



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월15일
(11) 등록번호 10-2166340
(24) 등록일자 2020년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/30 (2020.01) H04N 5/21 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2013-0168227
(22) 출원일자 2013년12월31일
심사청구일자 2018년12월12일
(65) 공개번호 10-2015-0078653
(43) 공개일자 2015년07월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130012672 A*
KR1020130065091 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김도현
경북 구미시 박정희로 616, 302동 601호 (송정동, 푸르지오캐슬C단지아파트)
이중혁
경북 구미시 옥계북로 33, 107동 802호 (옥계동, 삼구트리니언)
김호재
경북 경산시 대학로8길 32, 101동 1503호 (중산동, 태왕한라아파트)
(74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김혜린

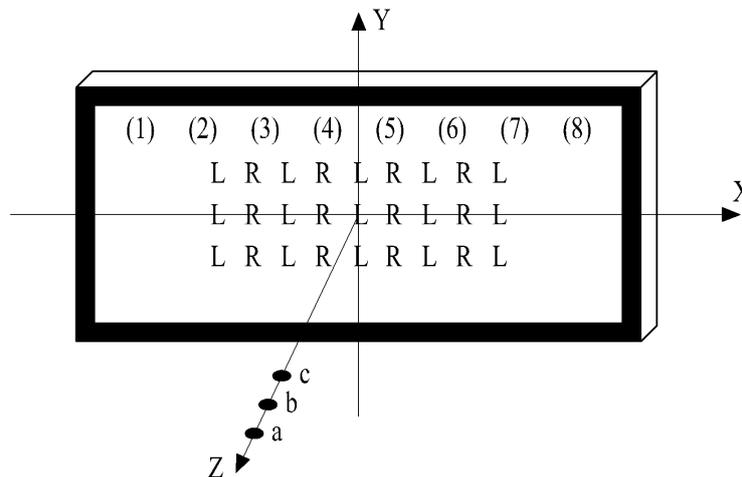
(54) 발명의 명칭 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 시청자의 위치에 따른 크로스토크 발생을 줄여 표시 품질을 향상시킬 수 있는 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 디스플레이 패널과 시청자와의 거리를 산출하는 단계; 및 시청자가 최적 시청 거리에서 벗어난 경우, Z 방향 거리에 대한 크로스토크 분포에 따라 크로스토크 감소 보상을 적용하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이 패널과 시청자와의 Z 방향 거리를 산출하는 단계; 및

상기 Z 방향 거리에 대응하는 크로스토크 분포에 기초하여 상기 디스플레이 패널의 영역들에 대해 크로스토크 감소 보상을 차등하여 적용하는 단계;를 포함하되,

상기 크로스토크 감소 보상의 차등 적용은,

상기 디스플레이 패널의 중앙 영역에 대해 제1 보상 값에 따라 크로스토크를 보상하고, 상기 디스플레이 패널의 좌우측 가장자리 영역에 대해 제2 보상 값에 따라 상기 크로스토크를 보상하여 수행되고,

상기 크로스토크 감소 보상은,

상기 Z 방향 거리가 클수록 상기 디스플레이 패널의 상기 중앙 영역과 상기 좌우측 가장자리 영역 사이에서 상기 제1 보상 값과 상기 제2 보상 값의 차이가 크게 적용되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 크로스토크 감소 보상을 차등하여 적용하는 단계는,

Z 방향 거리에 대응하여 상기 디스플레이 패널의 상기 영역들에 대한 크로스토크 분포 값을 산출하는 단계; 및

상기 산출된 크로스토크 분포 값에 따라 상기 디스플레이 패널의 상기 영역들에 대해 크로스토크 보상 값을 적용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

시청자가 최적 시청 거리보다 가깝게 있을 경우와 시청자가 최적 시청 거리보다 멀리 있을 경우를 구분하여 상기 Z 방향 거리에 대한 크로스토크 감소 보상을 차등 적용하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 Z 방향 거리에 대한 크로스토크 분포 값에 따라 화면 전체에서 크로스토크를 보상하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 Z 방향 거리를 산출하는 단계는,

카메라로 시청자를 촬상하여 시청자의 양안 간격을 산출하는 단계; 및

최적 시청 거리에서의 양안 간격과 카메라로 측정된 양안 간격을 비교하여 시청자와 디스플레이 패널 사이의 상기 Z 방향 거리를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 시청자의 위치에 따른 크로스토크 발생을 줄여 표시 품질을 향상시킬 수 있는 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 실감 있는 영상에 대한 사용자들의 요구가 증대되어, 2차원(2D) 영상뿐만 아니라, 3차원(3D) 영상을 표시할 수 있는 입체 영상 디스플레이 장치가 개발되고 있다.
- [0003] 2차원 영상 디스플레이 장치는 그 해상도와 시야각 등 표시 영상 품질 면에서 큰 발전을 하였으나, 2차원의 영상을 디스플레이 함으로 인해 영상의 깊이 정보는 디스플레이 할 수 없는 제약이 있다.
- [0004] 반면에, 3차원 영상 디스플레이 장치는 2차원 평면이 아닌 영상을 3차원의 입체 영상으로 표시할 수 있으므로, 물체 본래의 3차원 정보를 온전히 사용자에게 전달해 줄 수 있다. 따라서, 기존의 2차원 디스플레이 장치보다 훨씬 현실감 있고 실감 있는 입체 영상의 표현이 가능하다.
- [0005] 3D 영상 디스플레이 장치는 크게 입체용 특수 안경을 이용하는 3D 안경 방식과 입체용 특수 안경을 이용하지 않는 무안경식으로 구분할 수 있다. 무안경 방식의 3D 디스플레이 장치는 양안 시차를 이용하여 시청자에게 영상의 입체감을 준다는 측면에서는 특수 안경 방식과 동일하지만, 3D 안경을 착용할 필요가 없다는 점에서 차별화된다.
- [0006] 도 1은 종래 기술에 따른 무안경 3D 디스플레이 장치에서 크로스토크가 발생하는 문제점을 나타내는 도면이고, 도 2는 3D 크로스토크를 감소시키는 종래 기술을 나타내는 도면이다.
- [0007] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래 기술에 따른 무안경 3D 디스플레이 장치는 좌안 영상과 우안 영상을 각각의 눈에만 인식되도록 한다. 그러나, 제어할 수 없는 일정한 양만큼 서로 반대 영상이 간섭을 일으키게 되는데 이것을 3D 크로스토크(crosstalk)라고 한다.
- [0008] 종래 기술에서는 원하지 않는 뷰(view)의 영상이 추가 되는 만큼 원하는 영상의 휘도를 줄여 줌으로써, 3D 크로스토크(C/T)을 감소시키는 방식(크로스토크(C/T) reduction)을 적용하고 있다.
- [0009] 종래 기술에서는 3D 크로스토크(C/T) 감소를 적용할 때, 최적 시청 거리(Optimum viewing distance)에서 디스플레이 패널의 3D 크로스토크(C/T)를 예측하여 그 값만큼을 화면 전체에서 보상하는 방식을 적용하고 있다.
- [0010] 무안경 3D 방식에 있어서 최적 시청 거리 에서 일정한 시청 거리에서만 3D가 시청이 가능하다. 이를 해결 하기 위해서 일반적으로 카메라(camera)를 이용하여 아이 트래킹(eye tracking) 기술을 적용한다. 이를 통해, 시청자의 위치를 검출하여 시청자의 눈의 위치에 시청 거리를 이동시킨다.
- [0011] 그러나, 종래 기술에 따른 3D 크로스토크(C/T) 감소 방식은 시청자의 상하좌우 이동에 대한 시청 지역(diamond)의 이동은 가능하지만 디스플레이 패널과 시청자의 사이의 거리(Z 방향)에 대한 시청 지역의 이동을 불가능하다.
- [0012] 일반적으로 Z 방향으로 시청 지역을 벗어날 경우에는 디스플레이 패널의 양쪽 끝단에서의 3D 크로스토크(C/T)이 증가하게 되고, 표시 품질이 떨어지게 된다. 즉, 시청자의 Z 방향의 거리가 최적 시청 거리를 벗어나는 경우에는 디스플레이 패널의 좌우측 끝단에서 증가하는 3D 크로스토크(C/T)를 보상하는 것이 불가능하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 시청자의 위치에 따른 Z방향에서의 크로스토크를 줄일 수 있는 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0014] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 디스플레이 패널과 시청자와의 거리를 산출하는 단계; 및 시청자가 최적 시청 거리에서 벗어난 경우, Z 방향 거리에 대한 크로스토크 분포에 따라 크로스토크 감소 보상을 적용하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 Z 방향 거리에 대한 크로스토크 분포

값을 산출하고, 상기 Z 방향 거리에 대한 크로스토크 분포 값에 따른 크로스토크 보상 값을 적용하여 크로스토크 감소 보상 구동을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 시청자가 최적 시청 거리보다 가깝게 있을 경우와 시청자가 최적 시청 거리보다 멀리 있을 경우를 구분하여 상기 Z 방향 거리에 대한 크로스토크 감소 보상을 차등 적용하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 Z 방향 거리에 대한 크로스토크 분포 값에 따라 화면 전체에서 크로스토크를 보상하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 카메라로 시청자를 촬상하여 시청자의 양안 간격을 산출하고, 최적 시청 거리에서의 양안 간격과 카메라로 측정된 양안 간격을 비교하여 시청자와 디스플레이 패널 사이의 거리를 산출하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 시청자의 위치에 따라서 Z 방향에서의 크로스토크를 줄여 3D 영상의 표시 품질을 높일 수 있다.

[0021] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 종래 기술에 따른 무안경 3D 디스플레이 장치에서 크로스토크가 발생하는 문제점을 나타내는 도면이다.

도 2는 3D 크로스토크를 감소시키는 종래 기술을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 4 및 도 5는 시청자의 Z방향 위치에 따른 크로스토크가 증가되는 것을 나타내는 도면이다.

도 6 내지 도 8은 시청자의 Z방향 위치에 따른 크로스토크 보상 구동을 적용하는 것을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법에 대하여 설명하기로 한다.

[0024] 도면을 참조한 설명에 앞서, 디스플레이 패널은 액정의 배열을 조절하는 방식에 따라 TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In Plane Switching) 모드, FFS(Fringe Field Switching) 모드 등 다양하게 개발되어 있다.

[0025] 본 발명의 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 디스플레이의 모드에 제한 없이 상기 TN 모드, VA 모드, IPS 모드 및 FFS 모드가 모두 적용될 수 있으며, 액정 패널 이외의 다른 평판 디스플레이 패널에도 적용이 가능하다.

[0026] 본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 Z 방향에서의 시청자의 거리를 반영하여 크로스토크 저감시키는 것이 중요한 사항이므로, 3D 크로스토크(C/T)를 개선하는 것과 관련 없는 사항들의 상세한 설명은 생략한다.

[0027] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 입체 영상 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0028] 본 발명의 실시 예에 따른 무안경 입체 영상 디스플레이 장치는 디스플레이 패널, 백라이트 유닛, 3D 필터 및 구동 회로부(미도시)를 포함한다.

[0029] 디스플레이 패널의 비표시 영역에는 시청자의 위치의 검색을 위한 카메라(110)가 구비되어 있다. 디스플레이 패널 및 3D 필터를 구동시키는 구동 회로부는 타이밍 컨트롤러(T-con), 데이터 드라이버(D-IC), 게이트 드라이버(G-IC), 백라이트 구동부 및 전원 공급부를 포함할 수 있다.

[0030] 상기 구동 회로부는 일반적인 액정 표시장치(LCD)의 구동 회로부와 동일한 구성을 포함하므로, 이의 구성 및 구동방법에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

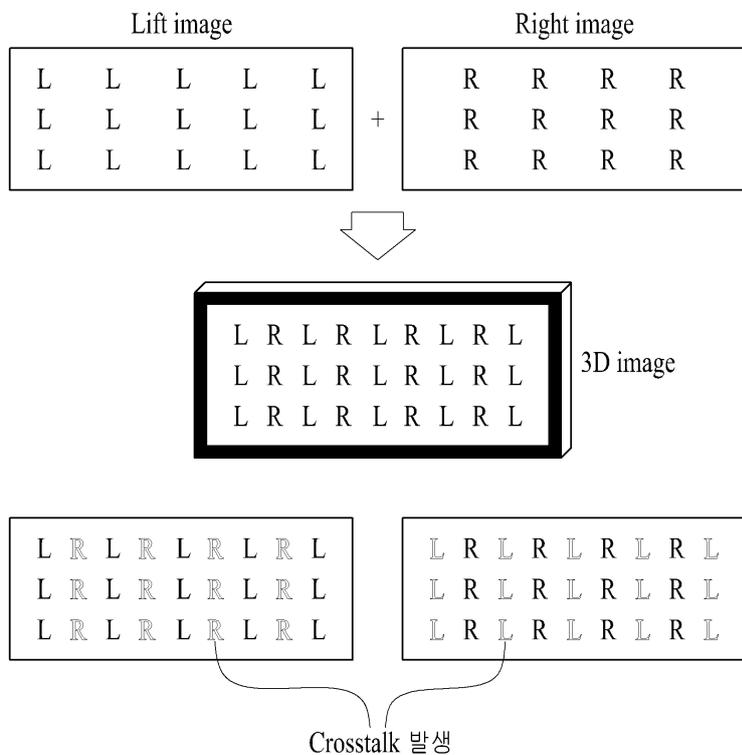
- [0031] 디스플레이 패널은 하부기판(TFT 어레이 기판), 상부기판(컬러필터 어레이 기판) 및 상기 두 기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- [0032] 하부기판(TFT 어레이 기판)에는 데이터 라인들과 게이트 라인들이 교차하도록 형성되어 복수의 화소가 정의되고, 상기 복수의 화소에는 스위칭 소자인 TFT(Thin Film Transistor), 스토리지 커패시터(Cst) 및 화소 전극이 형성되어 있다. 상부기판(컬러필터 어레이 기판)에는 레드, 그린 및 블루의 컬러필터가 형성되고, 하부기판(TFT 어레이 기판)에 형성된 화소 전극과 대응되는 공통 전극이 형성된다.
- [0033] 백라이트 유닛은 빛을 생성하는 복수의 광원(CCFL, EEFL 또는 LED)과 상기 광원에서 생성된 광의 효율을 향상시키기 위한 복수의 광학시트를 포함한다.
- [0034] 구동 회로부에 포함된 백라이트 구동부는 디스플레이 패널에 공급되는 영상 데이터에 기초하여 상기 복수의 광원의 구동을 제어한다.
- [0035] 디스플레이 패널의 화소 전극과 공통 전극 사이에 형성된 전계에 의해 액정층의 액정 배향이 조절되어 백라이트 유닛으로부터 입사된 빛의 투과율을 조절함으로써, 영상을 표시하게 된다.
- [0036] 여기서, 2차원 영상을 표시하는 경우에는 좌안 영상 및 우안 영상을 구분하지 않고 전체 화소를 구동시켜 영상을 표시하며, 영상이 표시될 때 3D 필터의 전체 블록을 온(on)시켜 2D 영상이 시청자에게 인지되도록 할 수 있다.
- [0037] 한편, 3차원 영상을 표시하는 경우에는 시간 분할 방식으로, 제1 프레임에는 디스플레이 패널에서 좌안 영상을 표시하고, 3D 필터의 블록 중 1/2의 블록을 온(on)시켜 좌안 영상이 시청자에게 인지되도록 한다.
- [0038] 그리고, 제2 프레임에는 디스플레이 패널에서 우안 영상을 표시하고, 3D 필터의 블록 중 나머지 1/2의 블록을 온(on)시켜 우안 영상이 시청자에게 인지되도록 한다.
- [0039] 시청자의 눈에 디스플레이 패널에서 표시된 좌안 영상과 우안 영상이 분리되어 인식되도록 함으로써 양안시차에 의해 3차원 영상을 구현하게 된다.
- [0040] 도 4 및 도 5는 시청자의 Z방향 위치에 따른 크로스토크가 증가되는 것을 나타내는 도면이다.
- [0041] 도 4 및 도 5를 참조하면, 아이 트래킹(Eye tracking)을 이용한 무안경 3D 방식에서 시청자(user)의 위치에 맞게 시청 지역(viewing diamond)을 좌우로 이동 시킨다. 시청 지역(viewing diamond)을 이동할 때에는 베리어 이동(Barrier moving) 또는 콘텐츠 이동(contents moving) 방식을 적용한다.
- [0042] 그러나, 시청자와 디스플레이 패널 사이의 거리 즉, Z 방향에서의 거리가 시청 지역(viewing diamond)을 벗어나는 경우에는 디스플레이 패널의 좌우측 양쪽 끝단(edge)에서 3D 크로스토크(C/T)이 증가하게 된다.
- [0043] 본 발명에서는 시청자와 디스플레이 패널 사이의 거리(Z 방향 거리)를 검출하여, Z 방향 거리에 대한 크로스토크(C/T) 분포에 따라 크로스토크(C/T) 감소(reduction)를 차등 적용하여 무안경 입체 영상 디스플레이 장치의 3D의 화질을 개선할 수 있다.
- [0044] 본 발명의 무안경 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법을 적용할 경우, 디스플레이 패널의 좌우측 양쪽 끝단(edge)의 3D 크로스토크(C/T) 증가에 대한 보상이 가능하다. 또한, Z 방향으로의 시청 마진(margin)을 증가시켜 넓은 시청 지역(viewing diamond)을 형성하여 시청자가 편안하게 무안경 3D를 시청 할 수 있다.
- [0045] 도 6 내지 도 8은 시청자의 Z방향 위치에 따른 크로스토크 보상 구동을 적용하는 것을 나타내는 도면이다.
- [0046] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 무안경 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 시청자의 위치를 트래킹(tracking)하는 무안경 3D 방식에 적용할 수 있다.]
- [0047] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 무안경 입체 영상 디스플레이 장치의 구동 방법은 Moving barrier 방식에도 적용이 가능하다. 그리고, Image moving 방식에서도 동일하게 적용이 가능하다.
- [0048] 첫 번째로, 카메라를 이용하여 시청자의 위치를 검출함으로써 시청자와 디스플레이 패널 간의 거리(Z 방향 거리)를 산출한다.
- [0049] 도 7에 도시된 바와 같이, 최적 시청 거리에서의 시청자의 양안 간격(W)에 대한 정보가 미리 저장되어 있다.
- [0050] 카메라를 이용하여 시청자의 양안 간격(W)을 산출하고, 최적 시청 거리에서의 양안 간격과 카메라로 측정된 양안 간격을 비교하여 최적 시청 거리에 위치하는지 아니면 시청자가 최적 시청 거리에서 벗어나 있는지를 알 수

있다.

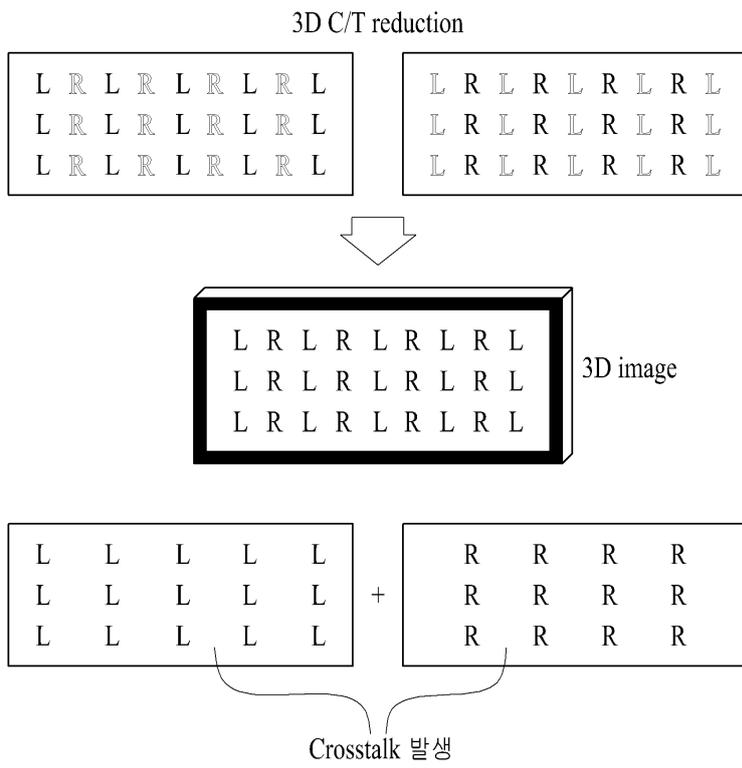
- [0051] 두 번째로, 시청자의 위치에 따라서 3D 시청 위치가 변화됨으로, 시청자의 위치 데이터라 따라서 C/T 보상을 수행한다. 시청자가 최적 시청 위치에서 벗어나 멀어질수록 디스플레이 패널의 외곽 영역의 크로스 토크(C/T)가 증가한다.
- [0052] 시청자가 최적 시청 거리보다 가깝게 있을 경우에는 시청자의 양안 거리가 기준치보다 큰 값이 된다. 반대로, 시청자가 최적 시청 거리보다 멀리 있을 경우에는 시청자의 양안 거리가 기준치보다 작은 값이 된다.
- [0053] 따라서, 시청자가 최적 시청 거리보다 가깝게 있을 경우와 시청자가 최적 시청 거리보다 멀리 있을 경우를 구분하여 Z 방향 거리에 대한 크로스토크(C/T) 분포에 따라 크로스토크(C/T) 감소(reduction)를 차등 적용한다.
- [0054] 이때, Z 방향 거리에 대한 크로스토크(C/T) 분포 값과 이에 대한 보상 값을 사전에 마련하여 메모리에 저장하고, Z 방향 거리에 대한 크로스토크(C/T) 분포 값에 따른 크로스토크(C/T) 보상 값을 메모리에서 로딩하여 크로스토크(C/T) 감소 보상 구동을 수행한다.
- [0055] 이와 같이, 크로스토크(C/T) 분포 값만큼을 화면 전체에서 보상함으로써, 무안경 입체 영상 디스플레이 장치의 3D의 화질을 개선할 수 있다.
- [0056] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0057] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

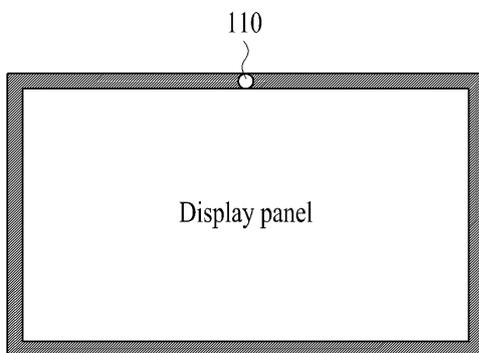
도면1



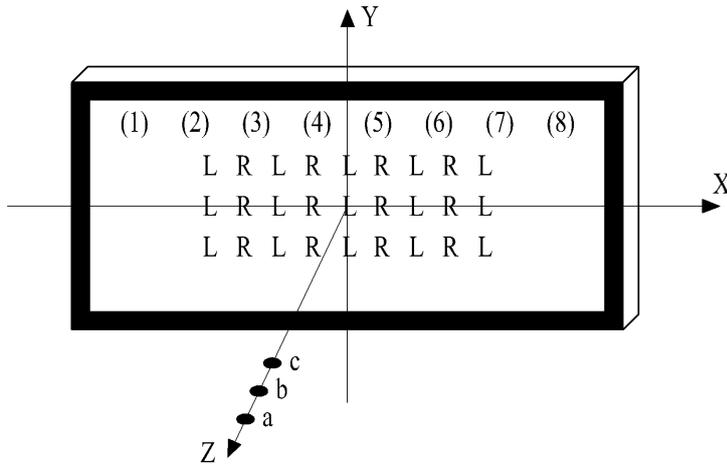
도면2



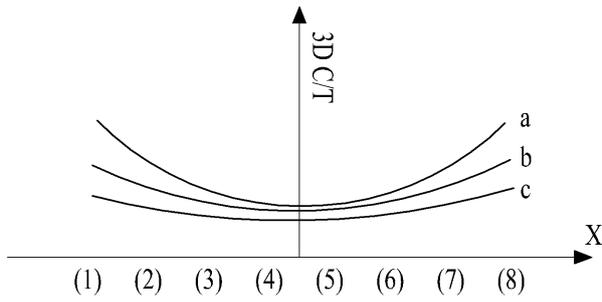
도면3



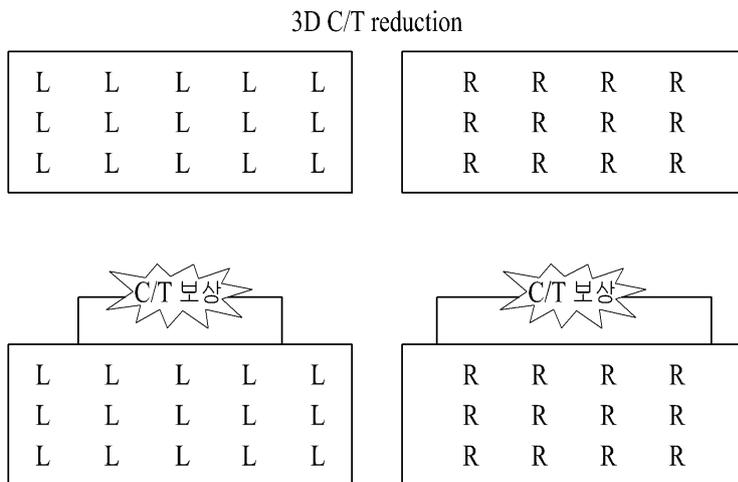
도면4



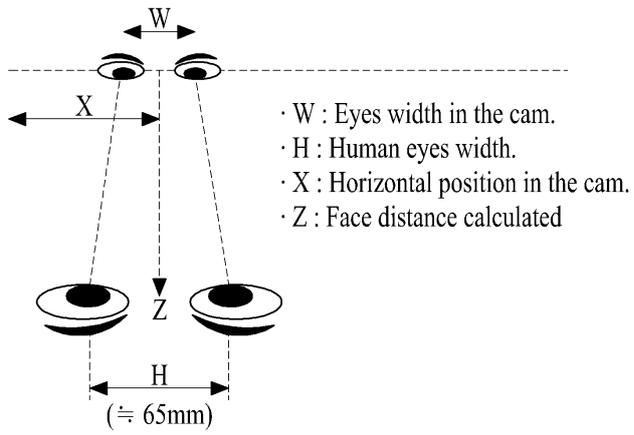
도면5



도면6



도면7



도면8

