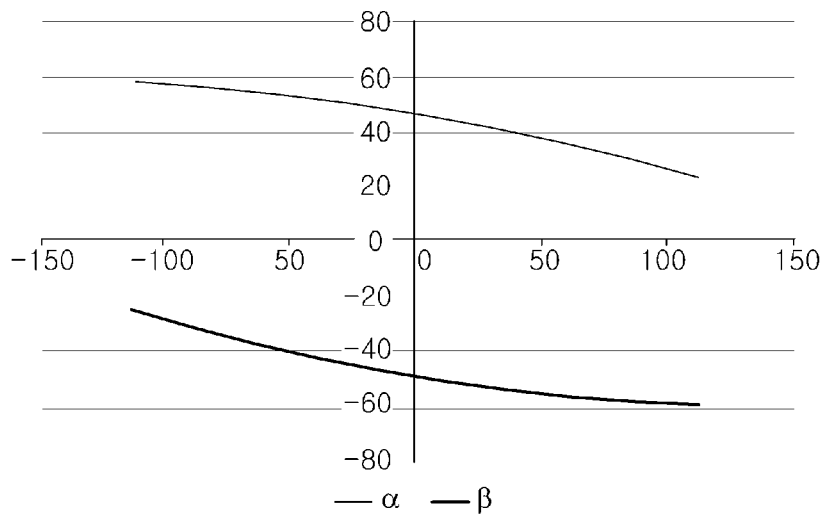
[Fig. 7]



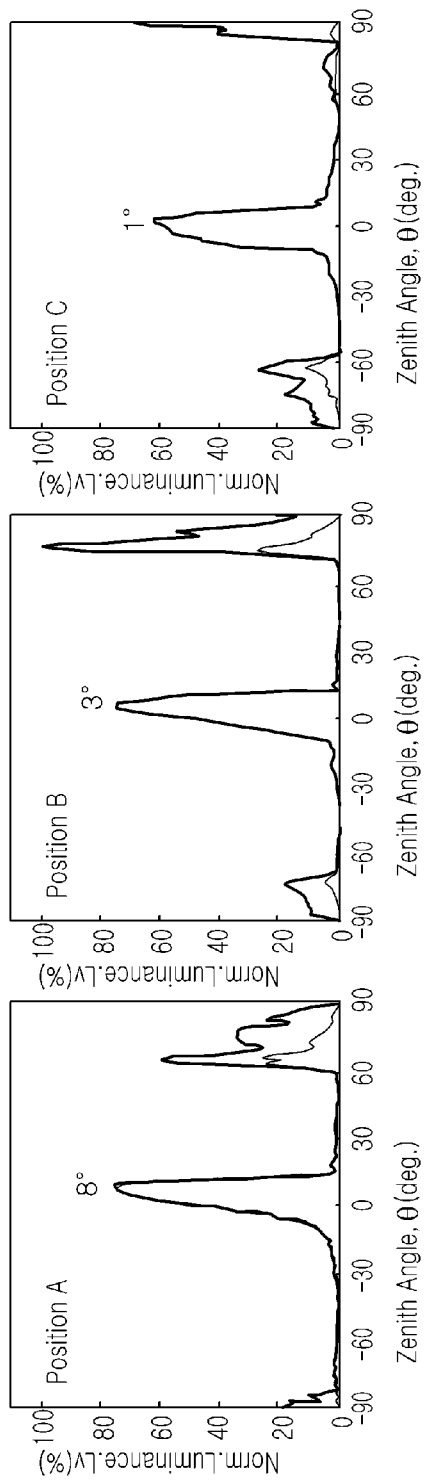
[Fig. 8]



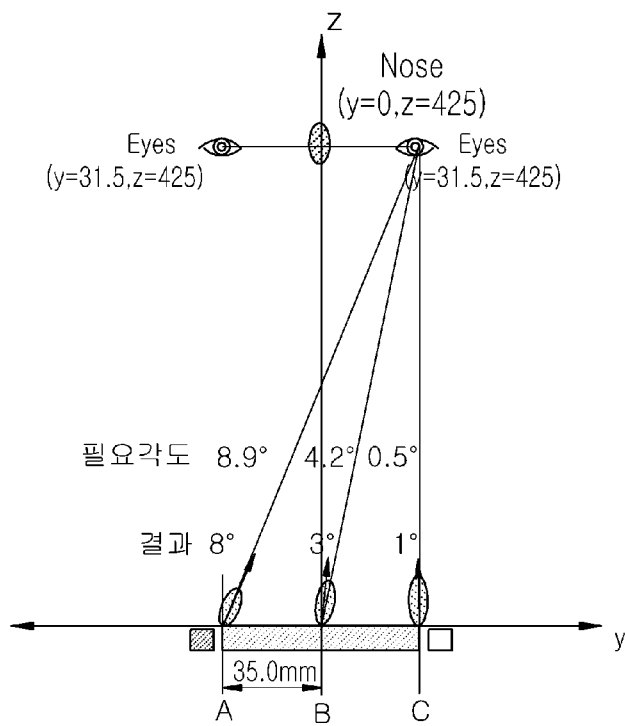
[Fig. 9]



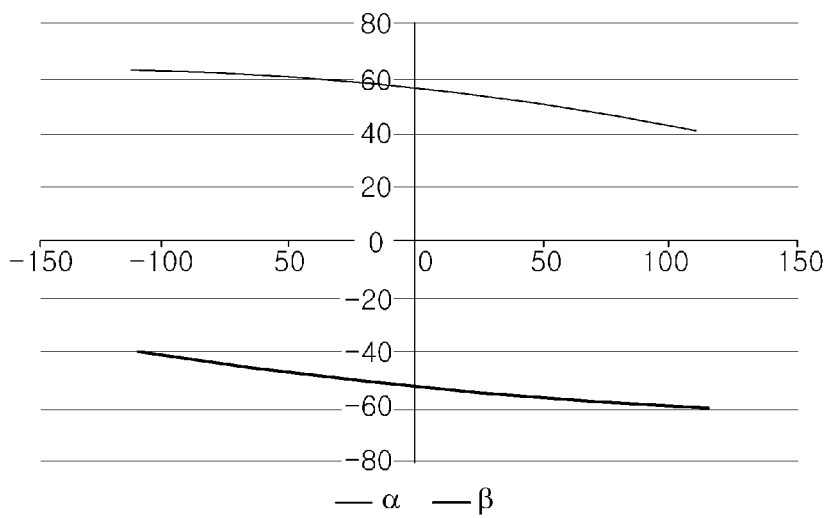
[Fig. 10]



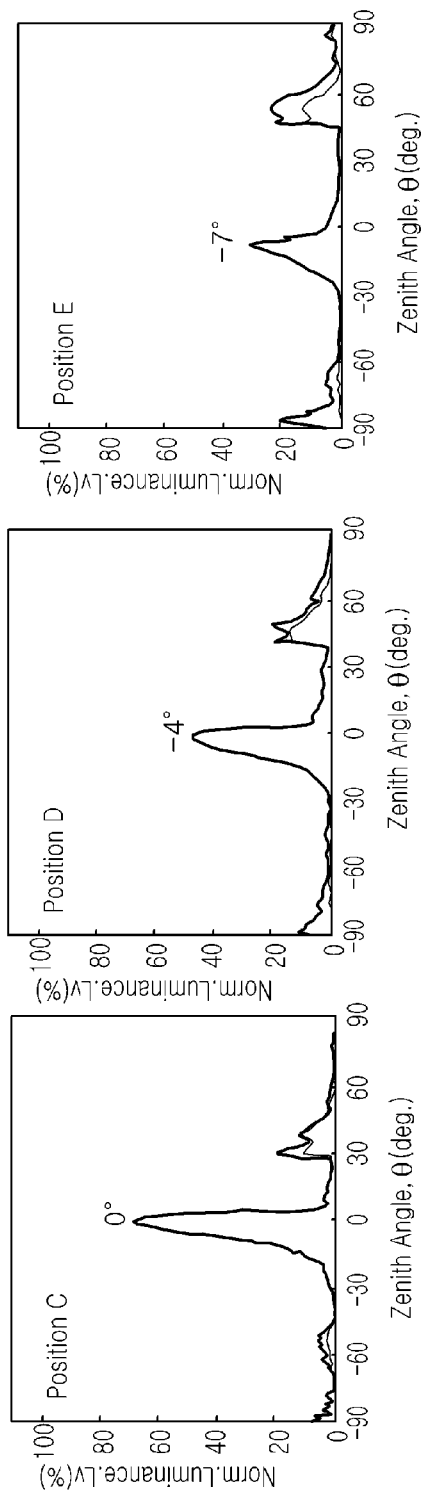
[Fig. 11]



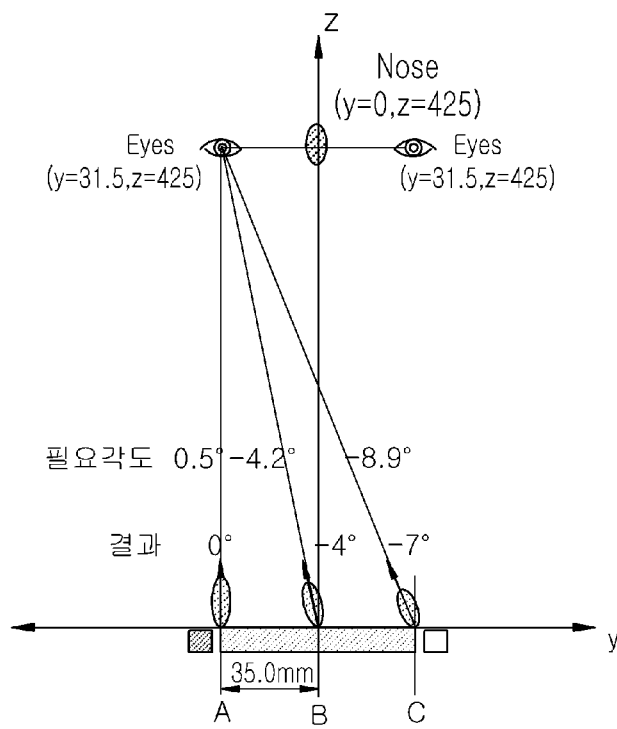
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/005664**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 27/22(2006.01)i, G02F 1/13357(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B 27/22; G03B 35/24; G09G 3/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
 Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: autostereoscopic, stereoscopy, backlight, light guide plate, prism, angle, variable

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0139017 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 31 December 2010 See abstract, figures 2-4 and paragraphs [0029]-[0044].	1-11
A	US 7677733 B2 (ROBERT L. BROTT) 16 March 2010 See abstract, figures 1-4 and column 3, line 42 - column 7, line 13.	1-11
A	JP 2001-066547 A (TOSHIBA CORP.) 16 March 2001 See abstract, figures 1,6 and paragraphs [0017]-[0019],[0027]-[0028].	1-11
A	JP 2005-266293 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 29 September 2005 See abstract, figures 1,7 and paragraphs [0010]-[0012],[0028]-[0030].	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 JANUARY 2013 (16.01.2013)

Date of mailing of the international search report

17 JANUARY 2013 (17.01.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/005664

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0139017 A	31.12.2010	CN 101978306 A	16.02.2011
		EP 2260346 A1	15.12.2010
		JP 2011-519052 A	30.06.2011
		TW 200946961 A	16.11.2009
		TW 200946961 A	16.11.2009
		US 2009-0237576 A1	24.09.2009
		US 2010-0232015 A1	16.09.2010
		US 7750982 B2	06.07.2010
		US 7847869 B2	07.12.2010
		WO 2009-117267 A1	24.09.2009
US 7677733 B2	16.03.2010	JP 2010-506214 A	25.02.2010
		JP 2010-506214 T	25.02.2010
		JP 2010-506214 T	25.02.2010
		KR 10-2009-0074756 A	07.07.2009
		TW 200834184 A	16.08.2008
		US 2008-0084512 A1	10.04.2008
		US 2008-0084513 A1	10.04.2008
		US 2008-0084518 A1	10.04.2008
		US 2008-0084519 A1	10.04.2008
		US 2008-0086289 A1	10.04.2008
		US 2011-0134347 A1	09.06.2011
		US 7800708 B2	21.09.2010
		US 7911547 B2	22.03.2011
		US 8035771 B2	11.10.2011
		US 8059217 B2	15.11.2011
		WO 2008-045681 A1	17.04.2008
JP 2001-066547 A	16.03.2001	JP 3585781 B2	04.11.2004
JP 2005-266293 A	29.09.2005	JP 4545464 B2	15.09.2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02B 27/22(2006.01)i, G02F 1/13357(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02B 27/22; G03B 35/24; G09G 3/36 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 무안경, 입체, 백라이트, 도광판, 프리즘, 각도, 가변		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0139017 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 2010.12.31 요약, 도면 2-4 및 패러그래프 [0029]-[0044] 참조.	1-11
A	US 7677733 B2 (ROBERT L. BROTT) 2010.03.16 요약, 도면 1-4 및 칼럼 3, 라인 42 - 칼럼 7, 라인 13 참조.	1-11
A	JP 2001-066547 A (TOSHIBA CORP.) 2001.03.16 요약, 도면 1,6 및 패러그래프 [0017]-[0019],[0027]-[0028] 참조.	1-11
A	JP 2005-266293 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2005.09.29 요약, 도면 1,7 및 패러그래프 [0010]-[0012],[0028]-[0030] 참조.	1-11
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 01월 16일 (16.01.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 01월 17일 (17.01.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 이정호 전화번호 82-42-481-5704

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2010-0139017 A	2010.12.31	CN 101978306 A	2011.02.16
		EP 2260346 A1	2010.12.15
		JP 2011-519052 A	2011.06.30
		TW 200946961 A	2009.11.16
		TW 200946961 A	2009.11.16
		US 2009-0237576 A1	2009.09.24
		US 2010-0232015 A1	2010.09.16
		US 7750982 B2	2010.07.06
		US 7847869 B2	2010.12.07
		WO 2009-117267 A1	2009.09.24
US 7677733 B2	2010.03.16	JP 2010-506214 A	2010.02.25
		JP 2010-506214 T	2010.02.25
		JP 2010-506214 T	2010.02.25
		KR 10-2009-0074756 A	2009.07.07
		TW 200834184 A	2008.08.16
		US 2008-0084512 A1	2008.04.10
		US 2008-0084513 A1	2008.04.10
		US 2008-0084518 A1	2008.04.10
		US 2008-0084519 A1	2008.04.10
		US 2008-0086289 A1	2008.04.10
		US 2011-0134347 A1	2011.06.09
		US 7800708 B2	2010.09.21
		US 7911547 B2	2011.03.22
		US 8035771 B2	2011.10.11
		US 8059217 B2	2011.11.15
		WO 2008-045681 A1	2008.04.17
JP 2001-066547 A	2001.03.16	JP 3585781 B2	2004.11.04
JP 2005-266293 A	2005.09.29	JP 4545464 B2	2010.09.15