



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월30일
 (11) 등록번호 10-1883883
 (24) 등록일자 2018년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02B 27/22 (2006.01) G02B 27/00 (2006.01)
 G03H 1/04 (2006.01) G03H 1/26 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G02B 27/2214 (2013.01)
 G02B 27/0093 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0097553
 (22) 출원일자 2016년07월29일
 심사청구일자 2016년07월29일
 (65) 공개번호 10-2018-0013607
 (43) 공개일자 2018년02월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2015144457 A*
 JP10062717 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 홀로랩
 부산광역시 남구 신선로 365, 부경대학교 용당캠
 퍼스 10공학관 부산창업지원센터 311호(용당동)
 (72) 발명자
신동학
 부산광역시 부산진구 동평로 352, 107동 2303호
 (양정동, 현대아파트)
 (74) 대리인
김석계

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이정호

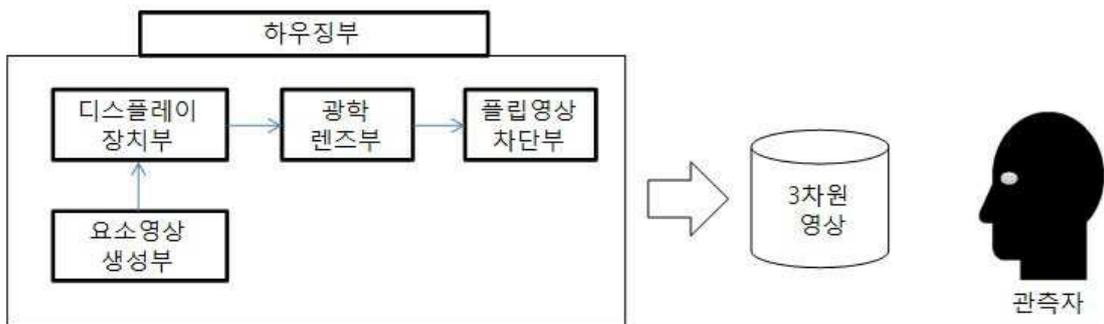
(54) 발명의 명칭 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법

(57) 요약

본발명은 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 장치에 관한 것으로, 3차원 물체로부터 요소영상을 생성하는 요소 영상생성부; 상기 요소영상생성부에서 생성된 요소영상을 디스플레이 패널에 표시하는 디스플레이장치부; 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 3차원 영상으로 변환하는 렌즈광학부;

(뒷면에 계속)

대표도 - 도8



상기 렌즈광학부로부터 재생되는 플립영상을 보여지지 않도록 차단하는 플립영상차단부; 상기 디스플레이장치부, 렌즈광학부, 플립영상차단부를 포함하는 케이스로 내부로 침투하는 외부 빛을 차단하는 하우징부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

그리고 본발명은 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법에 관한 것으로, 3차원 물체로부터 요소영상생성부에서 요소영상을 생성하는 요소영상생성단계; 상기 요소영상생성부에서 생성된 요소영상을 디스플레이장치부에서 디스플레이 패널에 표시하는 디스플레이 패널 표시단계; 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 렌즈광학부에서 3차원 영상으로 변환하는 변환단계; 상기 렌즈광학부로부터 재생되는 플립영상을 플립영상차단부에서 보여지지 않도록 차단하는 플립영상차단 단계; 를 포함하는 것으로,

본 발명 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법은 렌티큘러 시트와 같은 렌즈 광학소자로부터 발생하는 플립영상을 차단하여 관측자에게 안정적인 3차원 영상을 제공하고, 외부의 빛을 차단하여 3차원 영상을 보다 깨끗하게 제공하도록 하는 현저한 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

G03H 1/0443 (2013.01)

G03H 1/268 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

3차원물체(300)로부터 요소영상생성부에서 요소영상을 생성하는 요소영상생성단계; 상기 요소영상생성부에서 생성된 요소영상을 디스플레이장치부에서 디스플레이패널(100)에 표시하는 디스플레이패널 표시단계; 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 렌즈광학부에서 3차원 영상으로 변환하는 변환단계; 상기 렌즈광학부로부터 재생되는 플립영상을 플립영상차단부에서 보여지지 않도록 차단하는 플립영상차단단계; 를 포함하는 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그래프 디스플레이 방법에 있어서,

상기 요소영상생성단계는 어느 한 픽셀을 선택하는 픽셀선택단계; 선택된 픽셀에 해당되는 렌티큘러렌즈(210)의 위치를 결정하는 렌즈위치결정단계; 선택된 픽셀과 최단거리가 되는 연산된 렌티큘러렌즈의 중심선의 점 P 좌표를 연산하는 최단위치연산단계; 선택된 픽셀과 점 P 좌표를 이용하여 3차원물체(300)의 대응점 정보를 획득하는 세기정보획득단계; 로 이루어지는 것이며,

렌티큘러시트(200)는 디스플레이패널(100)의 수직중심선으로부터 일정각도 회전된 것으로, 상기 디스플레이패널(100)의 (x,y)번째 픽셀은 k번째 렌티큘러렌즈(210)에 포함되며, 상기 렌티큘러시트(200)의 회전각도(θ)는 -45° ~ 45° 인 것이며,

상기 렌즈위치결정단계에서는 (x,y) 픽셀을 포함하는 렌티큘러렌즈(210)를 찾는 것으로, 픽셀값에 따른 해당하는 렌티큘러렌즈(210) 순번 k는 다음 식 (1)로 계산하는 것이며,

$$k = \left\lceil \frac{x - y \tan \theta}{D / \cos \theta} \right\rceil$$

식 (1)

k번째 렌티큘러렌즈(210)가 결정이 되면 해당픽셀과 렌티큘러렌즈(210) 중심선의 최단거리가 되는 점 P를 찾는 최단위치연산단계를 수행하고, 상기 렌티큘러렌즈(210)를 사용하는 경우 렌티큘러렌즈(210)의 중심선과 디스플레이패널(100)의 (x,y) 픽셀이 수직으로 하여 만나는 점 P까지의 거리를 최단거리로 하며, 최단거리는 d가 되며, (x,y)번째 픽셀의 세기값은 점 P를 통하여 3차원물체(300)에 대응하는 세기값이 되는 것이며, 상기 점 P의 위치를 계산하는 과정은 먼저 (x,y) 픽셀에서 k번째 렌티큘러렌즈(210)의 중심선이 지나는 x축의 좌표와의 거리 b를 구하면 다음 식 (2)와 같은 것으로,

$$b = (k - 1) \times D / \cos \theta + y \times \tan \theta - x$$

식 (2)

D는 렌티큘러렌즈(210)의 직경이며, 다음 과정은 이 거리 b 값을 이용하여 최단거리에 위치한 중심선에 있는 점 P를 계산하는 것으로, 점 P의 좌표 (x', y')은 다음 식 (3)과 (4)로 계산하는 것이며,

$$x' = x + b \times \cos \theta \times \cos \theta$$

식 (3)

$$y' = x - b \times \cos \theta \times \sin \theta$$

식 (4)

다음 과정인 세기정보획득단계에서는 (x,y) 픽셀의 중심좌표와 점 P(x', y') 좌표를 이용하여 3차원물체(300)의 대응점의 세기정보를 픽업하는 것이며, 상기 렌티큘러렌즈(210) 중심점 P(x', y')을 통하여 대응하는 3차원물체

(300)의 거리를 z 라고 한다면, 3차원물체(300)의 대응점 (X,Y) 는 다음 식 (5)와 (6)으로 계산되는 것이며,

$$\text{식 (5)} \quad X = |x' + z \times \cos\theta \times \cos\theta|$$

$$\text{식 (6)} \quad Y = |y' - z \times \cos\theta \times \sin\theta|$$

모든 픽셀에 대해 픽셀선택단계부터 세기정보획득단계까지 반복하며, 모든 픽셀에 대해 정보획득단계에서 정보를 획득하면 세기정보획득단계 이후 최종 요소영상콘텐츠(400)를 획득하는 것을 특징으로 하는 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법.

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 플립 영상이 발생하는 광학필터가 부착된 디스플레이 장치에서 플립영상을 차단하도록 플립영상차단부를 설치하며, 외부의 빛을 차단하도록 하우징케이스를 가지도록 제작된 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 3차원 디스플레이 장치는 크게 안경 없이 시청 가능한 무안경식 시스템과 안경을 착용하여 시청하여야 하는 안경식 시스템으로 분류할 수 있다. 무안경식 시스템은 오토스테레오스코피(autostereoscopy)시스템이라고도 한다. 무안경 방식의 3D 디스플레이 장치는 공간적으로 쉬프트된 다시점 영상으로 구성된 요소영상을 디스플레이 하면서 패러랙스 배리어(Parallax Barrier) 기술 또는 렌티큘러(Lenticular) 렌즈를 이용하여 시청자의 좌안 및 우안에 다른 시점의 영상에 해당하는 광이 투사되도록 하여, 사용자가 입체감을 느낄 수 있도록 한다. 이러한 무안경 시스템에서는 일반적으로 관측자의 각도에 따라서 플립영상이 생성되는 문제점 있다. 관측자는 관측 영역(viewing region)내에 있을 때에는 올바른 3차원 영상을 관측하지만, 관측영역을 벗어나서 관측하는 경우에는 플립된 3차원 영상을 관측하게 된다.

[0003] 종래기술로서 공개특허공보 공개번호 제10-2012-0059961 호의 광 시야각을 갖는 패턴드 리타더를 사용한 3차원 영상 표시장치에 의하면, 패턴드 리타더를 사용한 3차원 영상 표시장치는, 표시패널; 상기 표시패널의 외측부에 부착된 패턴드 리타더; 그리고 상기 패턴드 리타더 위에 부착된 렌즈층을 포함한다. 본 발명에 의한 패턴드 리타더를 사용한 3차원 영상 표시장치는 패턴드 리타더를 통과하여 좌안 영상과 우안 영상이 서로 다른 편광축으로 구분된 이후에, 확산 렌즈를 통해 확산되어 출사됨으로써 광 시야각을 구현할 수 있다라고 기재되어 있다.

[0004] 다른 종래기술로서 등록특허공보 등록번호 제10-0710347호의 3차원 영상 디스플레이 장치 및 방법에 의하면, 2차원 투영상들을 합성하여 3차원 영상으로 재현하는 3차원 영상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 3차원 영상을 관찰하는 관찰자 헤드의 이동을 실시간으로 추적하는 헤드 트래킹(head tracking)부, 상기 헤드 트래킹부에서 추적된 상기 관찰자 헤드의 위치를 계산하는 헤드 위치 검출부, 상기 헤드 위치 검출부로부터 입력되는 신호에 따라 상기 투영상들이 새로운 관찰자 헤드 위치에 대응하도록 가시 영역을 조절하는 가시 영역 조절부 및 상기 가시 영역 조절부에 의해 이동된 가시 영역에 상기 투영상들을 재생하여 상기 3차원 영상의 왜곡을 보상하는 투영상 재생부를 포함하여 구성됨으로써, 가시 영역 밖에서도 왜곡이 없는 3차원 영상을 관찰할 수 있다라고 기재되어 있다.

[0005] 그러나 상기와 같은 종래의 장치는 플립영상이 발생하는 광학소자에 대해서 광시야각을 생성하도록 제작하거나 관측자의 위치를 추적하는 방법등으로 플립영상 문제를 해결하고자 하였으나 고가의 복잡한 광학소자 설계나 관측자의 위치 추적 모듈과 소프트웨어가 필요한 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본 발명 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법을 통하여, 플립영상이 발생하는 광학필터가 부착된 디스플레이 장치에서 플립영상을 차단하도록 플립영상차단부를 설치하며, 외부의 빛을 차단하도록 하우징케이스를 가지도록 제작된 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본발명은 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 장치에 관한 것으로, 3차원 물체로부터 요소영상을 생성하는 요소영상생성부; 상기 요소영상생성부에서 생성된 요소영상을 디스플레이 패널에 표시하는 디스플레이장치부; 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 3차원 영상으로 변환하는 렌즈광학부; 상기 렌즈광학부로부터 재생되는 플립영상을 보여지지 않도록 차단하는 플립영상차단부; 상기 디스플레이장치부, 렌즈광학부, 플립영상차단부를 포함하는 케이스로 내부로 침투하는 외부 빛을 차단하는 하우징부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0008] 그리고 본발명은 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법에 관한 것으로, 3차원 물체로부터 요소영상생성부에서 요소영상을 생성하는 요소영상생성단계; 상기 요소영상생성부에서 생성된 요소영상을 디스플레이장치부에서 디스플레이 패널에 표시하는 디스플레이 패널 표시단계; 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 렌즈광학부에서 3차원 영상으로 변환하는 변환단계; 상기 렌즈광학부로부터 재생되는 플립영상을 플립영상차단부에서 보여지지 않도록 차단하는 플립영상차단 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 방법은 렌티큘러 시트와 같은 렌즈 광학소자로부터 발생하는 플립영상을 차단하여 관측자에게 안정적인 3차원 영상을 제공하고, 외부의 빛을 차단하여 3차원 영상을 보다 깨끗하게 제공하도록 하는 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 종래의 디스플레이 패널과 렌티큘러시트를 사용하는 디스플레이 구조의 개념도
- 도 2는 회전된 렌티큘러시트를 사용하는 개념도
- 도 3은 회전된 렌티큘러시트에서 3차원 영상을 표시하는 콘텐츠 생성 방법의 원리
- 도 4는 요소영상 콘텐츠 생성과정
- 도 5는 기하광학적 요소영상 생성 관계
- 도 6은 관측자의 관측영상 및 플립영상 생성의 원리
- 도 7은 본 발명에서 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 장치의 개념도
- 도 8은 본 발명에서 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 장치의 구성도
- 도 9는 플립영상차단부에 의한 플립영상 제거 원리
- 도 10은 하우징부를 포함하는 전체 시스템의 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본발명은 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 장치에 관한 것으로, 3차원 물체로부터 요소영상을 생성하는 요소영상생성부; 상기 요소영상생성부에서 생성된 요소영상을 디스플레이 패널에 표시하는 디스플레이장치부; 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 3차원 영상으로 변환하는 렌즈광학부; 상기 렌즈광학부로부터 재생되는 플립영상을 보여지지 않도록 차단하는 플립영상차단부; 상기 디스플레이장치부, 렌즈광학부, 플립영상차단부를 포함하는 케이스로 내부로 침투하는 외부 빛을 차단하는 하우징부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 렌즈광학부는 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 3차원

영상으로 변환하는 광학소자로서 렌티큘러시트이며, 상기 렌티큘러시트(200)는 디스플레이패널(100)의 수직중심선으로부터 일정각도 회전되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0013] 그리고 본발명은 무안경 원통형 홀로그래프 디스플레이 방법에 관한 것으로, 3차원 물체로부터 요소영상생성부에서 요소영상을 생성하는 요소영상생성단계; 상기 요소영상생성부에서 생성된 요소영상을 디스플레이장치부에서 디스플레이 패널에 표시하는 디스플레이 패널 표시단계; 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 렌즈광학부에서 3차원 영상으로 변환하는 변환단계; 상기 렌즈광학부로부터 재생되는 플립영상을 플립영상차단부에서 보여지지 않도록 차단하는 플립영상차단 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 요소영상생성단계는 어느 한 픽셀을 선택하는 픽셀선택단계; 선택된 픽셀에 해당되는 렌티큘러렌즈(210)의 위치를 결정하는 렌즈위치결정단계; 선택된 픽셀과 최단거리가 되는 연산된 렌티큘러렌즈의 중심선의 점 P 좌표를 연산하는 최단위치연산단계; 선택된 픽셀과 점 P 좌표를 이용하여 3차원물체(300)의 대응점 정보를 획득하는 세기정보획득단계; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0015] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일 또는 유사한 부호를 사용한다.

[0016] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 따른 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그래프 디스플레이 방법에 대하여 설명하기로 한다.

[0017] 본 발명의 무안경 원통형 홀로그래프 디스플레이 장치에 사용되는 디스플레이 방식의 원리는 도 1에서 보여지는 것과 같이 기본적인 무안경 디스플레이 방식인 디스플레이 패널과 회전된 렌티큘러시트를 사용할 수 있다.

[0018] 도 1은 디스플레이패널(100)과 회전된 렌티큘러시트(200) 사이의 관계를 보여준다. 이때 회전되는 각도는 관측자의 관측범위를 좌우영역으로 가정할 경우 -45도에서 45도 이내로하는 것이 바람직하다. 도 2에서는 수직렌티큘러시트(200)를 디스플레이패널(100) 크기에 해당하게 임의의 각도 방향으로 회전한 경우를 나타낸다.

[0019] 도 3은 3차원 영상을 디스플레이 하기 위해서 필요로 하는 요소영상 콘텐츠를 생성하기 위해서 어느 하나의 픽셀과 이 픽셀을 포함하는 렌티큘러렌즈(210)의 중심선을 이용하여 최단거리에 있는 점 P를 찾는 개념도이다. 도 3에서와 같이 상기 렌티큘러시트(200)는 디스플레이패널(100)의 수직중심선으로부터 일정각도 회전되어 있다.

[0020] 상기 디스플레이패널(100)의 (x,y)번째 픽셀은 k번째 렌티큘러렌즈(210)에 포함된다. 본 발명에서는 요소영상콘텐츠(400) 생성을 위해서 렌티큘러렌즈(210)의 중심선까지의 최단거리를 이용한다.

[0021] 상기 렌티큘러시트(200)의 회전각도는 -45~45° 이다.

[0022] 도 4는 요소영상콘텐츠생성부(30)에서 요소영상콘텐츠(400)를 생성하는 계산 과정을 나타낸다. 상기 본 발명은 어느 한 픽셀을 선택하는 픽셀선택단계; 선택된 픽셀에 해당되는 렌티큘러렌즈(210)의 위치를 결정하는 렌즈위치결정단계; 선택된 픽셀과 최단거리가 되는 연산된 렌티큘러렌즈의 중심선의 점 P 좌표를 연산하는 최단위치연산단계; 선택된 픽셀과 점 P 좌표를 이용하여 3차원물체(300)의 대응점 정보를 획득하는 세기정보획득단계; 로 이루어진다.

[0023] 상기 렌즈위치결정단계에서는 (x,y) 픽셀을 포함하는 렌티큘러렌즈(210)를 찾는 과정이다. 픽셀값에 따른 해당하는 렌티큘러렌즈(210) 순번 k는 다음 식 (1)로 계산한다.

[0024] 식 (1)
$$k = \left\lceil \frac{x - y \tan \theta}{D / \cos \theta} \right\rceil$$

[0025] 여기서 $\lceil \quad \rceil$ 는 올림연산자이다.

[0026] k번째 렌티큘러렌즈(210)가 결정이 되면 해당픽셀과 렌티큘러렌즈(210) 중심선의 최단거리가 되는 점 P를 찾는 최단위치연산단계를 수행한다. 렌티큘러렌즈(210)를 사용하는 경우 렌티큘러렌즈(210)의 중심선과 디스플레이패

널(100)의 (x,y) 픽셀이 수직으로 하여 만나는 점 P까지의 거리를 최단거리로 하며, 최단거리는 d가 된다. (x,y)번째 픽셀의 세기값은 점 P를 통하여 3차원물체(300)에 대응하는 세기값이 된다. 따라서 점 P의 위치를 찾는 것이 중요하다. 점 P의 위치를 계산하는 과정은 다음과 같다. 먼저 (x,y) 픽셀에서 k번째 렌티큘러렌즈(210)의 중심선이 지나는 x축의 좌표와의 거리 b를 구하면 다음 식 (2)와 같다.

[0027] 식 (2)
$$b = (k-1) \times D / \cos\theta + y \times \tan\theta - x$$

[0028] 여기서 D는 렌티큘러렌즈(210)의 직경이다. 다음과정은 이 거리 b 값을 이용하여 최단거리에 위치한 중심선에 있는 점 P를 계산한다. 점 P의 좌표 (x', y')은 다음 식 (3)과 (4)로 계산한다.

[0029] 식 (3)
$$x' = x + b \times \cos\theta \times \cos\theta$$

[0030] 식 (4)
$$y' = x - b \times \cos\theta \times \sin\theta$$

[0031] 다음 과정인 세기정보획득단계에서는 (x,y) 픽셀의 중심좌표와 점 P(x', y') 좌표를 이용하여 3차원물체(300)의 대응점의 세기정보를 픽업한다. 이 과정은 도 5에 나타내었다. 렌티큘러렌즈(210) 중심점 P(x', y')을 통하여 대응하는 3차원물체(300)의 거리를 z라고 한다면, 3차원물체(300)의 대응점 (X,Y)는 다음 식 (5)와 (6)으로 계산되어진다.

[0032] 식 (5)
$$X = |x' + z \times \cos\theta \times \cos\theta|$$

[0033] 식 (6)
$$Y = |y' - z \times \cos\theta \times \sin\theta|$$

[0034] 그리고 모든 픽셀에 대해 픽셀선택단계부터 세기정보획득단계까지 반복하며, 모든 픽셀에 대해 정보획득단계에서 정보를 획득하면 세기정보획득단계 이후 최종 요소영상컨텐츠(400)를 획득하는 것이다.

[0035] 도 6은 관측자의 관측영상 및 플립영상 생성의 원리이다. 즉, 디스플레이 패널과 렌티큘러시트를 통하여 관측영역 (viewing region) 내에서 관측되는 영상은 올바른 영상으로 재생되지만, 관측영역을 벗어나서 관측되는 영상은 이웃하는 렌티큘러시트를 통하여 관측되기 때문에 원치않은 플립영상이 관측되게 된다. 이러한 플립영상은 관측자에게 잘못된 영상을 제공하여 어지러움과 같은 휴먼팩터문제를 야기한다.

[0036] 도 7은 본 발명에서 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 장치의 개념도이다. 디스플레이 장치는 원통형 구조를 가지며, 3차원 홀로그램이 표시되는 표시창을 통하여 관측자가 홀로그램을 관측한다.

[0037] 도 8은 본 발명에서 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그램 디스플레이 장치의 구성도이다. 이 구성도에서 3차원 물체로부터 요소영상을 생성하는 요소영상생성부, 상기 요소영상생성부에서 생성된 요소영상을 디스플레이 패널에 표시하는 디스플레이장치부, 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 3차원 영상으로 변환하는 렌즈광학부, 상기 렌즈광학부로부터 재생되는 플립영상을 보여지지 않도록 차단하는 플립영상차단부, 상기 디스플레이장치부, 렌즈광학부, 플립영상차단부를 포함하는 케이스로 내부로 집투하는 외부 빛을 차단하는 하우징부로 구성되어 있다.

[0038] 상기 디스플레이장치부와 렌즈광학부를 통하여 3차원 영상을 표시하기 위해서는 요소영상을 생성하여야 한다. 렌즈광학부에서 사용되는 광학소자에 따라서 생성방법이 달라질 수 있다.

[0039] 실 예로 렌즈광학부에 사용하는 광학소자를 회전된 렌티큘러시트라고 가정하면 도 4의 과정으로 요소영상을 생성할 수 있다.

[0040] 도 8에서 요소영상생성부는 디스플레이하고자 하는 3차원 물체에 대해서 디지털 카메라와 같은 이미지센서를 이용하여 직접 기록하거나 가상의 카메라를 이용하여 컴퓨터 환경에서 요소영상을 생성하는 기능을 수행한다.

[0041] 그리고 디스플레이장치부는 상기 요소영상생성부에서 생성된 요소영상을 디스플레이 패널에 표시하는 기능을 수행한다.

[0042] 렌즈광학부는 상기 디스플레이장치부 앞에 위치하며 디스플레이장치부에 표시된 요소영상을 3차원 영상으로 변환하는 기능을 수행한다. 이러한 3차원 영상 변환 기능을 수행하는 광학소자로는 대표적인적으로 렌티큘러시트

이다. 렌티큘러시트를 사용할 경우에 디스플레이장치부와 렌즈광학부 사이의 관계는 다음과 같은 관계식을 가진다.

[0043] 상기 디스플레이장치부의 디스플레이 패널의 크기를 D이고, 렌즈광학부의 렌티큘러시트의 초점거리를 f라고 하면, 관측자가 올바른 3차원 영상이 표시되는 시야각은 다음과 같다.

$$2\theta = 2 \tan^{-1} \left(\frac{D}{2f} \right)$$

[0044] 식 (7)

[0045] 따라서 도 6에 표시된 시야각 범위에서 관측자가 3차원 영상을 관측하면 올바른 3차원 영상을 관측할 수 있지만, 식 (7)의 시야각을 벗어나서 3차원 영상을 관측하게되면 왜곡된 영상인 플립영상이 관측되게 된다. 이러한 플립영상은 관측자에게 왜곡된 영상을 제공하여 어지러움증을 유발하는 원인이 된다.

[0046] 따라서 이러한 원하지 않는 플립영상을 차단하기 위해서 본 발명에서는 플립영상차단부를 사용한다. 플립영상차단부는 상기 렌즈광학부로부터 재생되는 플립영상을 보여지지 않도록 차단하는 기능을 수행한다.

[0047] 도 9는 렌티큘러시트가 부착된 디스플레이 패널 앞에 플립영상차단부가 설치된 구조도를 보여준다. 플립영상차단부는 하우징의 전방 개구부 주위에 벽으로 형성되어 관측자가 관측시야각을 벗어나면 플립영상이 원천적으로 차단되도록 설계된다.

[0048] 도 10은 본 발명의 무안경 홀로그래프 디스플레이 장치의 전체 구성도이다. 하우징부는 상기 디스플레이장치부, 렌즈광학부, 플립영상차단부를 포함하는 하우징으로 내부로 침투하는 외부 빛을 차단하는 기능을 수행한다.

[0049] 따라서 본 발명 플립영상을 차단하는 무안경 원통형 홀로그래프 디스플레이 방법은 렌티큘러 시트와 같은 렌즈 광학소자로부터 발생하는 플립영상을 차단하여 관측자에게 안정적인 3차원 영상을 제공하고, 외부의 빛을 차단하여 3차원 영상을 보다 깨끗하게 제공하도록 하는 현저한 효과가 있다.

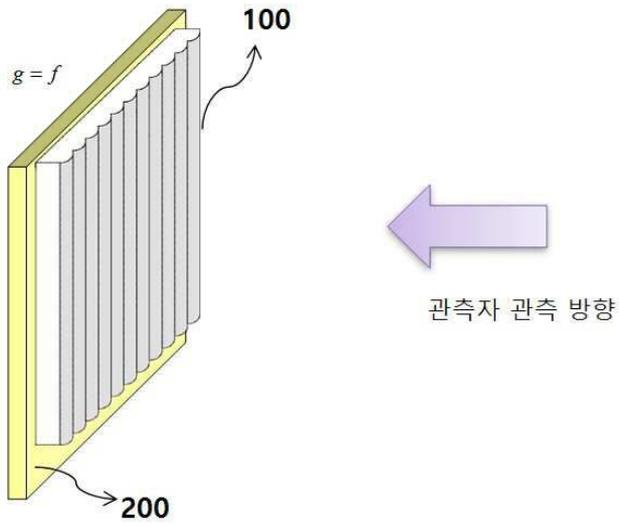
[0050] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

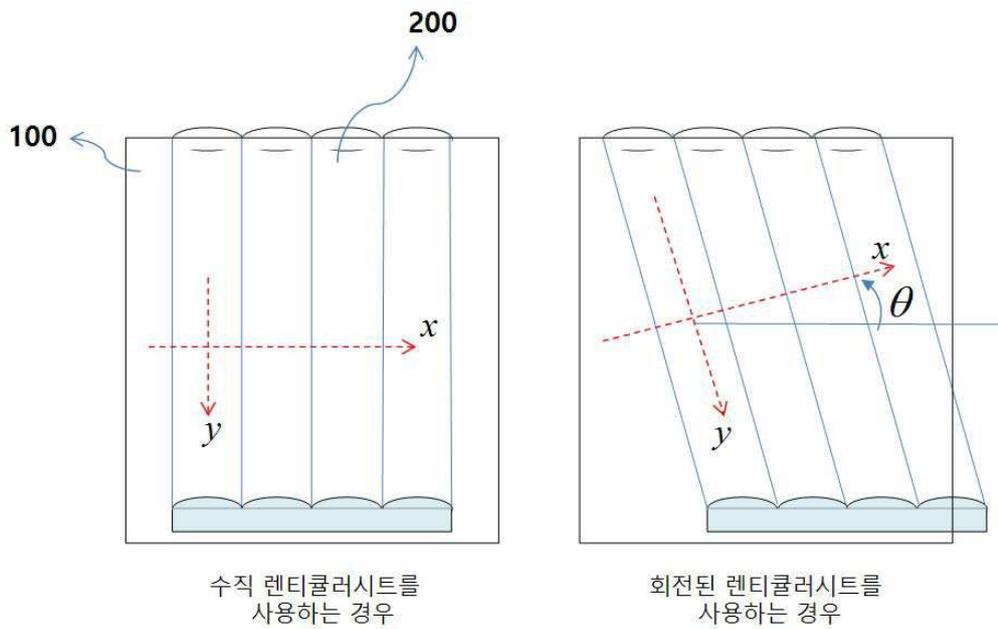
- 30 : 요소영상콘텐츠생성부
- 100 : 디스플레이패널
- 200 : 렌티큘러시트
- 210 : 렌티큘러렌즈
- 300 : 3차원물체
- 400 : 요소영상콘텐츠

도면

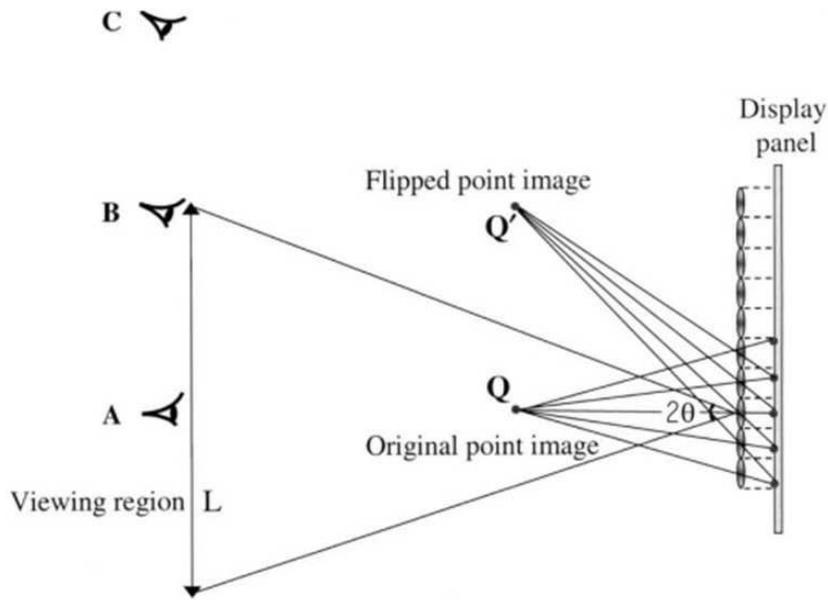
도면1



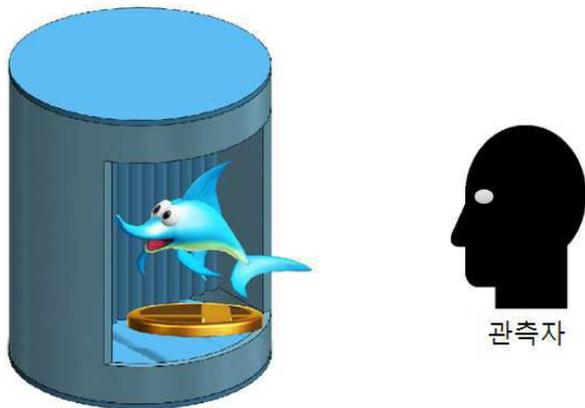
도면2



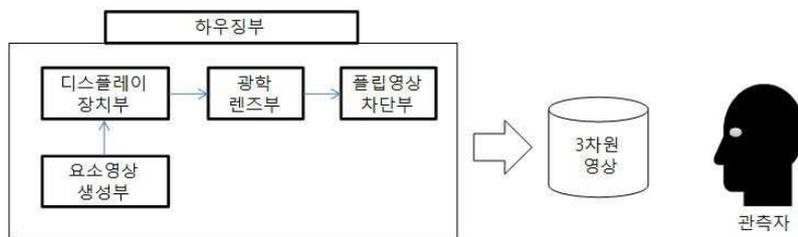
도면6



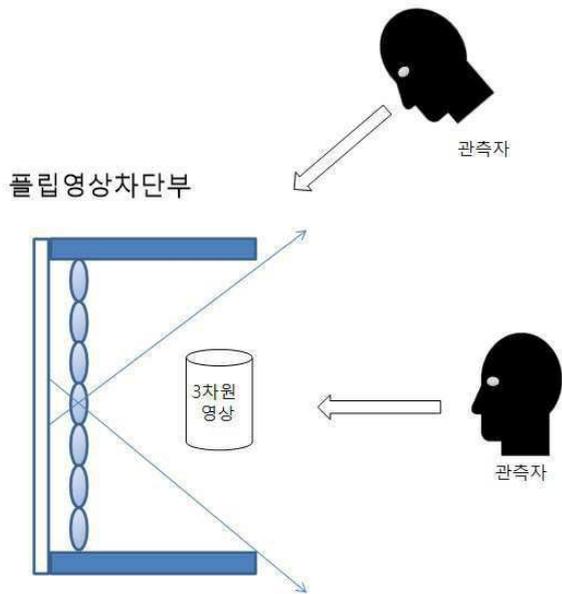
도면7



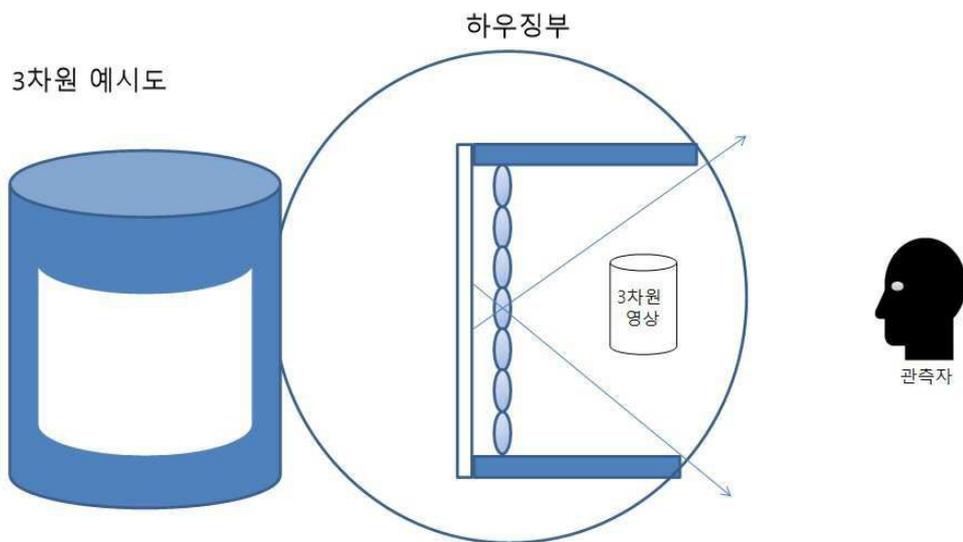
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 3, 13째줄

【변경전】

상기 렌티큘러시트(200)는

【변경후】

렌티큘러시트(200)는

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 3, 15째줄

【변경전】

상기 렌티큘러시트(200)의 회전각도는

【변경후】

상기 렌티큘러시트(200)의 회전각도(θ)는

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 3, 15째줄

【변경전】

렌티큘러렌즈(210)에

【변경후】

렌티큘러렌즈(210)에