



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0118367
(43) 공개일자 2017년10월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/04 (2006.01) G02B 27/22 (2006.01)
H04N 13/00 (2016.01)
(52) CPC특허분류
H04N 13/044 (2013.01)
G02B 27/2264 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0046038
(22) 출원일자 2016년04월15일
심사청구일자 2016년04월15일

(71) 출원인
서강대학교산학협력단
서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)
(72) 발명자
강석주
서울특별시 마포구 상암산로1길 57, 614동 402호
(상암동, 상암월드컵파크 6단지)
(74) 대리인
특허법인충현

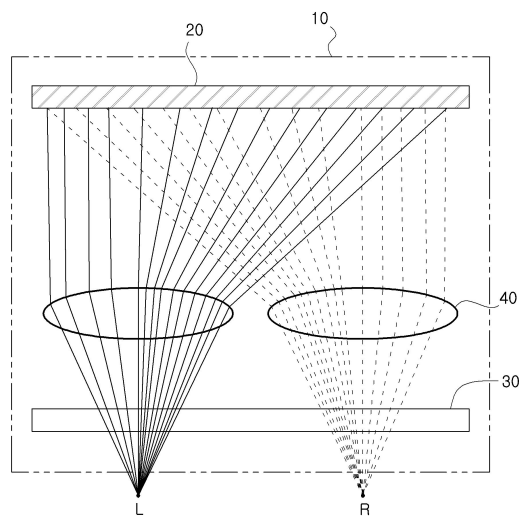
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 3차원 영상 디스플레이 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 3차원 영상 디스플레이 장치 및 방법에 관한 것으로, 사용자의 얼굴에 부착되는 디스플레이 몸체와, 시간적으로 교차 반복되는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는 입력부와, 상기 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrel distortion)하여 출력하는 영상처리부와, 상기 영상처리부에서 출력하는 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 표시하는 디스플레이와, 상기 영상처리부에서 출력하는 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 서터와 우안 서터를 제어하는 서터부 및 상기 사용자의 안구와 상기 디스플레이 사이에 위치하여 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)하는 집안 렌즈를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 13/0022 (2013.01)

H04N 13/0425 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 얼굴에 부착되는 디스플레이 몸체;

시간적으로 교차 반복되는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는 입력부;

상기 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrel distortion)하여 출력하는 영상 처리부;

상기 영상처리부에서 출력하는 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 표시하는 디스플레이;

상기 영상처리부에서 출력하는 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 셔터부; 및

상기 사용자의 안구와 상기 디스플레이 사이에 위치하여 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)하는 접안 렌즈를 포함하는 3차원 영상 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 영상처리부는,

상기 좌안 영상에 대해서는 상기 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하고,

상기 우안 영상에 대해서는 상기 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 셔터부는,

상기 영상처리부에서 좌안 영상을 출력시 상기 좌안 셔터를 열고 상기 우안 셔터는 닫으며,

상기 영상처리부에서 우안 영상을 출력시 상기 우안 셔터를 열고 상기 좌안 셔터를 닫는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 접안 렌즈는,

좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈를 포함하며,

상기 좌안 접안 렌즈는 우측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하고, 상기 우안 접안 렌즈는 좌측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 접안 렌즈는,

상기 좌안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 핀쿠

선 왜곡을 수행하고,

상기 우안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 장치.

청구항 6

사용자의 얼굴에 부착되는 디스플레이 몸체;

하나의 프레임 내 분리된 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는 입력부;

상기 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrel distortion)하고, 상기 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상을 교대로 출력하는 영상처리부;

상기 영상처리부에서 교대로 출력하는 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 표시하는 디스플레이;

상기 영상처리부에서 교대로 출력하는 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 셔터부; 및

상기 사용자의 안구와 상기 디스플레이 사이에 위치하여 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)하는 접안 렌즈를 포함하는 헤드 마운티드 디스플레이.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 영상처리부는,

상기 좌안 영상에 대해서는 상기 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하고,

상기 우안 영상에 대해서는 상기 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 셔터부는,

상기 영상처리부에서 좌안 영상을 출력시 상기 좌안 셔터를 열고 상기 우안 셔터는 닫으며,

상기 영상처리부에서 우안 영상을 출력시 상기 우안 셔터를 열고 상기 좌안 셔터를 닫는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 접안 렌즈는,

좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈를 포함하며,

상기 좌안 접안 렌즈는 우측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하고, 상기 우안 접안 렌즈는 좌측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 접안 렌즈는,

상기 좌안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하고,

상기 우안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 장치.

청구항 11

시간적으로 교차 반복되는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는 단계;

상기 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrrel distortion)하여 출력하는 단계;

상기 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 디스플레이로 표시하는 단계;

상기 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 단계; 및

사용자의 안구와 상기 디스플레이 사이에 위치한 접안 렌즈를 이용하여 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)하는 단계를 포함하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 비대칭 배럴 왜곡하여 출력하는 단계는,

상기 좌안 영상에 대해서는 상기 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 과정; 및

상기 우안 영상에 대해서는 상기 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 단계는,

상기 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상 출력시 상기 좌안 셔터를 열고 상기 우안 셔터는 닫는 과정; 및

상기 비대칭 배럴 왜곡된 우안 영상 출력시 상기 우안 셔터를 열고 상기 좌안 셔터를 닫는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 접안 렌즈는,

좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈를 포함하며,

상기 좌안 접안 렌즈는 우측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하고, 상기 우안 접안 렌즈는 좌측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 접안 렌즈는,

상기 좌안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 과정; 및

상기 우안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

청구항 16

하나의 프레임 내 분리된 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는 단계;

상기 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrel distortion)하고, 상기 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상을 교대로 출력하는 단계;

상기 교대로 출력되는 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 디스플레이로 표시하는 단계;

상기 교대로 출력되는 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 단계; 및

사용자의 안구와 상기 디스플레이 사이에 위치하는 접안렌즈를 이용하여 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)하는 단계를 포함하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상을 교대로 출력하는 단계는,

상기 좌안 영상에 대해서는 상기 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 과정; 및

상기 우안 영상에 대해서는 상기 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 단계는,

상기 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상 출력시 상기 좌안 셔터를 열고 상기 우안 셔터를 닫는 과정; 및

상기 비대칭 배럴 왜곡된 우안 영상 출력시 상기 우안 셔터를 열고 상기 좌안 셔터를 닫는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 접안 렌즈는,

좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈를 포함하며,

상기 좌안 접안 렌즈는 우측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하고, 상기 우안 접안 렌즈는 좌측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 접안 렌즈는,

상기 좌안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 과정; 및

상기 우안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 디스플레이 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3차원 영상 디스플레이 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 헤드 마운티드 디스플레이 장치 내부 격벽을 제거하고, 액티브 셔터 방식을 이용하여 왜곡된 영상을 출력함으로써, 해상도가 향상된 3차원 영상을 디스플레이하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 3차원 영상을 디스플레이하는 장치로 헤드 마운티드 디스플레이(Head Mounted Display, HMD)가 주목받고 있다.

[0003] 이러한, 헤드 마운티드 디스플레이는 가상 현실을 보여주기 위한 기기로, 엔터테인먼트 뿐만 아니라 교육, 관광, 군사용 등 다양한 분야에서 활발하게 성장 및 발전하고 있다.

[0004] 특히, Oculus 사의 DK-2 기기나 Sony 사의 HMZ 기기의 경우 게임이나 의료용 분야 등 다양한 분야에 이용되고 있으며, 여기서 Oculus 사의 DK-2 기기의 경우 어안렌즈를 이용하여 기존의 헤드 마운티드 디스플레이에서 문제가 되었던 시야각을 큰 폭으로 향상시킬 수 있었다.

[0005] 하지만, 해당 기기의 경우 어안렌즈를 사용하기 때문에 렌즈의 중심에서 멀어질수록(가장자리) 해상도가 떨어지며, 화질에 문제가 생긴다는 문제점이 존재한다.

[0006] 이와 같이 헤드 마운티드 디스플레이는 시야각을 향상시키면 해상도가 떨어지고, 해상도를 증가시키면 시야각이 좁아지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1388980호, "헤드 마운티드 디스플레이 장치"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 극복하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 입력받은 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리하여 왜곡하고, 액티브 셔터 방식으로 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상을 디스플레이의 전체 해상도를 활용하여 교대로 출력함으로써, 해상도가 향상되는 3차원 영상 디스플레이 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0009] 또한, 본 발명은 입력받은 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리하여 왜곡하고, 액티브 셔터 방식으로 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상을 디스플레이의 전체 해상도를 활용하여 교대로 출력함으로써, 해상도가 향상되는 3차원 영상 디스플레이 방법을 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 사용자의 얼굴에 부착되는 디스플레이 몸체와, 시간적으로 교차 반복되는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는 입력부와, 상기 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrel distortion)하여 출력하는 영상처리부와, 상기 영상처리부에서 출력하는 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 표시하는 디스플레이와, 상기 영상처리부에서 출력하는 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 셔터부 및 상기 사용자의 안구와 상기 디스플레이 사이에 위치하여 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)하는 집안 렌즈를 포함하여 구성된다.

[0011] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 영상처리부는 상기 좌안 영상에 대해서는 상기 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하고, 상기 우안 영상에 대해서는 상기 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 셔터부는 상기 영상처리부에서 좌안 영상을 출력시 상기 좌안 셔터를 열고 상기 우안 셔터는 닫으며, 상기 영상처리부에서 우안 영상을 출력시 상기 우안 셔터를

열고 상기 좌안 셔터를 닫는 것을 특징으로 한다.

- [0013] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 접안 렌즈는 좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈를 포함하며, 상기 좌안 접안 렌즈는 우측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하고, 상기 우안 접안 렌즈는 좌측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 접안 렌즈는 상기 좌안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하고, 상기 우안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 사용자의 얼굴에 부착되는 디스플레이 몸체와, 분리된 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는 입력부와, 상기 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrel distortion)하고, 상기 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상을 교대로 출력하는 영상처리부와, 상기 영상처리부에서 교대로 출력하는 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 표시하는 디스플레이와, 상기 영상처리부에서 교대로 출력하는 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 셔터부 및 상기 사용자의 안구와 상기 디스플레이 사이에 위치하여 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)하는 접안 렌즈를 포함하여 구성된다.
- [0016] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 영상처리부는 상기 좌안 영상에 대해서는 상기 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하고, 상기 우안 영상에 대해서는 상기 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 셔터부는 상기 영상처리부에서 좌안 영상을 출력시 상기 좌안 셔터를 열고 상기 우안 셔터는 닫으며, 상기 영상처리부에서 우안 영상을 출력시 상기 우안 셔터를 열고 상기 좌안 셔터를 닫는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 접안 렌즈는 좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈를 포함하며, 상기 좌안 접안 렌즈는 우측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하고, 상기 우안 접안 렌즈는 좌측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 접안 렌즈는 상기 좌안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하고, 상기 우안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 본 발명은 시간적으로 교차 반복되는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는 단계와, 상기 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrel distortion)하여 출력하는 단계와, 상기 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 디스플레이로 표시하는 단계와, 상기 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 단계 및 사용자의 안구와 상기 디스플레이 사이에 위치한 접안 렌즈를 이용하여 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)하는 단계를 포함하여 구성된다.
- [0021] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 방법에 있어서, 상기 비대칭 배럴 왜곡하여 출력하는 단계는 상기 좌안 영상에 대해서는 상기 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 과정 및 상기 우안 영상에 대해서는 상기 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 방법에 있어서, 상기 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 단계는 상기 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상 출력시 상기 좌안 셔터를 열고 상기 우안 셔터는 닫는 과정 및 상기 비대칭 배럴 왜곡된 우안 영상 출력시 상기 우안 셔터를 열고 상기 좌안 셔터를 닫는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 방법에 있어서, 상기 접안 렌즈는 좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈를 포함하며, 상기 좌안 접안 렌즈는 우측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하고, 상기 우안 접안 렌즈는 좌측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 방법에 있어서, 상기 접안 렌즈는 상기 좌안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 과정 및 상기 우

안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 본 발명은 분리된 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는 단계와, 상기 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrel distortion)하고, 상기 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상을 교대로 출력하는 단계와, 상기 교대로 출력되는 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 디스플레이로 표시하는 단계와, 상기 교대로 출력되는 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 단계 및 사용자의 안구와 상기 디스플레이 사이에 위치하는 접안렌즈를 이용하여 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)하는 단계를 포함하여 구성된다.

[0026] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 방법에 있어서, 상기 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상을 교대로 출력하는 단계는 상기 좌안 영상에 대해서는 상기 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 과정 및 상기 우안 영상에 대해서는 상기 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 방법에 있어서, 상기 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하는 단계는 상기 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상 출력시 상기 좌안 셔터를 열고 상기 우안 셔터는 닫는 과정 및 상기 비대칭 배럴 왜곡된 우안 영상 출력시 상기 우안 셔터를 열고 상기 좌안 셔터를 닫는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 방법에 있어서, 상기 접안 렌즈는 좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈를 포함하며, 상기 좌안 접안 렌즈는 우측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하고, 상기 우안 접안 렌즈는 좌측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 방법에 있어서, 상기 접안 렌즈는 상기 좌안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 과정 및 상기 우안 접안 렌즈에 경우 상기 디스플레이에서 표시하는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0030] 본 발명에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치 및 방법에 의하면, 입력받은 영상을 좌안 영상과 우안 영상으로 분리하여 왜곡하고, 액티브 셔터 방식으로 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상을 디스플레이의 전체 해상도를 활용하여 교대로 출력함으로써, 종래 기술 대비 3차원 영상의 해상도가 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치를 나타내는 구성도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치의 셔터부를 나타내는 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈 굴절률의 크기를 나타내는 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따라 격벽이 제거된 3차원 영상 디스플레이 장치를 나타내는 도면이다.
 도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 3차원 영상 디스플레이 방법을 나타내는 순서도이다.
 도 6은 종래 기술과 본 발명의 해상도 차이를 비교하는 도면이다.
 도 7은 종래에 3차원 영상을 디스플레이하는 방법을 나타내는 도면이다.
 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 3차원 영상을 디스플레이하는 방법을 나타내는 도면이다.
 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따라 좌안과 우안으로 분리된 프레임을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명은 다양한 변형 및 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

- [0033] 이하 도면을 참조하여 본 발명을 설명하겠다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 3차원 영상 디스플레이 장치를 나타내는 구성도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 3차원 영상 디스플레이 장치는 디스플레이 몸체(10)와, 디스플레이(20), 셔터부(30), 접안렌즈(40), 입력부(미도시), 영상처리부(미도시)로 구성된다.
- [0036] 먼저 디스플레이 몸체(10)는 사용자의 얼굴에 부착되며, 입력부는 시간적으로 교차 반복되는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는다. 여기서, 입력부는 하나의 프레임 내 분리된 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받을 수도 있다.
- [0037] 영상처리부는 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡(Barrel distortion)하여 출력하고, 디스플레이(20)는 영상처리부에서 출력하는 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체 공간 해상도를 활용하여 표시한다.
- [0038] 여기서, 배럴 왜곡은 이미지의 가장자리 부분이 바깥쪽으로 휘어지는 현상을 의미하며 비대칭 배럴 왜곡에 대해서는 후술하겠다.
- [0039] 다음으로, 셔터부(30)는 영상처리부에서 출력하는 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어하며, 셔터부(30)는 도 2와 같이 구성될 수 있다.
- [0040] 즉, 셔터부(30)는 좌안 영상에 대해서는 좌안 셔터를 열고 우안 셔터를 닫으며, 우안 영상에 대해서는 좌안 셔터를 닫고 우안 셔터를 열어 사용자에게 3차원 영상을 제공한다.
- [0041] 더불어, 셔터부(30)는 도 1에서는 사용자의 안구와 접안 렌즈(40) 사이에 구현되어 있으나, 구현에 따라 접안 렌즈(40)와 디스플레이(20) 사이에 구현될 수 있으므로, 이에 대해서 한정하는 것은 아니다.
- [0042] 접안 렌즈(40)는 사용자의 안구와 디스플레이(20)사이에 위치하고, 디스플레이(20)에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)을 수행한다.
- [0043] 여기서, 핀쿠션 왜곡은 모눈종이의 가로 세로선의 중심부가 시야의 중앙에 가까워지고, 끝쪽이 시야의 중앙에서 멀어지는 현상을 의미하며, 비대칭 핀쿠션 왜곡에 대해서는 후술하겠다.
- [0044] 한편, 접안 렌즈(40)는 도 3과 같이 좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈가 굴절률이 서로 상이하다.
- [0045] 구체적으로, 좌안 접안 렌즈의 경우에는 렌즈의 중심을 기준으로 우측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성하고, 우안 접안 렌즈의 경우에는 렌즈의 중심을 기준으로 좌측 굴절률의 크기 및 변화가 크도록 구성한다.
- [0046] 이와 같이 구성된 3차원 영상 디스플레이 장치는 종래 기술에서는 도 4(a)와 같이 격벽이 존재하고 있으나, 본 발명은 도 4(b)와 같이 격벽이 존재하지 않는다.
- [0047] 즉, 셔터부(30)가 영상 순서에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 반복적으로 열고 닫으므로, 격벽이 없이도 3차원 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0048] 이상으로, 도 1 내지 4를 참조하여 3차원 영상 디스플레이 장치에서 대해서 설명하였다. 다음으로는 도 5를 참조하여 3차원 영상 디스플레이 방법에 대해서 자세하게 설명하겠다.
- [0049] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 3차원 영상 디스플레이 방법을 나타내는 순서도이다. 도 5를 참조하면, 3차원 영상 디스플레이 장치는 시간적으로 교차 반복되는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받는다(S10).
- [0050] 여기서, 입력받는 영상은 시간적으로 교차 반복되는 좌안 영상과 우안 영상이 될 수도 있고, 하나의 프레임 내 좌안 영상과 우안 영상으로 분리된 영상을 입력받을 수 있다.
- [0051] 다음으로, 입력받은 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 배럴 왜곡하여 출력한다(S20). 여기서, 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상에 대해서는 교대로 출력한다.
- [0052] 더불어, 비대칭 배럴 왜곡은 좌안 영상에 대해서는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하고, 우안 영상에 대해서는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 배럴 왜곡을 수행하는 과정을 의미한다.
- [0053] 비대칭 배럴 왜곡 이후, 3차원 영상 디스플레이 장치는 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상 각각을 전체

공간 해상도를 활용하여 디스플레이로 표시한다(S30).

- [0054] 전체 공간 해상도를 활용하여 디스플레이로 표시하는 방법에 대해서는 도 6을 참조하여 설명하겠다.
- [0055] 도 6은 종래 기술과 본 발명의 해상도 차이를 비교하는 도면으로, 도 6(a)는 종래 기술을 도 6(b)는 본 발명에 따른 기술을 나타내고 있다.
- [0056] 여기서, 도 6(a)는 전체 공간 해상도를 절반으로 나눠 왼쪽은 좌안 영상 오른쪽은 우안 영상을 동시에 표시하고 있으며, 도 6(b)는 전체 공간 해상도로 좌안 영상에 대해서만 표시하고 있다.
- [0057] 다시 도 5로 돌아와, 3차원 영상 디스플레이 장치는 비대칭 배럴 왜곡된 영상을 디스플레이로 표시함(S30)과 동시에 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상과 우안 영상에 따라 좌안 셔터와 우안 셔터를 제어한다(S40).
- [0058] 여기서, 비대칭 배럴 왜곡된 좌안 영상이 출력되는 경우에는 좌안 셔터를 열고 우안 셔터를 닫으며, 비대칭 배럴 왜곡된 우안 영상이 출력되는 경우에는 반대로 좌안 셔터를 닫고 우안 셔터를 열어 사용자에게 좌안 영상과 우안 영상을 교대로 제공한다.
- [0059] 셔터 제어가 완료되면, 3차원 영상 디스플레이 장치는 사용자의 안구와 디스플레이 사이에 위치한 접안 렌즈를 이용하여 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상과 우안 영상 각각에 대해서 비대칭 핀쿠션 왜곡(Pincushion distortion)한다(S50).
- [0060] 여기서, 접안 렌즈는 도 3에서 설명한 바와 같이 좌안 접안 렌즈와 우안 접안 렌즈의 굴절률의 크기 및 변화가 서로 상이하다.
- [0061] 더불어, 접안 렌즈는 좌안 접안 렌즈에 경우 디스플레이에서 표시하는 좌안 영상의 중심을 기준으로 좌측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행하고, 우안 접안 렌즈의 경우 디스플레이에서 표시하는 우안 영상의 중심을 기준으로 우측에 대해서만 핀쿠션 왜곡을 수행한다.
- [0062] 이와 같이 하나의 영상을 전체 해상도를 활용하여 디스플레이함과 동시에 셔터를 제어하여 3차원 영상을 제공 시 종래 기술 대비 해상도를 향상시킬 수 있으며, 이에 대해서는 도 7 내지 8을 참조하여 구체적으로 설명하겠다.
- [0063] 도 7은 종래에 3차원 영상을 디스플레이하는 방법을 나타내는 도면이고, 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 3차원 영상을 디스플레이하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [0064] 먼저, 도 7을 참조하면, 분리된 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받고, 각각의 좌안 영상과 우안 영상에 대해서 배럴 왜곡 및 핀쿠션 왜곡을 수행하여 3차원 영상을 제공하고 있다.
- [0065] 즉, 종래 기술은 사용자에게 공간 해상도가 절반으로 감소된 영상을 처음부터 제공하고 있다.
- [0066] 반면, 본 발명은 도 8을 참조하면, 동일한 영상을 입력받거나 시간적으로 교차 반복되는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상을 입력받은 후 공간 해상도에 영향을 주지 않기 위해 시간 해상도를 절반으로 나눠 사용자에게 제공한다.
- [0067] 즉, 전체 공간 해상도를 이용하여 좌안 영상과 우안 영상을 제공하되, 본 발명에서는 도 9와 같이 첫 번째 프레임에서는 좌안 영상을 두 번째 프레임에서는 우안 영상을 제공하여 전체 공간 해상도를 감소시키지 않고 사용자에게 제공하고 있다.
- [0068] 이를 통해 본 발명은 종래 기술의 문제점인 해상도가 감소되는 현상을 극복할 수 있다.
- [0069] 본 명세서에 기재된 본 발명의 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 관한 것이고, 발명의 기술적 사상을 모두 포괄하는 것은 아니므로, 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해해야 한다. 따라서 본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 권리범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

- [0070] 10: 디스플레이 몸체

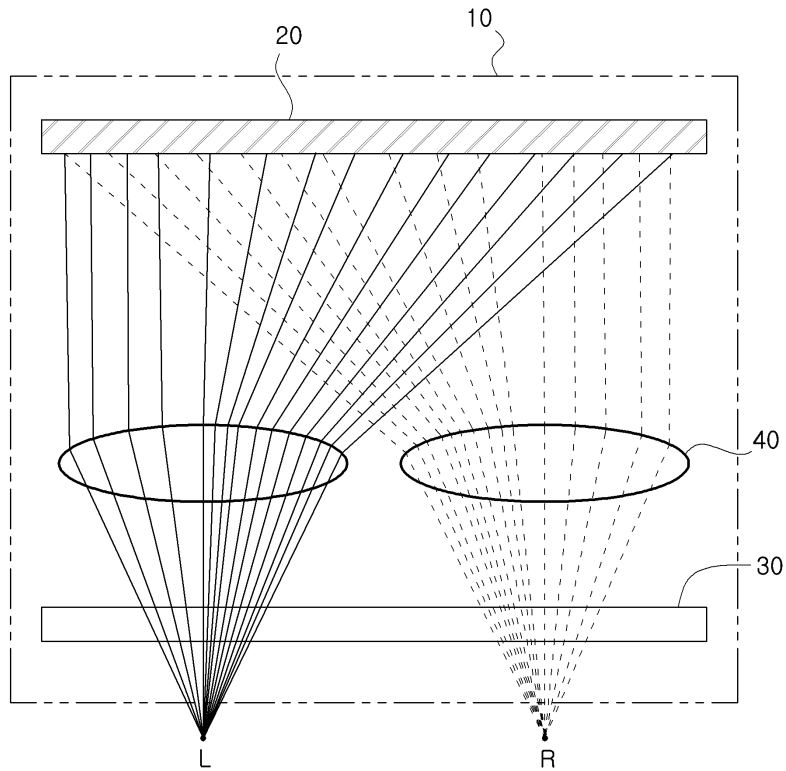
20: 디스플레이

30: 셔터부

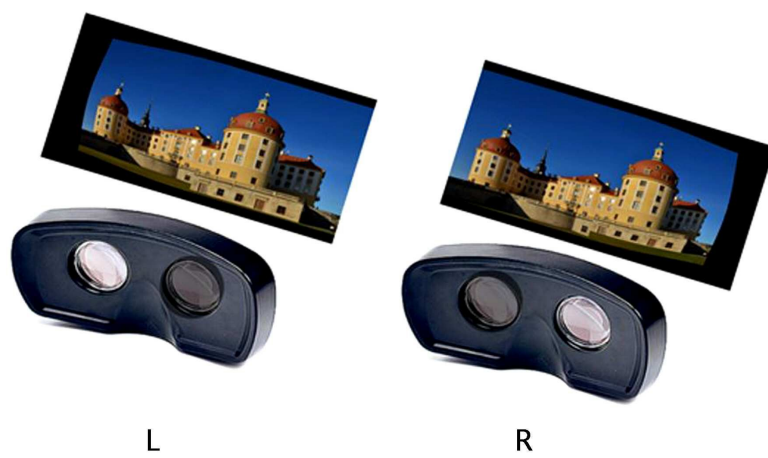
40: 접안 렌즈

도면

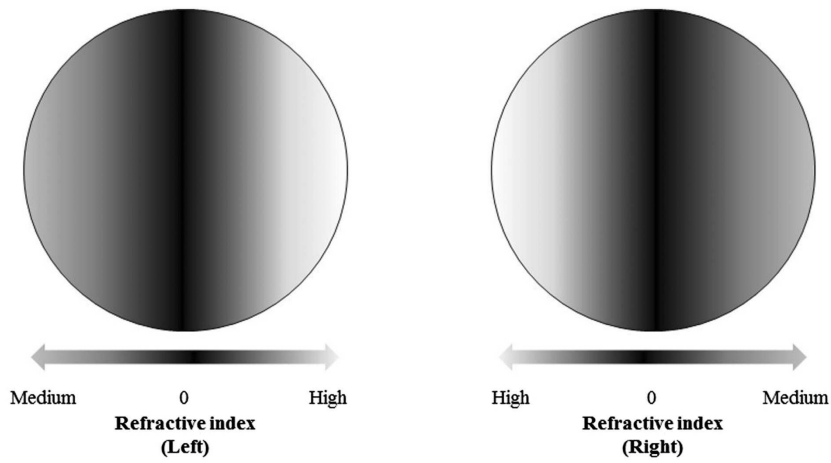
도면1



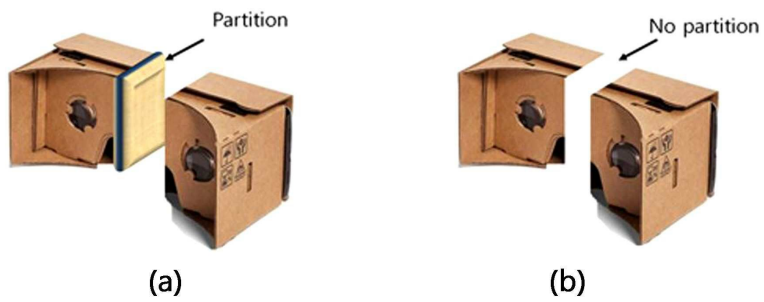
도면2



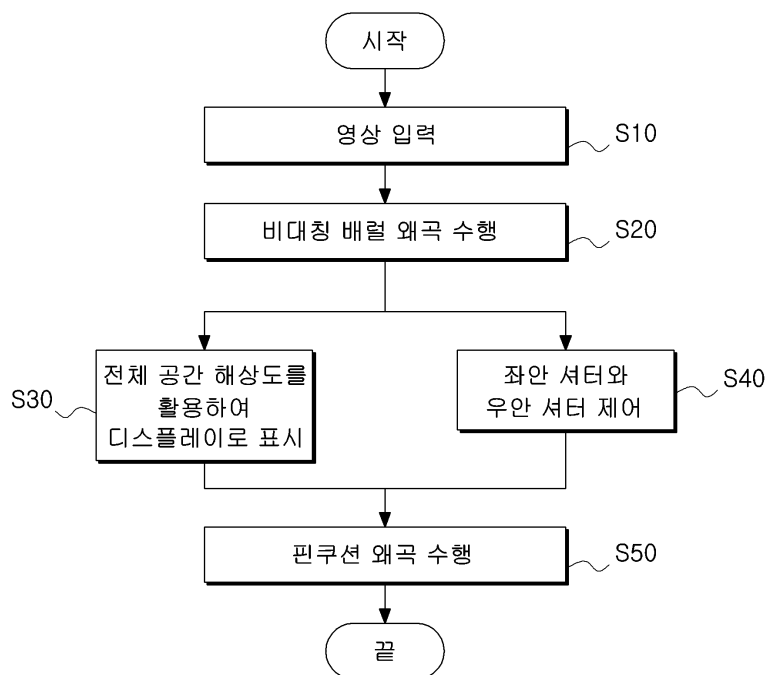
도면3



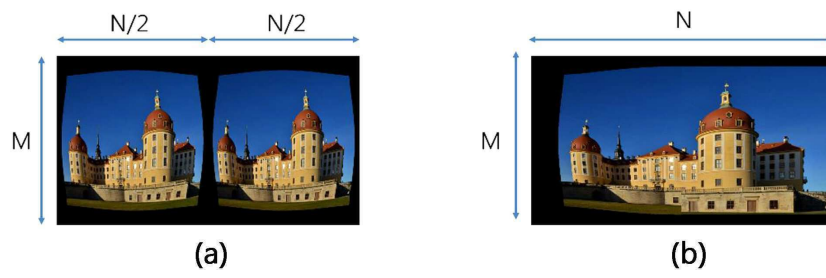
도면4



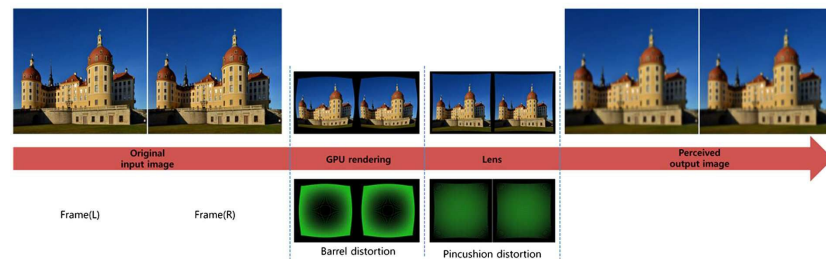
도면5



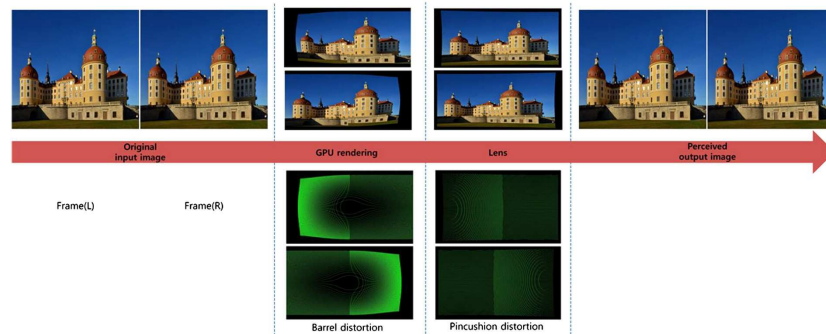
도면6



도면7



도면8



도면9

