

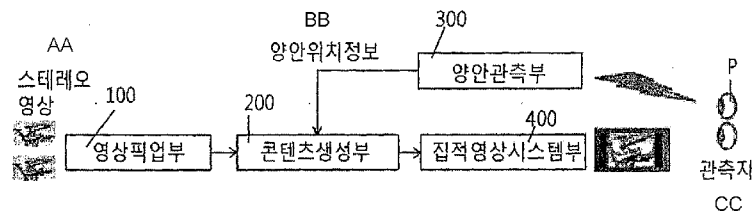


- (51) 국제특허분류:
H04N 13/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/004831
- (22) 국제출원일: 2014년 5월 30일 (30.05.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0090575 2013년 7월 31일 (31.07.2013) KR
- (71) 출원인: 동서대학교산학협력단 (DONGSEO UNIVERSITY TECHNOLOGY HEADQUARTERS) [KR/KR]; 617-716 부산시 사상구 주례로 47, Busan (KR). 광운대학교 산학협력단 (KWANGWOON UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COLLABORATION FOUNDATION) [KR/KR]; 139-701 서울시 노원구 광운로 20 (월계동, 광운대학교), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 신동학 (SHIN, Dong Hak); 614-754 부산시 부산진구 동평로 352 107 동 2303 호, Busan (KR). 오용석 (OH, Yong Soek); 617-835 부산시 사상구 가야대로 344 번길 78-13 202 호, Busan (KR). 황용현 (HWANG, Yong Hyuon); 614-874 부산시 부산진구 성지로 94 번
- 나길 34 선우빌라 202 호, Busan (KR). 이병국 (LEE, Byung Gook); 614-751 부산시 부산진구 백양대로 300 번길 20 215 동 801 호, Busan (KR). 강래원 (KANG, Rae Won); 617-764 부산시 사상구 주례로 93 108 동 701 호 (주례동, 현대무지개타운아파트), Busan (KR).
- (74) 대리인: 김석계 (KIM, Seok Kea); 621-040 경상남도 김해시 문성로 259 (봉황동, 461-3 번지 3 층 김석계특허법률사무소), Gyeongsangnam-do (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SYSTEM FOR DISPLAYING STEREO INTEGRAL IMAGE

(54) 발명의 명칭 : 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템



100 ... Image pickup unit
 200 ... Content generation unit
 300 ... Both-eye tracking unit
 400 ... Integral image system unit
 AA ... Stereo image
 BB ... Information on positions of both eyes
 CC ... Viewer

(57) Abstract: The present invention relates to a system for displaying a stereo integral image and, more specifically, to a system for displaying a stereo integral image, comprising: an image pickup unit for dividing and picking up left and right images as an object is seen differently by in the left and right view of a person; a content generation unit for generating contents such that the left and right images obtained by the image pickup unit are displayed to an eye region of a viewer without overlapping one another; a both-eye tracking unit for providing information on the positions of both eyes of the viewer to the content generation unit by tracking the positions of both eyes of the viewer; and an integral image system unit for displaying the left and right images to the viewer in order of the contents generated from the content generation unit. The aforementioned present invention provides the remarkable advantages such as, obtaining the three-dimensional image having a better stereoscopic effect and a much clearer image quality, obtaining a three-dimensional image even with respect to an inclination between a viewing location and the head of the viewer, and reducing the effect of a vergence-accommodation conflict by removing problems such as a narrow viewing angle of the three-dimensional image and an image depth limitation in a method for displaying an integral image.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, **공개:**

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 사물이 사람의 좌우 시야에 달리 보이는 것처럼 좌우영상으로 구분하여 픽업하는 영상 픽업부와; 상기 영상 픽업부에서 획득된 좌우영상이 겹쳐지지 않고 관측자의 눈 영역에 표시되도록 콘텐츠를 생성하는 콘텐츠 생성부와; 상기 콘텐츠 생성부에 관측자의 양안 위치를 추적하여 관측자의 양안 위치정보를 제공하는 양안추적부와; 상기 콘텐츠 생성부에서 생성된 콘텐츠 순서대로 좌우영상을 관측자에게 디스플레이하는 집적영상시스템부;로 구성되는 것이 특징인 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템에 관한 것이다. 상술한 바와 같이 본 발명은 집적 영상 디스플레이 방법에서 3차원 영상의 좁은 시야각 및 영상 깊이 제한 문제를 제거함으로써 더욱 입체감과 선명한 화질의 3차원 영상을 확보할 수 있으며, 관측자의 관측위치와 머리의 기울어짐에 대해서도 3차원 영상을 확보할 수 있고, 초점수렴 불일치 영향을 줄이는 등의 현저한 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 시야각 및 입체감을 향상하는 스테레오 집적 영상 디스플레이 방식에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 렌즈 어레이를 사용하는 집적 영상 디스플레이 시스템에 고해상도의 좌우 플로팅 영상을 표시하여 입체감을 향상시키고, 관측자의 양안추적 장치를 사용하여 시야각 문제를 해결하는 보다 효과적인 입체영상을 표시할 수 있도록 한 것이다.

배경기술

- [2] 흔히들 입체영상을 3D영상이라고 부르기도 하는데, 최근에는 애니메이션과 같은 컴퓨터 그래픽의 한 분야를 3D라고 부르고 있어, 용어상의 혼란을 막기 위해 입체영상을 스테레오 영상 또는 스테레오스코픽 이미지라고 부르고 있다.
- [3] 일반적으로 우리가 입체영상이라고 부르는 영상은 사람의 눈처럼 두 대의 영상센서를 이용하여 획득하는, 좌우로 구성되는 양안 입체영상을 일컫는 말이다.
- [4] 사람이 사물을 보고 입체감을 느끼는 이유는 눈이 두 개라서, 왼쪽 눈에서 보이는 시야와 오른쪽 눈에서 보이는 시야가 다름으로 인해 양안을 통해 획득되는 사물의 위치차이로 인해 입체감을 느끼게 되는 것이다.
- [5] 3차원 영상의 인식에 있어서 인간의 두 눈을 통하여 얻어지는 스테레오 영상에 기반하는 양안시차(binocular parallax)가 입체감의 가장 중요한 파라미터이다.
- [6] 최근 다양한 응용분야에서 이 양안 시차 기반의 입체 영상 디스플레이가 활발히 보급되고 있으며, 기술 향상을 위한 다양한 3차원 영상 디스플레이 기술이 제안되고 있다.
- [7] 일반적으로 3차원 디스플레이 기술은 크게 안경 방식, 무안경 방식, 완전 3차원 방식 등으로 구분이 가능하다.
- [8] 이 중에서 특히 안경 방식은 시차가 있는 두 개의 2차원 영상을 편광 안경과 같은 별도의 장비를 이용하여 좌안과 우안에 각각 분리하여 제공함으로써 입체감을 느끼게 하는 방식이다.
- [9] 별도의 장비를 사용해야하는 불편함은 있지만, 쉽게 고해상도의 깊이 있는 영상을 제공할 수 있는 장점을 가진다.
- [10] 안경 방식의 불편함을 극복하기 위한 무안경 방식은 보조 장치의 사용 없이 여러 개의 시점을 분리하여 표시하여 3차원 영상을 얻는다.
- [11] 하지만, 이 시점은 불연속적이고, 관측자가 정확한 위치에서만 3차원 영상을 감상할 수 있다.
- [12] 한편, 최근에 많이 연구되고 있는 무안경 3차원 디스플레이 영상 기술로 렌즈 어레이를 사용하는 집적 영상 (Integral Photography 또는 Integral Imaging) 방식이

있다.

- [13] 이 기술은 1908년 리프만(Lippmann)에 의해 처음 제안되었으며, 이후 촬영 소자나 표시 소자 기술의 급격한 발전과 더불어 다시 활발히 최근에 연구되고 있다.
- [14] 집적 영상 시스템의 성능 향상을 위한 종래기술로는 등록특허공보 제0860611호(다층 표시 소자를 이용한 입체 영상시스템)에 동일한 중심축 상에 순차적으로 배열되어 있는 다수의 표시 소자를 포함하며, 각각의 상기 표시 소자들은 인가되는 기초 영상을 각각 다른 중심깊이 평면-여기서 중심깊이 평면은 해당 표시 소자에 의하여 표시되는 영상의 초점이 맺히는 위치를 기준으로 설정 거리 내에 포함되는 영역을 나타냄-에 표시하는 다층 영상 표시부; 상기 다수의 표시 소자에 대응되는 각각의 기초 영상을 제공하는 영상 처리부; 및 다수의 기초 렌즈로 구성되며 상기 다층 영상 표시부의 각각의 상기 표시 소자에서 표시되는 기초 영상들을 서로 다른 중심깊이 평면에 결상시켜, 입체 영상을 표시하는 렌즈 어레이를 포함하며, 상기 영상 처리부는, 상기 다층 영상 표시부를 구성하는 표시 소자의 수에 따라 대응하는 수의 기초 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 입체 영상시스템이 소개되어 있다.
- [15] 그리고 또 다른 종래기술로는 등록특허공보 제0876619호(다층 표시 소자를 이용한 입체 영상시스템)에 인가되는 기초 영상을 투사하는 제1 표시부와 상기 제1 표시부에서 투사되는 기초 영상을 표시하는 제2 표시부, 여기서 제2 표시부는 다수의 표시 소자로 이루어짐을 포함하는 다층 영상 표시부; 상기 다수의 표시 소자에 대응되는 각각의 기초 영상을 생성하여 상기 제1 표시부로 제공하는 영상 처리부; 상기 다수의 표시 소자를 전기적으로 제어하며, 상기 제1 표시부로 제공된 기초 영상에 대응하는 하나의 표시소자를 나머지 표시 소자와 다른 상태로 동작시키는 전압 제어부; 및 다수의 기초 렌즈로 구성되며 상기 표시 소자들에서 표시되는 기초 영상을 서로 다른 중심깊이 평면에 결상시켜, 입체영상을 표시하는 렌즈 어레이를 포함하며, 상기 전압 제어부는, 상기 제1 표시부로 제공된 기초 영상에 대응하는 하나의 표시 소자에는 구동 전압을 인가하지 않고, 나머지 표시 소자들에는 구동 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 입체 영상시스템이 기재되어 있다.
- [16] 그러나 상기한 종래의 기술들은 복잡한 시스템 구조나 시분할 다중화 기술과 같은 복잡한 원리를 사용하여 단순히 하나의 변수를 극복하는 방법을 제시하였고, 또한, 고해상도 및 고깊이감의 3차원 영상을 제공하지 못하는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 고안된 것으로서, 렌즈 어레이를 사용하는 집적 영상 디스플레이 시스템에 관측자의 양안추적 장치를 사용하여

고해상도의 좌우 플로팅 영상을 표시하여 입체감을 향상시키고, 시야각 문제를 해결하는 보다 효과적인 입체영상을 제공하는 데 그 목적이 있다.

- [18] 또한, 본 발명은 관측자의 위치 및 머리의 움직임에 대해서 3차원 영상 표현이 가능하고, 초점수렴 불일치 문제점을 완화할 수 있는 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [19] 본 발명의 해결수단으로는 사물이 사람의 좌우 시야에 달리 보이는 것처럼 좌우영상으로 구분하여 픽업하는 영상 픽업부와; 상기 영상 픽업부에서 획득된 좌우영상이 겹쳐지지 않고 관측자의 눈 영역에 표시되도록 콘텐츠를 생성하는 콘텐츠 생성부와; 상기 콘텐츠 생성부에 관측자의 양안 위치를 추적하여 관측자의 양안 위치정보를 제공하는 양안추적부와; 상기 콘텐츠 생성부에서 생성된 콘텐츠 순서대로 좌우영상을 관측자에게 디스플레이하는 집적영상시스템부;로 구성되는 것이 특징으로 하고 있다.

발명의 효과

- [20] 상술한 바와 같이 본 발명은 집적 영상 디스플레이 방법에서 3차원 영상의 좁은 시야각 및 영상 깊이 제한 문제를 제거함으로써 더욱 입체감과 선명한 화질의 3차원 영상을 확보할 수 있으며, 관측자의 관측위치와 머리의 기울어짐에 대해서도 3차원 영상을 확보할 수 있고, 초점수렴 불일치 영향을 줄이는 등의 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 실상 집적 영상과 허상 집적 영상 디스플레이 개념도.
 [22] 도 2는 본 발명의 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템의 개념도.
 [23] 도 3은 관측자의 우안에 대한 우안용 요소 영상 생성에 대한 개념도.
 [24] 도 4는 우안용 요소 영상을 이용한 스테레오 집적 영상 디스플레이 개념도.
 [25] 도 5는 관측자의 좌안에 대한 좌안용 요소 영상 생성에 대한 개념도.
 [26] 도 6은 좌안용 요소 영상을 이용한 스테레오 집적 영상 디스플레이 개념도.
 [27] 도 7은 본 발명의 실험에 따른 좌우영상, 좌우안용 요소 영상 그리고 좌우안용 요소영상 합성영상, 그리고 광학디스플레이 장치에서 관측영상사진.
 [28] 도 8은 초점 수렴 불일치 문제에 대한 기존의 방식과 본 발명의 방식의 비교한 개요도.
 [29] 도 9는 편광판의 원리를 나타낸 개요도.
 [30] 도 10은 편광판이 설치되지 않은 디스플레이패널의 개요도.
 [31] 도 11은 편광판이 설치된 디스플레이패널의 개요도.
 [32] 도 12는 디스플레이패널에 편광판이 적용된 전·후의 영상비교사진.
 [33] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
 [34] 100. 영상픽업부 200. 콘텐츠 생성부 300. 양안추적부
 [35] 400. 집적영상시스템부 500. 수평편광판 600. 수직편광판

- [36] 700. 외부광원
[37] 410. 렌즈 어레이 420. 디스플레이패널

발명의 실시를 위한 형태

- [38] 본 발명 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템은 사람의 좌우 시야에 보이는 것처럼 좌우영상으로 구분하여 픽업하는 영상 픽업부(100)와; 상기 영상 픽업부(100)에서 획득된 좌우영상이 겹쳐지지 않고 관측자의 눈 영역에 표시되도록 콘텐츠를 생성하는 콘텐츠 생성부(200)와; 상기 콘텐츠 생성부(200)에 관측자의 양안 위치를 추적하여 관측자의 양안 위치정보를 제공하는 양안추적부(300)와; 상기 콘텐츠 생성부(200)에서 생성된 콘텐츠 순서대로 좌우영상을 관측자에게 디스플레이하는 집적영상시스템부(400);로 구성되는 것이 특징이다.
- [39] 상기 집적영상시스템부(400)는 렌즈 어레이(410)와 디스플레이패널(420)로 구성되는 것이 특징이다.
- [40] 상기 렌즈 어레이(410)의 전면에는 수평편광판(500)을 설치하고, 외부광원의 전면에는 수직편광판(600)을 설치하여 영상잡음을 해소한 것이 특징이다.
- [41] 이하, 본 발명 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템을 첨부한 도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [42] 도 1은 실상 집적 영상과 허상 집적 영상 디스플레이 개념도이다.
- [43] 집적 영상 디스플레이 기술은 크게 픽업부 및 디스플레이부로 구성된다.
- [44] 픽업부는 렌즈 어레이를 구성하는 기초 렌즈들에 의해 생성되는 3차원 물체의 여러 방향에서의 기초 영상을 촬영(촬영) 소자에 저장한다.
- [45] 디스플레이부는 촬영부의 역 과정으로서, 상기 저장된 기초 영상들을 표시하고, 다시 이 기초 영상들이 렌즈 어레이를 통과하면서 합쳐져서 원래 3차원 물체가 있었던 위치에서 입체 영상으로 재생하게 된다.
- [46] 이때 디스플레이부에서 3D 영상이 재생되는 위치는 렌즈 어레이와 요소영상 표시부와의 거리에 의해 결정된다.
- [47] 즉, 다음의 식과 같다.
- [48] 수학적 식 1
- [49]
- $$\frac{1}{d} + \frac{1}{g} = \frac{1}{f}$$
- [50] (여기에서 d는 3D 영상의 렌즈 어레이로부터의 위치 (중심깊이면: central depth plane), g는 렌즈 어레이와 표시부와의 거리, f는 렌즈 어레이를 구성하는 기초 렌즈의 초점거리이다.)
- [51] 여기서, d가 f보다 클 경우에는 상이 맺히는 거리 g 값이 양수가 되어 입체

영상이 렌즈 어레이의 앞면에 재생되며, 반대의 경우에는 렌즈 어레이의 후면에 재생된다.

[52] 전자를 실상 집적 영상(real-field integral imaging)이라고 하고 후자를 허상 집적 영상 (Virtual-field integral imaging)이라고 한다.

[53] 도 1에 이 두 가지 표시 방법을 비교하였다.

[54] 상기 집적 영상 디스플레이 시스템에는 렌즈 어레이 및 시스템의 구조에 의해 영상 해상도(image resolution), 시야각 (viewing angle), 영상깊이(image depth) 등이 결정된다.

[55] 이 중에서 시야각은 플리핑(flipping)현상 없이 집적 영상을 관찰할 수 있는 시야영역의 각도를 나타내며, 다음의 수식으로 결정된다.

[56] 식 2

$$[57] \quad \theta = 2 \tan^{-1} \left(\frac{p}{2g} \right)$$

[58] (여기에서 p는 렌즈 어레이를 구성하는 기초 렌즈의 직경이고 g는 렌즈 어레이와 표시부와의 거리이다.)

[59] 그리고 집적 영상에서 영상깊이는 중심깊이면(central depth plane)을 중심으로 일정한 두께 안에서만 표현이 가능하다.

[60] 이것은 중심깊이면이 실제 기초 렌즈가 상을 맺는 위치이기 때문에 이 깊이 영역이 3차원 영상을 왜곡 없이 표현하는 실제 영역이다.

[61] 이를 증가시키기 위해서 요소 영상 디스플레이의 기계적 움직임, 시분할 디스플레이 등과 같은 매우 복잡한 시스템 구조가 연구되어 왔다.

[62] 또한, 해상도, 시야각, 영상 깊이는 서로 복잡하게 연결되어 있는 변수들로서 전체적으로 향상시키는 것이 불가능하다는 문제점이 있었다.

[63] 참고로 간단한 용어를 정리하면, 요소렌즈(elemental lens)는 렌즈배열을 구성하는 한 개의 렌즈를 말한다.

[64] 그리고 이 요소렌즈의 크기에 대응하는 결상면(imaging plane)위 결상영역(image formation region)을 요소영상(elemental image)이라 한다.

[65] 또한, 이 요소영상들의 집합을 요소영상배열(elemental image array)라 한다.

[66] 일반적으로 하나의 작은 렌즈를 기초 렌즈 또는 렌즈릿이라고 하며, 작은 렌즈의 배열된 군을 렌즈 어레이라 표현하다.

[67] 도 2는 본 발명의 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템의 개념도로서 본 발명 집적 영상 디스플레이 시스템에서 좁은 시야각 및 깊이 영역 제한의 문제점을 제거하는 시스템 개요도이다.

[68] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템은 관측자의 양안 추적 장치를 사용하며, 렌즈 어레이를 사용하는 집적 영상

디스플레이 시스템에서 고해상도의 좌우 플로팅 영상을 관측자의 좌우안에 독립적으로 표시하도록 하고 있다.

- [69] 이에, 스테레오 좌우 영상을 픽업하는 영상 픽업부, 관측자의 양안을 추적하는 양안추적부, 렌즈 어레이와 디스플레이패널로 구성되어지는 집적 영상 시스템부, 상기 양안추적부에서 얻어진 양안 위치 정보를 바탕으로 좌우 요소 영상을 생성하는 콘텐츠생성부로 구성하였다.
- [70] 본 발명을 효과적으로 구현하기 위해서는 영상픽업부에서 생성된 좌영상과 우영상에 대해서 좌우안용 요소 영상을 관측자의 눈 영역에 디스플레이되도록 생성하여야 하며, 좌우 양안의 디스플레이 영역이 겹쳐지지 않도록 콘텐츠를 생성하여야 한다. 영상픽업부는 스테레오 카메라를 직접적으로 이용하거나 컴퓨터 그래픽스적으로 3차원 모델로부터 좌영상과 우영상을 생성할 수 있다.
- [71] 도 3은 관측자의 우안에 대한 우안용 요소 영상 생성에 대한 개념도로서, 영상픽업부에 생성된 영상에 대해서 관측자의 한쪽 눈 영역에 표시할 요소 영상을 생성하기 위한 개념을 보여준다.
- [72] 만약 우안(오른쪽 눈)에 대한 3차원 영상의 요소 영상 생성한다고 가정하면, 도 3에서와 같이 우안에 표시할 우영상을 집적 영상의 중심 깊이 영역에 위치시키고, 요소 영상을 생성한다.
- [73] 이때 관측자의 우안에 표시할 영역 A에 대해서 매핑이 되는 우영상의 B 영역이 요소 영상의 C 영역에 기록이 되도록 모든 핀홀에 대해서 각각의 콘텐츠를 생성한다.
- [74] 이렇게 생성된 영상이 우안에 대한 우안용 요소 영상이다.
- [75] 본 발명에서는 기존의 방식과는 달리 관측자의 거리를 고려하여 요소 영상이 생성된다.
- [76] 따라서, 디스플레이할 때 관측자의 위치와 머리의 움직임에 상관없이 자유롭게 요소 영상을 생성할 수 있다는 장점을 가진다.
- [77] 도 4는 우안용 요소 영상을 이용한 스테레오 집적 영상 디스플레이 개념도로서, 도 4는 도 3에서 생성한 우안의 요소 영상을 집적 영상 디스플레이 시스템에 표시할 경우에 관측자의 우안에서 영상이 표시되는 방법을 설명한 것이다.
- [78] 우안의 요소 영상은 각각의 렌즈배열을 통과하여 집적 영상 시스템의 중심깊이영역에 우영상이 올바르게 표현이 되고 이 플로팅 영상을 관측자는 우안으로 관측하게 된다.
- [79] 동일한 방법으로 관측자의 좌안에 대해서도 좌영상을 이용하여 좌안용 요소 영상을 생성할 수 있다.
- [80] 도 5는 관측자의 좌안에 대한 좌안용 요소 영상 생성에 대한 개념도로서, 관측자의 좌안 영역에 표시할 요소 영상을 생성하기 위한 개념을 나타낸 것이고, 도 6은 좌안용 요소 영상을 이용한 스테레오 집적 영상 디스플레이 개념도로서, 좌안용 요소 영상을 이용한 3차원 플로팅 영상을 표시하고 관측자의 좌안영역 A'에서 관측됨을 확인하는 개념도이다.

- [81] 도 7은 본 발명의 실험에 따른 좌우영상, 좌우안용 요소 영상 그리고 좌우안용 요소영상 합성영상, 그리고 광학디스플레이 장치에서 관측 영상사진으로서, 본 발명에 대한 실험적 관측자의 우안에 대한 요소 영상 생성 및 3차원 영상의 예를 나타낸 것이다.
- [82] 두 개의 영상(좌영상, 우영상)은 스테레오 페어인 영상이며, 도 3과 도 5의 원리에 의하여 생성된 좌안용 요소 영상과 우안용 요소 영상을 각각 보여주고 있다.
- [83] 스테레오 페어란 스테레오 영상을 디스플레이할 때에 좌영상 우영상의 두 영상이 필요한데, 이때 같은 프레임에 동시에 사용되는 좌영상, 우영상의 두 세트를 스테레오 페어라고 한다.
- [84] 따라서, 이 두 영상을 관측자의 각각의 좌안, 우안에 영상을 표시하기 위해서 두 개의 영상을 단순히 합하여 최종 디스플레이용 요소 영상을 생성한다.
- [85] 이렇게 생성된 요소 영상을 집적 영상 디스플레이 장치에 표시하게 되면 좌우안에 대한 각각의 서로 다른 스테레오 플로팅 영상이 관측자에게 관측이 된다.
- [86] 본 발명은 집적 영상 기술에서 영상의 표현 깊이를 이용하여 스테레오 플로팅 영상을 동시에 표시하기 때문에, 관측자가 3차원 영상의 깊이감을 쉽게 느끼게 된다.
- [87] 본 발명의 또 다른 장점은 기존의 스테레오 방식의 문제인 초점과 수렴의 불일치 부분을 완하시키는 방법이다.
- [88] 도 8은 도 8은 초점 수렴 불일치 문제에 대한 기존의 방식과 본 발명의 방식의 비교한 개요도로서 이에 대한 설명을 나타낸다.
- [89] 기존의 스테레오 디스플레이 방식에서는 좌우안이 모두 디스플레이패널에 초점을 맺히고 실제 3차원 영상이 디스플레이패널이 아닌 곳에 표시되면 큰 초점수렴 간의 불일치가 발생한다.
- [90] 이에 반해서 본 발명의 방식은 좌우안의 초점이 집적영상의 특성상 중심깊이면에 맺히기 때문에 초점수렴 불일치 정도를 완화할 수 있음을 나타낸 것이다.
- [91] 본 발명의 또 다른 장점은 기존의 스테레오 콘텐츠를 바로 디스플레이 장치의 입력으로 사용할 수 있다는 것이다.
- [92] 새로운 3차원 요소 영상의 생성하지않고, 기존에 기록된 스테레오 영상들을 이용하여 바로 집적 영상 디스플레이에 표시함으로써 콘텐츠 제작에 대한 부담을 줄일 수 있다.
- [93] 본 발명의 또 다른 장점은 관측자의 양안을 추적하는 장치를 이용하기 때문에 집적 영상 디스플레이 방식의 문제점 중에 하나인 좁은 시야각 문제를 해결할 수 있다.
- [94] 즉, 관측자의 양안에 맞게 요소 영상을 생성하여 디스플레이하기 때문에 시야각 제한 없이 디스플레이가 가능하다.

- [95] 본 발명 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템을 요약하여 설명하면 관측자의 양안 추적 장치를 사용하며, 렌즈 어레이를 사용하는 집적 영상 디스플레이 시스템에서 고해상도의 좌우 플로팅 영상을 관측자의 좌우안에 독립적으로 표시하는 것으로, 스테레오 좌우 영상을 픽업하는 영상 픽업부, 관측자의 양안을 추적하는 양안추적부, 렌즈 어레이와 디스플레이패널로 구성되어 지는 집적영상시스템부, 상기 양안추적부에서 얻어진 양안 위치 정보를 바탕으로 좌우안용 요소 영상을 생성하는 콘텐츠생성부로 구성이 되되, 양안추적부를 이용하여 관측자의 3차원 영상에 대한 시야각 문제를 극복하고, 양안추적부에서 얻어진 관측자의 양안 위치 정보에 대한 좌우안용 요소 영상을 독립적으로 생성한 후 적영상시스템부에서 좌우안용 플로팅 3차원 영상으로 관측자의 양안에 독립적으로 표시하도록 하는 3차원 영상 시스템을 구현함으로써 고해상도 및 고깊이감의 3차원 영상을 제공한다.
- [96] 게다가, 기존의 다른 무안경 방식과 달리 완전시차(Full parallax)를 제공하는 렌즈 어레이 기반의 집적 영상을 사용하기 때문에 관측자의 위치나 머리의 방향에 상관없이 3차원 영상을 표시할 수 있으며, 초점수렴 불일치 문제를 완화할 수 있다.
- [97] 도 9는 편광판의 원리를 나타낸 개요도이며, 도 10은 편광판이 설치되지 않은 디스플레이패널의 개요도이고, 도 11은 편광판이 설치된 디스플레이패널의 개요도이다.
- [98] 도 10에 도시된 바와 같이 렌즈 어레이의 전면에 편광판을 설치하지 않으면 반사광에 의해 눈부심이 발생하여 영상이 깨끗하지 못하기 때문에 도 11에서와 같이 렌즈 어레이(410)의 전면과 외부광원의 전면에 편광판을 설치하되, 렌즈 어레이(410)의 전면에는 수평편광판(500)을 설치하고, 외부광원(700)의 전면에는 수직편광판(600)을 설치함으로써 영상잡음을 해소하도록 하였다.
- [99] 상기 수평편광판(500)과 수직편광판(600)은 서로 바꾸어 배치하여도 무관하다.
- [100] 특히, LCD처럼 편광된 빛을 발산하는 디스플레이패널을 사용하는 경우는 렌즈 어레이에 부착되는 편광판의 편광방향을 디스플레이패널의 편광방향과 일치시키도록 한다.
- [101] 편광은 진행방향에 수직인 임의의 평면에서 전기장의 방향이 일정한 빛을 가리키는 것으로, 이러한 빛의 전기장의 방향으로 편광의 방향(polarization)을 구별한다.
- [102] 즉, 특정한 방향으로 진동하는 빛을 편광이라고 한다.
- [103] 도 9에 도시된 바와 같이 종파에 대하여 종방향으로 형성된 틈새로 종파가 통과하고 횡방향의 틈새로는 종파는 걸러지게 되는 것으로, 일종의 틈새와 같은 역할을 하는 것을 편광판이라 할 수 있다.
- [104] 편광판 전기석이나 자수정을 전기축에 평행하게 잘라서 얻어지는 것으로, 천연산은 착색이 심하고 소형이기 때문에 착색이 심하지 않고 투명도도 좋은 헤라파타이트라고 하는 단결정축을 가지런히 하여 박막으로 한 폴라로이드를

널리 사용하고 있다.

[105] 보통의 광원에서 나오는 빛을 두 개의 나란히 놓인 편광판에 통과시키면 두 편광판의 방향이 이루는 각도에 따라 통과한 빛의 세기가 변한다.

[106] 이때, 두 편광판의 방향이 같을 때 빛의 세기는 최대이고 서로 수직일 때 빛의 세기는 최소가 된다.

[107] 도 12는 디스플레이패널에 편광판이 적용된 전·후의 영상비교사진으로서, (a)는 편광판이 적용된 전의 사진이며, (b)는 편광판이 적용된 후의 사진이다.

[108] 도 12에 도시된 바와 같이 편광판이 적용된 영상사진이 적용되기 전의 영상영상보다 훨씬 선명한 영상을 획득한다는 것을 알 수 있다.

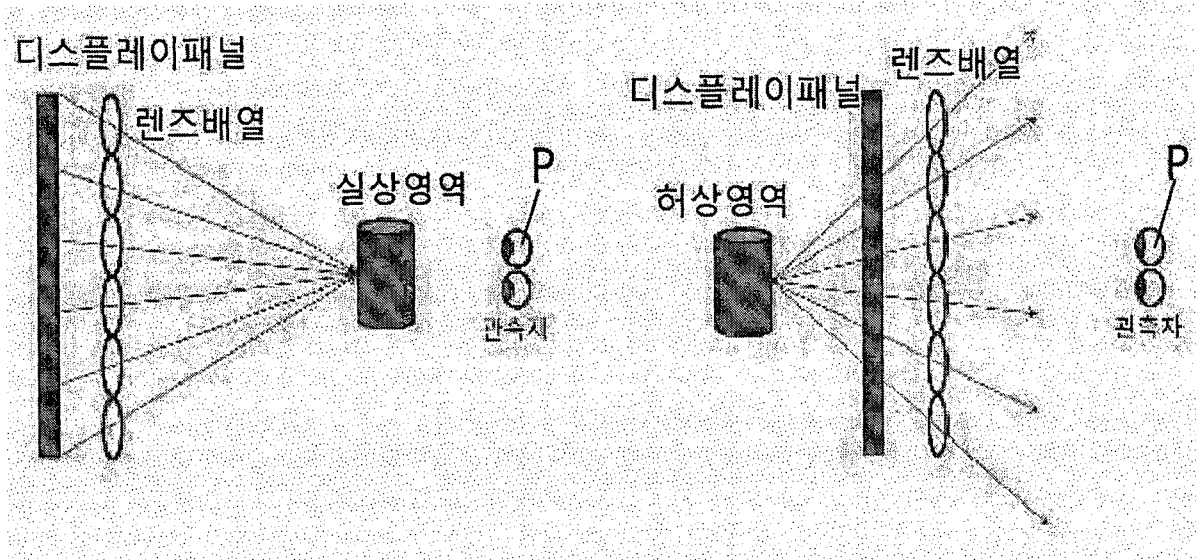
[109] 또한, 렌즈 어레이에 설치된 수평편광판에 무반사 코팅된 필름을 추가로 부착하면 편광판 표면의 반사광이 감소하게 된다.

[110] 상술한 바와 같이 본 발명은 집적 영상 디스플레이 방법에서 3차원 영상의 좁은 시야각 및 영상 깊이 제한 문제를 제거함으로써 더욱 입체감과 선명한 화질의 3차원 영상을 확보할 수 있으며, 관측자의 관측위치와 머리의 기울어짐에 대해서도 3차원 영상을 확보할 수 있고, 초점수렴 불일치 영향을 줄이는 등의 현저한 효과가 있다.

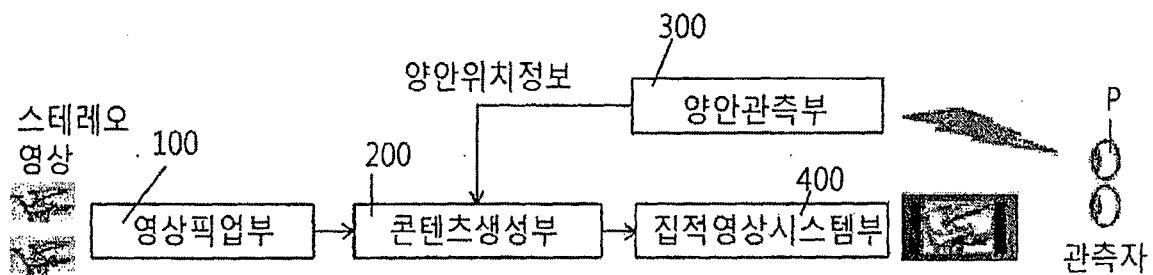
청구범위

- [청구항 1] 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템에 있어서,
 사물이 사람의 좌우 시야에 보이는 것처럼 좌우영상으로 구분하여
 픽업하는 영상 픽업부(100)와;
 상기 영상 픽업부(100)에서 획득된 좌우영상이 겹쳐지지 않고
 관측자의 눈 영역에 표시되도록 콘텐츠를 생성하는 콘텐츠
 생성부(200)와;
 상기 콘텐츠 생성부(200)에 관측자의 양안 위치를 추적하여
 관측자의 양안 위치정보를 제공하는 양안추적부(300)와;
 상기 콘텐츠 생성부(200)에서 생성된 콘텐츠 순서대로 좌우영상을
 관측자에게 디스플레이하는 집적영상시스템부(400);
 로 구성되는 것이 특징인 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 집적영상시스템부(400)는 렌즈 어레이(410)와
 디스플레이패널(420)로 구성되는 것이 특징인 스테레오 집적 영상
 디스플레이 시스템.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
 상기 렌즈 어레이(410)의 전면에는 수평편광판(500)을 설치하고,
 외부광원(700)의 전면에는 수직편광판(600)을 설치한 것이 특징인
 스테레오 집적 영상 디스플레이 시스템.

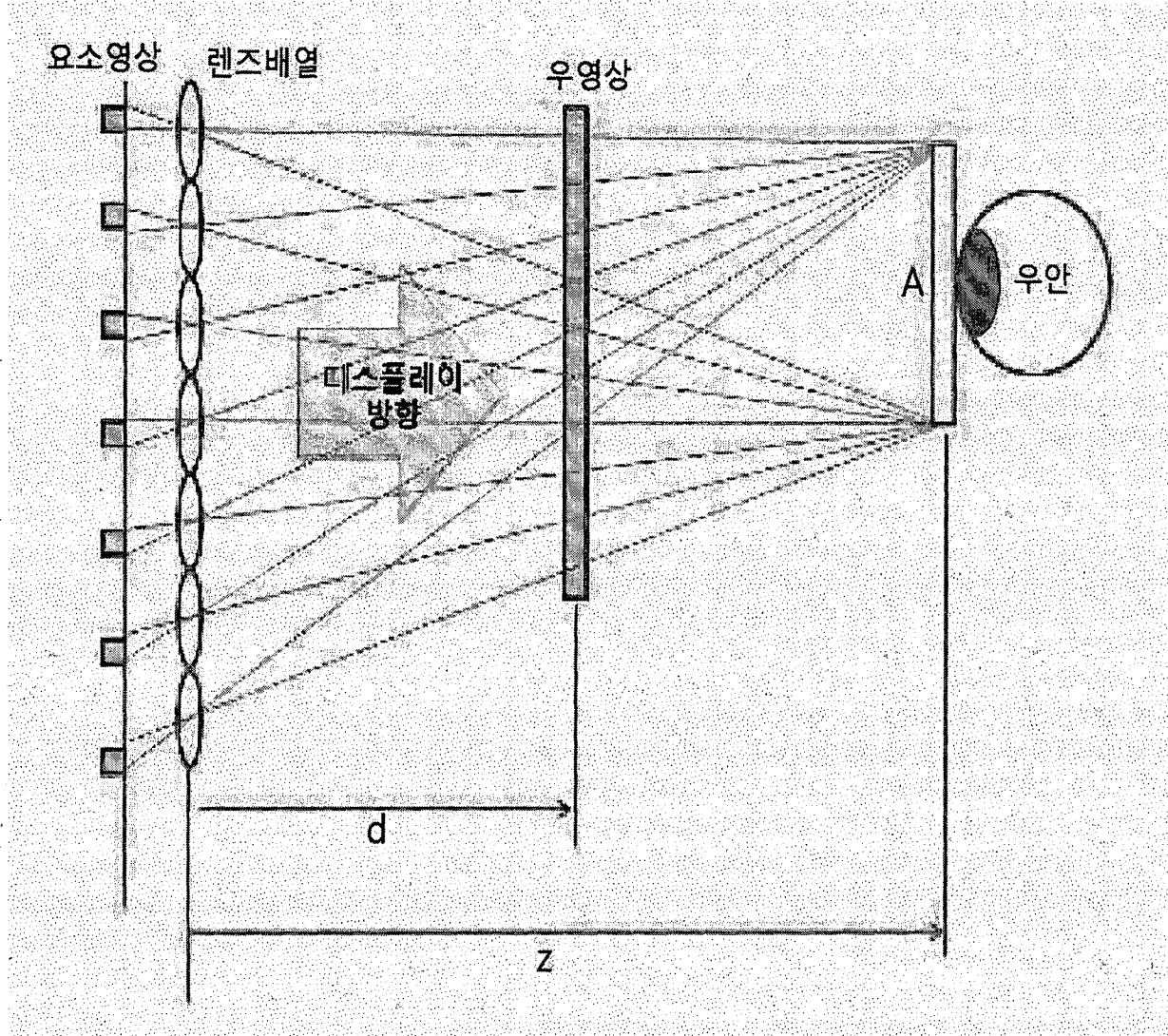
[Fig. 1]



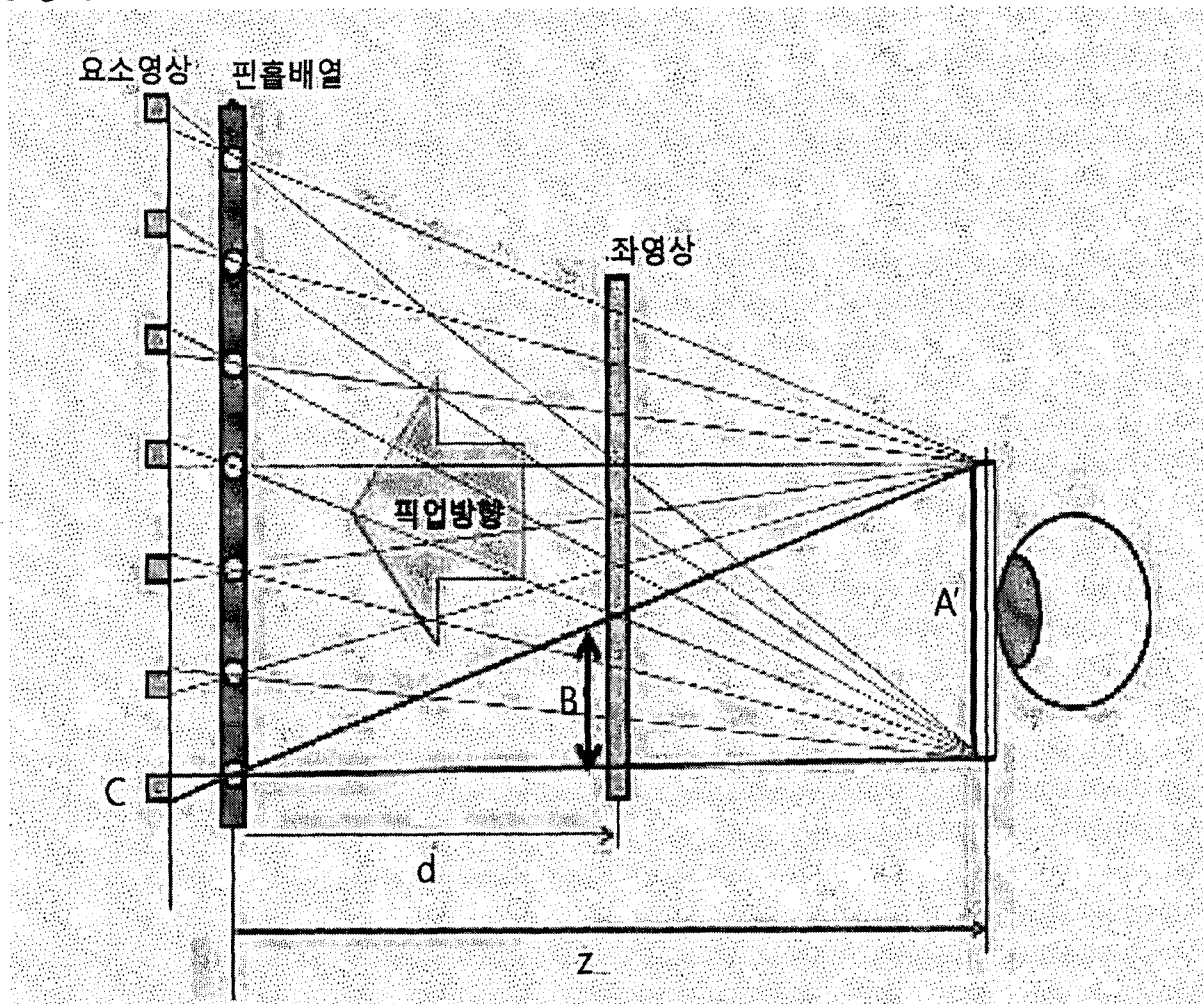
[Fig. 2]



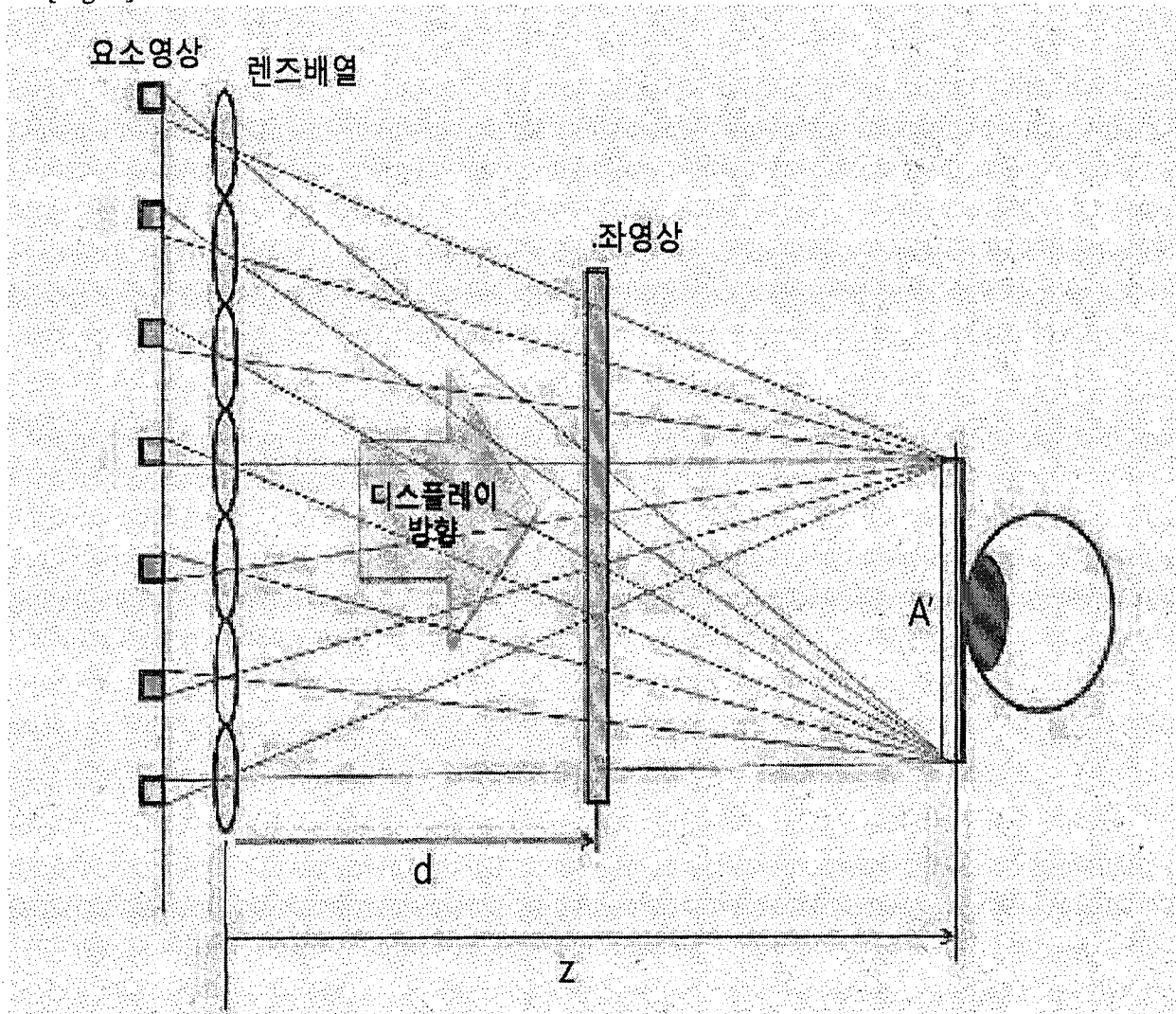
[Fig. 4]



[Fig. 5]



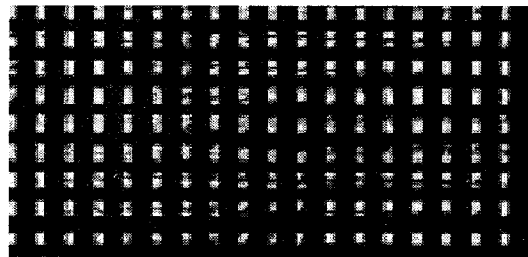
[Fig. 6]



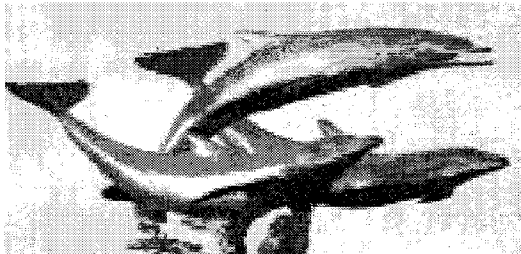
[Fig. 7]



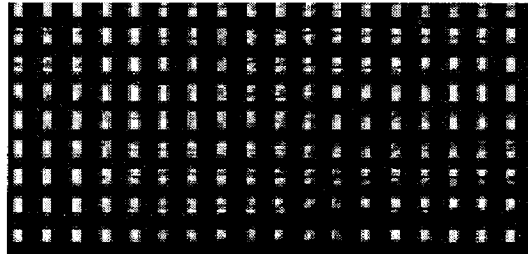
좌영상



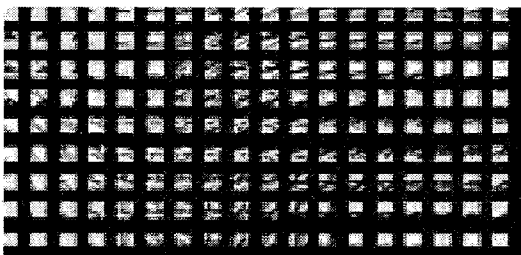
좌안용 요소영상



우영상



우안용 요소영상



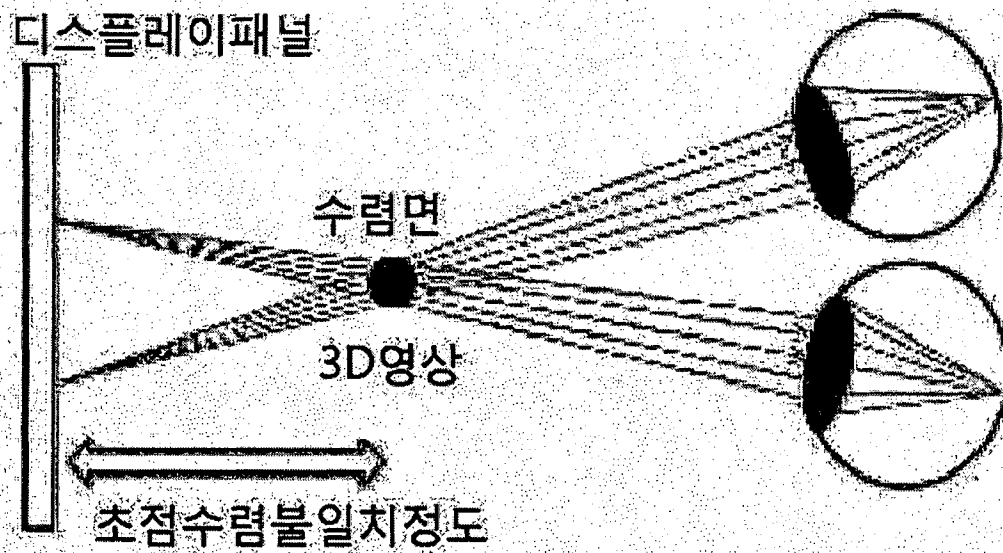
좌,우안용 요소영상의 합성



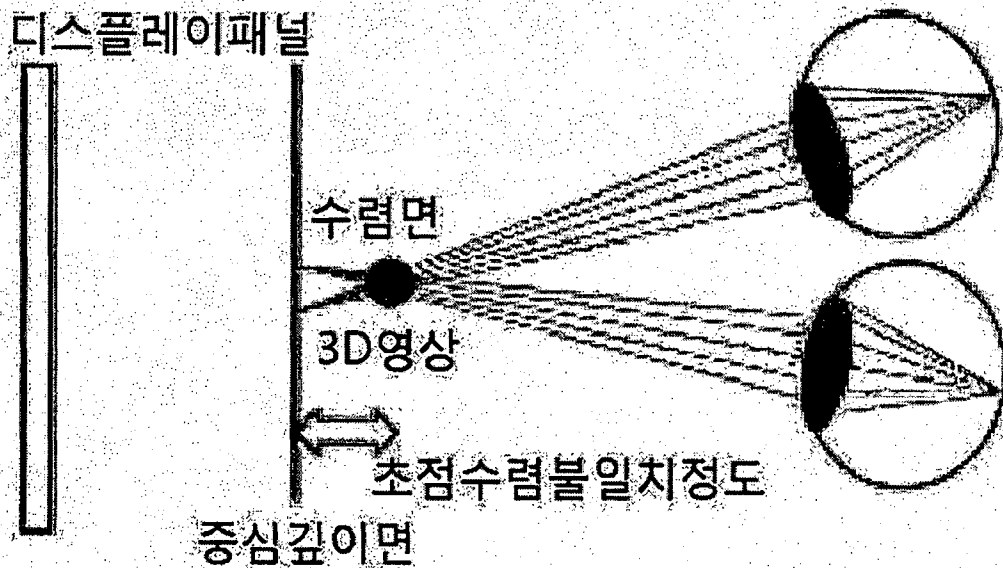
광학디스플레이 장치에서의 관측영상

[Fig. 8]

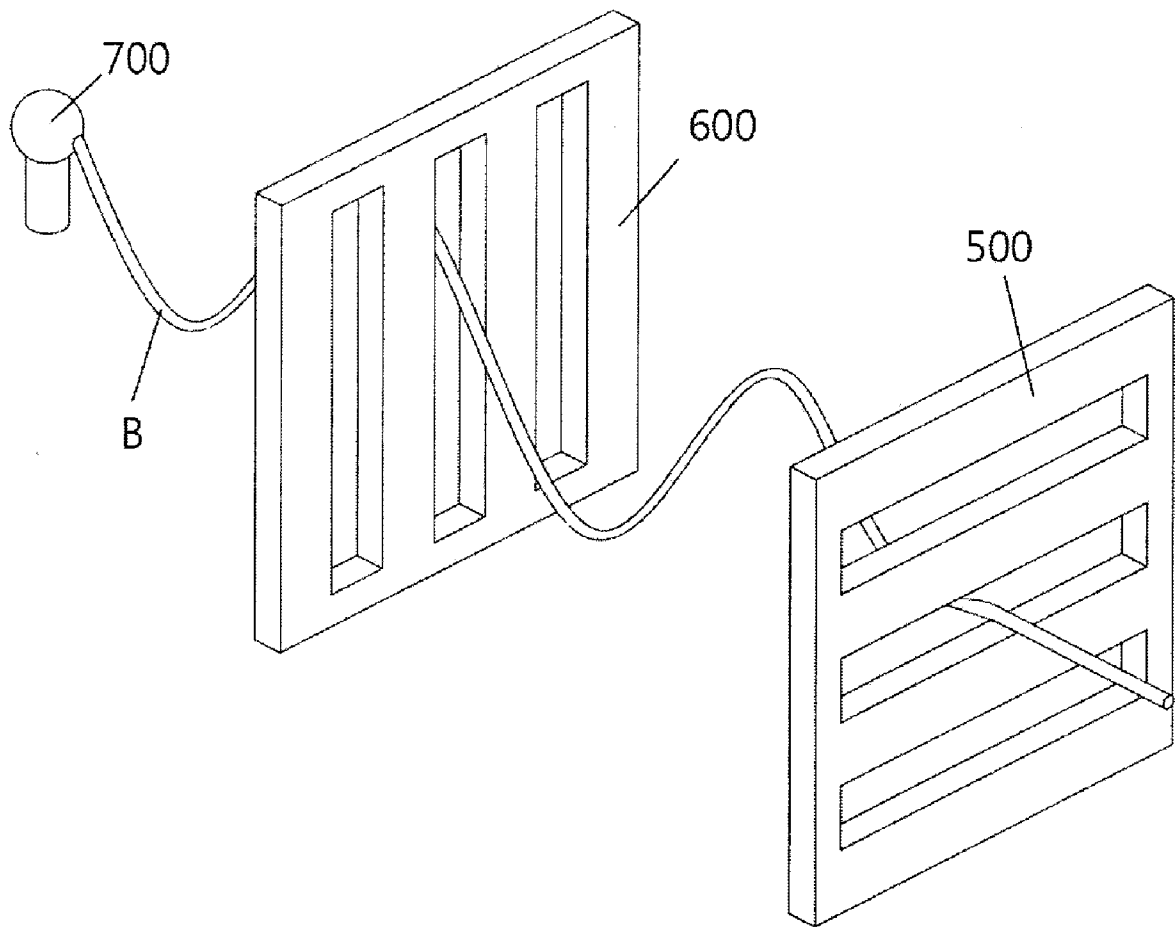
기존의 스테레오 디스플레이방식



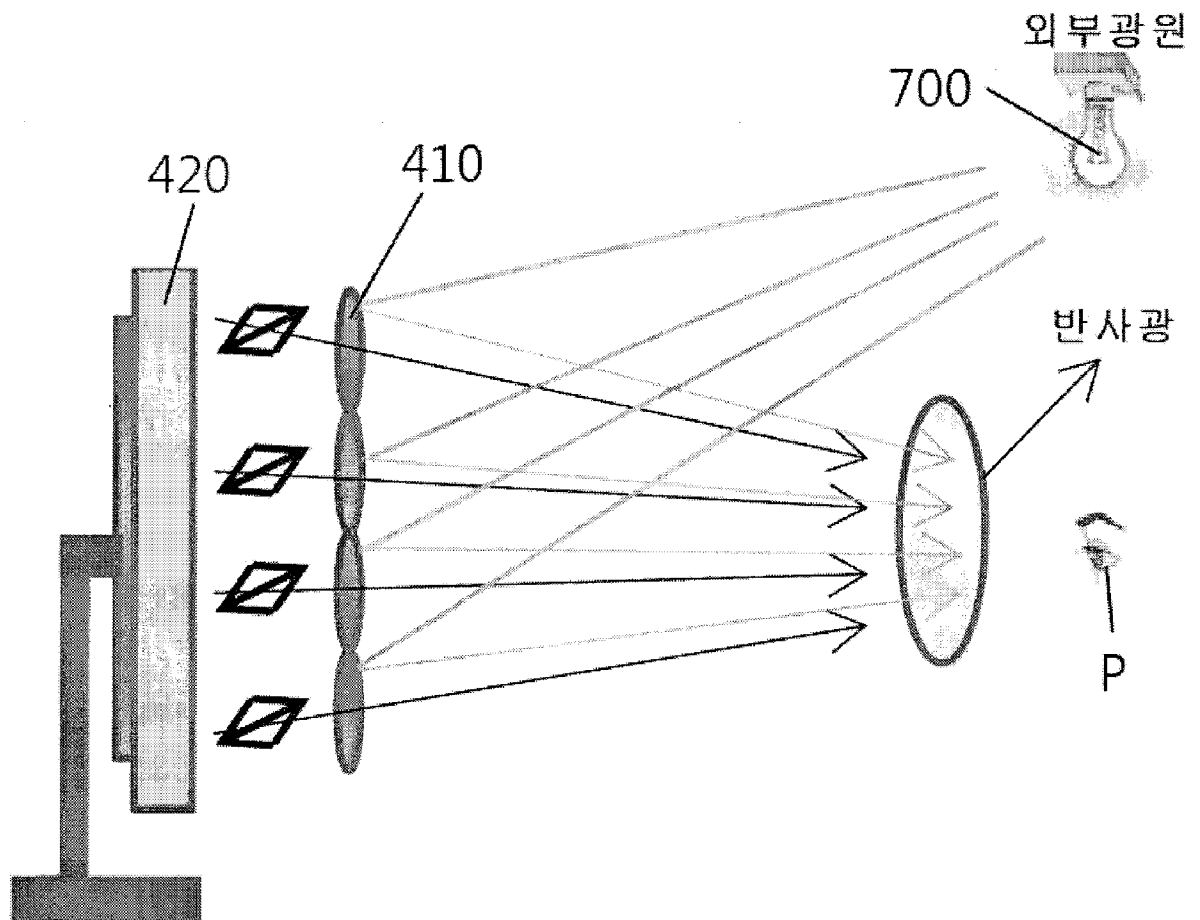
본 발명의 스테레오 플로팅 디스플레이방식



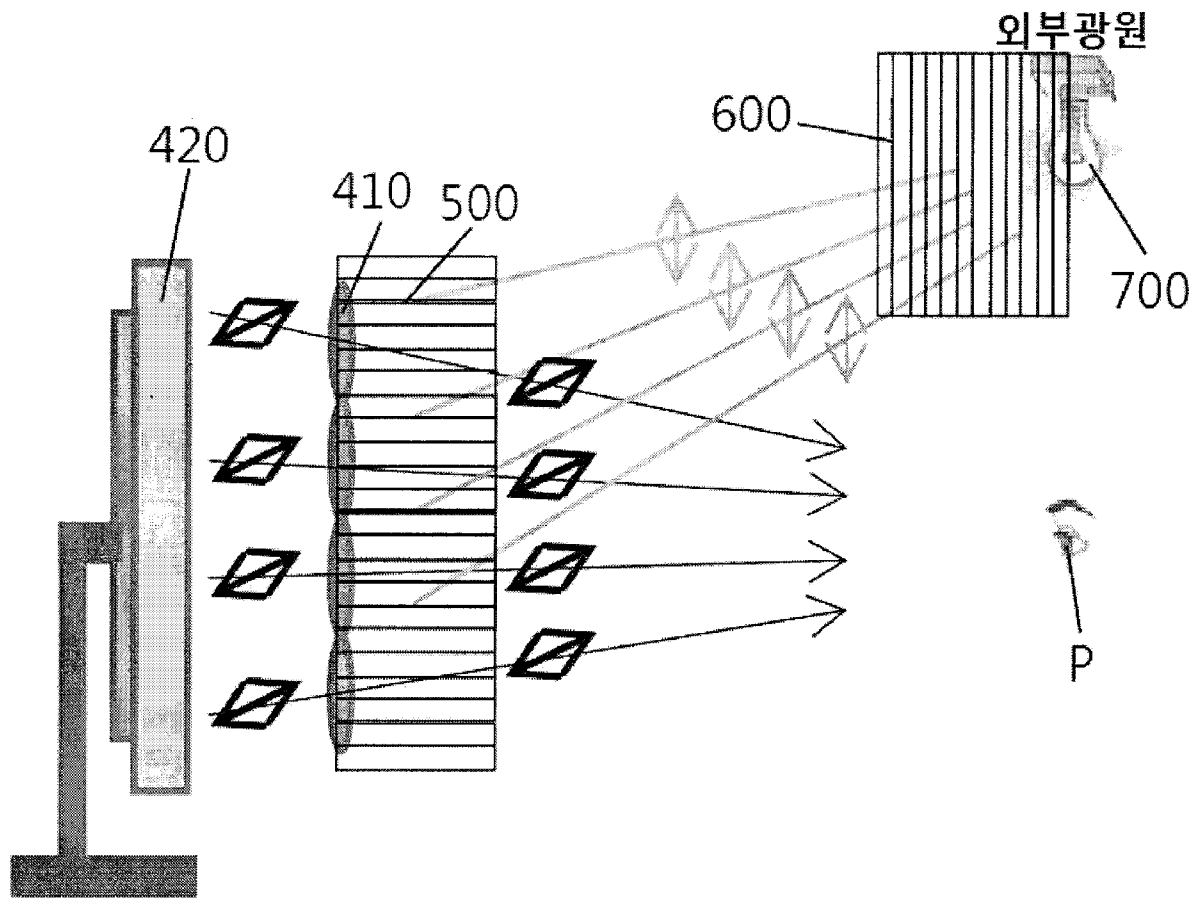
[Fig. 9]



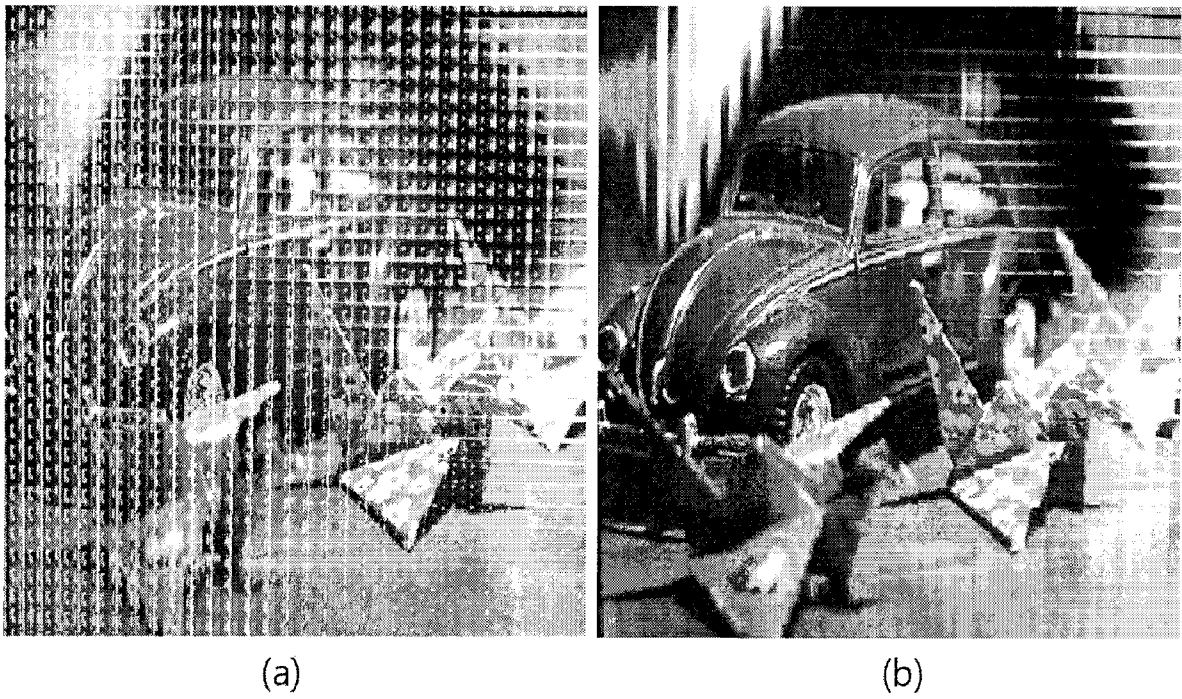
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/004831**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04N 13/04(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)

H04N 13/04; G02B 27/22; H04N 13/00; G09G 3/20; G02B 27/26

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: stereoscopic imaging, display, left and right imaging, binocular, tracking, horizontality, vertical, polarizing plate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2012-0096795 A (LG DISPLAY CO.,LTD.) 31 August 2012 See abstract; paragraphs [0033]-[0036], [0044], [0083]; claims 1, 7, 13; and figures 3b, 5a-5c, 13.	1-2
Y		3
Y	KR 10-2006-0061713 A (KOREA NETWORKS) 08 June 2006 See claim 2; and figure 3.	3
A	KR 10-2013-0075253 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 05 July 2013 See paragraphs [0016]-[0020]; claims 1, 9; and figure 3.	1-3
A	KR 10-2012-0093693 A (LG DISPLAY CO.,LTD.) 23 August 2012 See abstract; paragraphs [0055]-[0067]; claims 1-3; and figures 4-5.	1-3
A	JP 2011-034086 A (KWANGWOON UNIV. RESEARCH INST. FOR INDUSTRY COOPERATION et al.) 17 February 2011 See paragraphs [0058]-[0060], [0135]-[0139]; claims 1-2; and figures 3, 13-14.	1-3



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

"I" 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

27 AUGUST 2014 (27.08.2014)

Date of mailing of the international search report

28 AUGUST 2014 (28.08.2014)

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/KR2014/004831

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0096795 A	31/08/2012	NONE	
KR 10-2006-0061713 A	08/06/2006	NONE	
KR 10-2013-0075253 A	05/07/2013	US 2013-0162630 A1	27/06/2013
KR 10-2012-0093693 A	23/08/2012	NONE	
JP 2011-034086 A	17/02/2011	JP 2008-293022 A	04/12/2008
		JP 4607208 B2	05/01/2011
		KR 10-0947366 B1	01/04/2010
		KR 10-2008-0103407 A	27/11/2008
		US 2008-0291269 A1	27/11/2008
		US 8384769 B1	26/02/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 13/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 13/04; G02B 27/22; H04N 13/00; G09G 3/20; G02B 27/26

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: 입체 영상, 디스플레이, 좌우 영상, 양안, 추적, 수평, 수직, 편광판

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2012-0096795 A (엘지디스플레이 주식회사) 2012.08.31 요약; 단락 [0033]-[0036], [0044], [0083]; 청구항 1, 7, 13; 및 도면 3b, 5a-5c, 13 참조.	1-2
Y		3
Y	KR 10-2006-0061713 A (주식회사 코리아네트웍스) 2006.06.08 청구항 2; 및 도면 3 참조.	3
A	KR 10-2013-0075253 A (한국전자통신연구원) 2013.07.05 단락 [0016]-[0020]; 청구항 1, 9; 및 도면 3 참조.	1-3
A	KR 10-2012-0093693 A (엘지디스플레이 주식회사) 2012.08.23 요약; 단락 [0055]-[0067]; 청구항 1-3; 및 도면 4-5 참조.	1-3
A	JP 2011-034086 A (KWANGWOON UNIV. RESEARCH INST. FOR INDUSTRY COOPERATION 외 2명) 2011.02.17 단락 [0058]-[0060], [0135]-[0139]; 청구항 1-2; 및 도면 3, 13-14 참조.	1-3

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 08월 27일 (27.08.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 08월 28일 (28.08.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

안정환

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0096795 A	2012/08/31	없음	
KR 10-2006-0061713 A	2006/06/08	없음	
KR 10-2013-0075253 A	2013/07/05	US 2013-0162630 A1	2013/06/27
KR 10-2012-0093693 A	2012/08/23	없음	
JP 2011-034086 A	2011/02/17	JP 2008-293022 A JP 4607208 B2 KR 10-0947366 B1 KR 10-2008-0103407 A US 2008-0291269 A1 US 8384769 B1	2008/12/04 2011/01/05 2010/04/01 2008/11/27 2008/11/27 2013/02/26