



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월24일
 (11) 등록번호 10-1890929
 (24) 등록일자 2018년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 13/00 (2018.01)

(21) 출원번호 10-2012-0083848

(22) 출원일자 2012년07월31일

심사청구일자 2017년07월12일

(65) 공개번호 10-2014-0017226

(43) 공개일자 2014년02월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005522958 A*

KR1020120026203 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

안충환

서울 금천구 시흥대로140길 15, (독산동)

김길태

경기 과천시 변영로 55, 118동 401호 (금촌동, 새꽃마을아파트)

정보균

경기 고양시 일산동구 숲속마을1로 115, 802동 1604호 (풍동, 숲속마을8단지아파트)

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 12 항

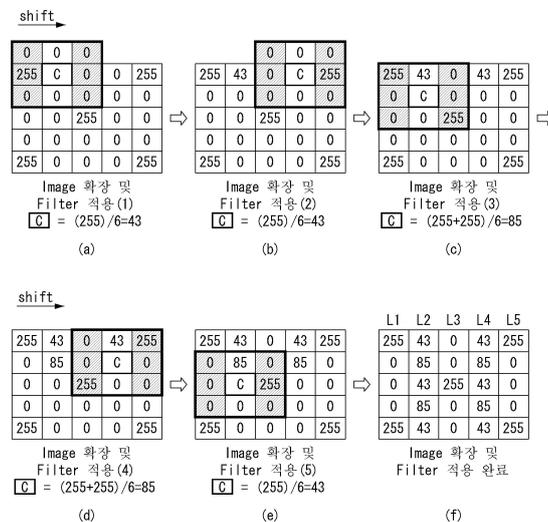
심사관 : 홍기완

(54) 발명의 명칭 영상 데이터 생성 방법과 이를 이용한 입체 영상 표시장치

(57) 요약

본 발명은 영상 데이터 생성 방법과 이를 이용한 입체 영상 표시장치에 관한 것으로, 좌안 영상과 우안 영상 각각에서 픽셀 데이터들 사이에 더미 데이터를 할당하고 상기 픽셀 데이터들 각각에 가중치를 반영함으로써 상기 이웃한 픽셀 데이터들 사이에서 보상 데이터를 생성한다.

대표도 - 도10



명세서

청구범위

청구항 1

좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각에 미리 설정된 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각에 소정의 가중치를 부여하기 위한 소정 크기의 윈도우를 설정하는 단계;

표시패널의 해상도 보다 낮은 해상도의 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 포함한 입력 데이터를 수신 받아 상기 입력 데이터에 상기 윈도우를 맵핑하는 단계;

상기 윈도우를 이용하여 이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 반영함으로써 상기 이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에서 상기 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하는 단계; 및

상기 윈도우를 이용하여 이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 우안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 반영함으로써 상기 이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에서 상기 우안 영상의 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 우안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 처리 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하는 단계는,

상기 윈도우 내에서 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터에 상기 가중치를 곱한 결과의 총합을 상기 가중치의 합으로 나누어 상기 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하는 단계를 포함하고,

상기 우안 영상의 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 우안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하는 단계는,

상기 윈도우 내에서 상기 우안 영상의 픽셀 데이터에 상기 가중치를 곱한 결과의 총합을 상기 가중치의 합으로 나누어 상기 우안 영상의 보상 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 처리 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 좌안 영상과 상기 우안 영상 각각에서 상기 윈도우의 중앙에 상기 보상 데이터가 위치하고,

상기 가중치는 상기 윈도우의 중앙 컬럼 라인이나 중앙 로우 라인을 제외한 다른 위치에 1 이상의 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 처리 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 가중치는 상기 윈도우 내에서의 위치에 따라 다른 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 처리 방법.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 좌안 영상과 상기 우안 영상 각각에서 상기 윈도우는 2 서브 픽셀 또는 2 픽셀 단위로 시프트되어 다른 보

상 데이터가 생성되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 처리 방법.

청구항 6

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 좌안 영상 데이터와 상기 우안 영상 데이터를 포함한 입력 데이터를 제 n (n 은 양의 정수) 프레임 기간 동안, 상기 표시패널의 픽셀들에 기입하는 단계; 및

상기 좌안 영상의 보상 데이터가 추가된 상기 좌안 영상 데이터와, 상기 우안 영상의 보상 데이터가 추가된 우안 영상 데이터를 제 $n+1$ 프레임 기간 동안 상기 표시패널의 픽셀들에 기입하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 처리 방법.

청구항 7

표시패널의 해상도 보다 낮은 해상도의 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 포함한 입력 데이터에, 상기 좌안 영상 데이터와 상기 우안 영상 데이터 각각에 소정의 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각에 가중치를 부여하기 위한 소정 크기의 윈도우를 맵핑하여 상기 좌안 영상 데이터와 상기 우안 영상 데이터 각각에 보상 데이터를 추가하여 확장된 좌안 영상 데이터와 확장된 우안 영상 데이터를 생성하는 3D 영상 데이터 확장부; 및

상기 3D 영상 데이터 확장부에 의해 확장된 좌안 및 우안 영상 데이터를 상기 표시패널의 픽셀들에 공간적으로 분산하여 기입하거나 시분할하여 기입하는 표시패널 구동부를 포함하고,

상기 3D 영상 데이터 확장부는,

상기 윈도우를 이용하여 이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 반영함으로써 상기 이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에서 상기 좌안 영상의 상기 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하여 상기 좌안 영상의 보상 데이터를 상기 좌안 영상 데이터에 추가하고,

상기 윈도우를 이용하여 이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 우안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 반영함으로써 상기 이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에서 상기 우안 영상의 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 우안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하여 상기 우안 영상의 보상 데이터를 상기 우안 영상 데이터에 추가하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 3D 영상 데이터 확장부는 상기 윈도우 내에서 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터에 상기 가중치를 곱한 결과의 총합을 상기 가중치의 합으로 나누어 상기 좌안 영상의 보상 픽셀 데이터를 생성하고,

상기 윈도우 내에서 상기 우안 영상의 픽셀 데이터에 상기 가중치를 곱한 결과의 총합을 상기 가중치의 합으로 나누어 상기 우안 영상의 보상 픽셀 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 윈도우의 중앙에 생성하고자 하는 데이터가 위치하고,

상기 가중치는 상기 윈도우의 중앙 컬럼 라인이나 중앙 로우 라인을 제외한 다른 위치에 1 이상의 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 가중치는 상기 윈도우 내에서의 위치에 따라 다른 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장

치.

청구항 11

표시패널의 해상도 보다 낮은 해상도의 좌안 및 우안 영상 데이터를 포함한 입력 데이터를 수신 받는 단계;

이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 미리 설정된 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 소정의 가중치를 곱하고 상기 가중치가 곱해진 좌안 영상의 픽셀 데이터들의 총합을 상기 가중치의 합으로 나눈 결과로 상기 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하는 단계; 및

이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 곱하고 상기 가중치가 곱해진 우안 영상의 픽셀 데이터들의 총합을 상기 가중치의 합으로 나눈 결과로 상기 우안 영상의 보상 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 처리 방법.

청구항 12

표시패널의 해상도 보다 낮은 해상도의 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 포함한 입력 데이터를 수신 받아 상기 좌안 영상 데이터에 좌안 영상의 보상 데이터를 추가하여 확장된 좌안 영상 데이터를 생성하고, 상기 우안 영상 데이터에 우안 영상의 보상 데이터를 추가하여 확장된 우안 영상 데이터를 생성하는 3D 영상 데이터 확장부; 및

상기 3D 영상 데이터 확장부에 의해 확장된 좌안 및 우안 영상 데이터를 상기 표시패널의 픽셀들에 공간적으로 분산하여 기입하거나 시분할하여 기입하는 표시패널 구동부를 포함하고,

상기 3D 영상 데이터 확장부는,

이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 미리 설정된 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 소정의 가중치를 곱하고 상기 가중치가 곱해진 좌안 영상의 픽셀 데이터들의 총합을 상기 가중치의 합으로 나눈 결과로 상기 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하고,

이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 곱하고 상기 가중치가 곱해진 우안 영상의 픽셀 데이터들의 총합을 상기 가중치의 합으로 나눈 결과로 상기 우안 영상의 보상 데이터를 생성하는 입체 영상 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 데이터 생성 방법과 이를 이용한 입체 영상 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 텔레비전이나 모니터와 같은 표시장치에 입체 영상 재현 기술이 적용되어 가정에서도 3D 입체 영상을 감상할 수 있는 시대가 도래하였다. 입체 영상 표시장치는 안경 방식과 무안경 방식으로 나뉘어질 수 있다. 안경 방식은 직시형 표시소자나 프로젝터에 좌우 시차 영상의 편광 방향을 바꿔서 또는 시분할 방식으로 표시하고, 편광 안경 또는 액정서터 안경을 사용하여 입체 영상을 구현한다. 무안경 방식은 일반적으로 좌우 시차 영상의 광축을 분리하기 위한 패럴랙스 베리어(parallax barrier), 렌티큘러 렌즈(lenticular lens) 등의 광학 부품을 표시 화면의 앞에 또는 뒤에 설치하여 입체 영상을 구현한다.

[0003] 입체 영상 표시장치에 입력된 3D 영상 데이터는 도 1과 같은 포맷으로 입력될 수 있다. 도 1의 (a)와 같은 데이터 포맷은 1 프레임 데이터를 좌우로 2 분할하여 좌반부에 좌안 영상 데이터(LEFT)를 할당하고 우반부에 우안 영상 데이터(RIGHT)를 할당한다. 도 1의 (b)와 같은 데이터 포맷은 1 프레임 데이터를 상하로 2 분할하여 상반부에 좌안 영상 데이터(LEFT)를 할당하고 하반부에 우안 영상 데이터(RIGHT)를 할당한다. 최근에는 도 1의 (c)와 같은 데이터 포맷도 제안되고 있다. 도 1의 (c)와 같은 데이터 포맷은 1 프레임 데이터를 체크 패턴 형태의 블록들로 분할하고 이웃하는 블록들에 좌안 영상 데이터(LEFT)와 우안 영상 데이터(RIGHT)를 할당한다. 도 1과 같은 3D 영상 데이터 포맷에서, 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각은 1 프레임 데이터에서 공간

적으로 분할된다. 이 때문에 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각의 해상도는 표시패널의 해상도 대비 1/2 해상도이다.

[0004] 입체 영상 표시장치는 도 1과 같이 좌안 영상 데이터(LEFT)와 우안 영상 데이터(RIGHT)를 포함하는 1 프레임 데이터를 입력 받아, 그 1 프레임 데이터로부터 좌안 영상 데이터(LEFT)와 우안 영상 데이터(RIGHT)를 분할한다. 입체 영상 표시장치는 1/2 프레임 분량의 좌안 영상 데이터(LEFT)를 이용하여 입력되지 않은 좌안 영상 데이터를 추가로 생성함으로써 좌안 영상 데이터(LEFT)를 좌우 방향(또는 수평 방향) 및/또는 상하 방향(또는 수직 방향)으로 확장한다. 같은 방법으로, 입체 영상 표시장치는 1/2 프레임 분량의 우안 영상 데이터(RIGHT)를 확장한다. 입체 영상 표시장치는 확장된 좌안 영상 데이터(LEFT)와 확장된 우안 영상 데이터(RIGHT)를 표시패널 상의 픽셀들에 공간적으로 분산 기입하거나 시분할하여 기입한다.

[0005] 도 2 및 도 3은 도 1의 (a)와 같은 Side by Side 포맷의 1 프레임 데이터의 일 예를 보여 준다. 이 데이터의 해상도가 Full HD 해상도(1920*1080)이면, 좌반부의 좌안 영상 데이터(LEFT)와 우반부의 우안 영상 데이터(RIGHT) 각각은 수평 해상도가 960 픽셀로 Full HD 해상도의 1/2 이다. 따라서, 입체 영상 표시장치는 도 2 및 도 3과 같은 3D 영상 데이터의 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각을 이용하여 추가로 좌안 및 우안 영상 데이터를 생성하는 방법으로 좌안 및 우안 영상 데이터를 확장하여 재현되는 3D 영상의 해상도를 높인다. 도 3에서, "L1, L3, L5, L7...L1919"는 입력된 좌안 영상 데이터의 기수 번째 픽셀 데이터들이고, "R1, R3, R5, R7...R1919"는 입력된 우안 영상 데이터의 기수 번째 픽셀 데이터들이다.

[0006] 좌안 및 우안 영상 데이터의 확장 방법은 일반적으로 픽셀 데이터를 복사하여 입력되지 않은 픽셀 데이터를 생성하거나 이웃한 픽셀 데이터들의 평균값으로 입력되지 않은 픽셀 데이터를 생성한다. 예를 들어, 입체 영상 표시장치는 도 3에서 입력된 좌안 영상 데이터의 기수 번째 픽셀 데이터들(L1, L3, L5, L7...L1919)을 복사하여 도 4와 같이 좌안 영상 데이터의 우수 번째 픽셀 데이터들을 생성하고, 같은 방법으로 입력된 우안 영상 데이터의 우수 번째 픽셀 데이터들(R1, R3, R5, R7...R1919)을 복사하여 우안 영상 데이터의 우수 번째 픽셀 데이터들을 생성할 수 있다. 이와 다른 방법으로, 입체 영상 표시장치는 도 3에서 입력된 좌안 영상 데이터의 기수 번째 픽셀 데이터들(L1, L3, L5, L7...L1919)의 평균값(A)으로 도 6과 같이 좌안 영상 데이터의 우수 번째 픽셀 데이터들을 생성하고, 같은 방법으로 입력된 우안 영상 데이터의 기수 번째 픽셀 데이터들(R1, R3, R5, R7...R1919)의 평균값(A)으로 우안 영상 데이터의 우수 번째 픽셀 데이터들을 생성할 수 있다. 도 6의 예에서, 좌안 영상 데이터에서 제1 및 제3 컬럼 라인들(L1, L3)의 픽셀 데이터들 사이에서 생성되는 평균값은 $A = (L1+L3)/2$ 이고, 제3 및 제5 컬럼 라인들(L3, L5)의 픽셀 데이터들 사이에서 생성되는 평균값은 $A = (L3+L5)/2$ 이다. 도 4 및 도 6에서 "C"는 입력된 기수 번째 픽셀 데이터들을 복사하거나 그 평균값(A)으로 생성되는 우수 번째 픽셀 데이터들이다. 도 5 및 도 7에서 "SBS(Side By Side) image"는 원본 이미지에서 우수 번째 컬럼들이 삭제되어 있는 데이터(도 1의 (a))이다.

[0007] 그런데 이러한 데이터 생성 방법을 이용하여 확장된 3D 영상 데이터를 입체 영상 표시장치에 표시하면 도 5 및 도 7과 같이 원본 이미지에 비하여 대각선이나 수직 방향에서 데이터 왜곡이 심하게 나타나고 텍스트 영상에서 가독성(Readability)이 떨어진다. 입체 영상 표시장치에 입력되는 3D 영상의 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터가 도 1과 같이 1 프레임 데이터에서 분할되어 데이터 생성이 필요한 경우에 추가적으로 생성된 데이터가 원본 이미지와 동일해지기 어렵다. 이 때문에 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터의 일부를 추가적으로 생성하는 방법에서는 데이터 왜곡과 가독성 저하 문제가 필연적으로 나타난다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 1 프레임 데이터에 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터가 공간적으로 분할된 형태로 입력되는 입체 영상 표시장치에 있어서 좌안 및 우안 영상 데이터 각각을 추가 생성할 때 데이터 왜곡을 줄이고 가독성을 향상시킬 수 있는 영상 데이터 생성 방법과 이를 이용한 입체 영상 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각에 미리 설정된 더미 데이터를

할당하고 상기 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각에 소정의 가중치를 부여하기 위한 소정 크기의 윈도우를 설정하는 단계; 표시패널의 해상도 보다 낮은 해상도의 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 포함한 입력 데이터를 수신 받아 상기 입력 데이터에 상기 윈도우를 맵핑하는 단계; 상기 윈도우를 이용하여 이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 반영함으로써 상기 이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에서 상기 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하는 단계; 및 상기 윈도우를 이용하여 이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 우안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 반영함으로써 상기 이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에서 상기 우안 영상의 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 우안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하는 단계를 포함한다.

[0010] 삭제

[0011] 삭제

[0012] 본 발명의 영상 표시장치는 표시패널의 해상도 보다 낮은 해상도의 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 포함한 입력 데이터에, 상기 좌안 영상 데이터와 상기 우안 영상 데이터 각각에 소정의 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터 각각에 가중치를 부여하기 위한 소정 크기의 윈도우를 맵핑하여 상기 좌안 영상 데이터와 상기 우안 영상 데이터 각각에 보상 데이터를 추가하여 확장된 좌안 영상 데이터와 확장된 우안 영상 데이터를 생성하는 3D 영상 데이터 확장부; 및 상기 3D 영상 데이터 확장부에 의해 확장된 좌안 및 우안 영상 데이터를 상기 표시패널의 픽셀들에 공간적으로 분산하여 기입하거나 시분할하여 기입하는 표시패널 구동부를 포함한다.

상기 3D 영상 데이터 확장부는 상기 윈도우를 이용하여 이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 좌안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 반영함으로써 상기 이웃한 좌안 영상의 픽셀 데이터들 사이에서 상기 좌안 영상의 상기 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 좌안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하여 상기 좌안 영상의 보상 데이터를 상기 좌안 영상 데이터에 추가하고, 상기 윈도우를 이용하여 이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에 상기 더미 데이터를 할당하고 상기 우안 영상의 픽셀 데이터들 각각에 상기 가중치를 반영함으로써 상기 이웃한 우안 영상의 픽셀 데이터들 사이에서 상기 우안 영상의 보상 데이터를 생성하고 상기 윈도우를 이동시키면서 다른 우안 영상의 보상 데이터를 생성하는 과정을 반복하여 상기 우안 영상의 보상 데이터를 상기 우안 영상 데이터에 추가한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명은 도 1의 (a)~(c)와 같이 표시패널의 해상도 보다 낮은 해상도의 좌안 및 우안 영상 데이터를 입력 받으면, 데이터의 해상도를 높이기 위하여 좌안 영상 데이터에 가중치를 부여하여 추가로 좌안 영상 데이터를 생성하고, 우안 영상 데이터에 가중치를 부여하여 추가로 우안 영상 데이터를 생성한다. 그 결과, 본 발명은 1 프레임 데이터에 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터가 공간적으로 분할된 형태로 입력되는 입체 영상 표시장치에 있어서 좌안 및 우안 영상 데이터 각각을 추가 생성할 때 데이터 왜곡을 줄이고 가독성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 입체 영상 표시장치에 입력되는 3D 영상 데이터 포맷을 보여 주는 도면이다.
- 도 2는 도 1의 (a)와 같은 3D 영상 데이터 포맷에서 Full HD 해상도를 보여 주는 도면이다.
- 도 3은 도 2에서 A 부분의 좌안 영상 데이터와 B 부분의 우안 영상 데이터를 보여 주는 도면이다.
- 도 4는 데이터 복사를 이용한 3D 영상 데이터의 확장 방법을 보여 주는 도면이다.
- 도 5는 도 4와 같은 데이터 확장 방법에서 화질이 저하되는 예를 보여 주는 도면이다.

- 도 6은 이웃한 데이터들의 평균 값을 이용한 3D 영상 데이터의 확장 방법을 보여 주는 도면이다.
- 도 7은 도 6과 같은 데이터 확장 방법에서 화질이 저하되는 예를 보여 주는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제1 실시예를 보여 주는 도면이다.
- 도 9 내지 도 11은 도 8에 도시된 윈도우를 이용한 영상 데이터 생성 방법의 동작을 예시한 도면들이다.
- 도 12 및 도 13은 도 8에 도시된 윈도우를 이용한 영상 데이터 생성 방법의 실험 결과를 보여 주는 도면들이다.
- 도 14는 도 9의 우측 이미지 데이터의 입력 데이터를 복사하는 방법이나 이웃한 입력 데이터들의 평균값으로 데이터를 확장한 결과를 보여 주는 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제2 실시예를 보여 주는 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제3 실시예를 보여 주는 도면이다.
- 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제4 실시예를 보여 주는 도면이다.
- 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제5 실시예를 보여 주는 도면이다.
- 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제6 실시예를 보여 주는 도면이다.
- 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제7 실시예를 보여 주는 도면이다.
- 도 21은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제8 실시예를 보여 주는 도면이다.
- 도 22 및 도 23은 도 18에 도시된 윈도우를 이용한 영상 데이터 생성 방법의 동작을 예시한 도면들이다.
- 도 24는 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치에서 표시패널 구동부와 3D 필터 구동부를 보여 주는 블록도이다.
- 도 25는 렌티큘라 렌즈 필름이나 스위처블 렌즈를 보여 주는 단면도이다.
- 도 26은 패럴랙스 베리어나 스위처블 베리어를 보여 주는 단면도이다.
- 도 27은 무안경 방식의 입체 영상 표시장치에서 해상도 손실 없는 구동 방법의 일 예를 보여 주는 도면이다.
- 도 28은 편광 안경 방식의 입체 영상 표시장치를 보여 주는 도면이다.
- 도 29는 셔터 안경 방식의 입체 영상 표시장치를 보여 주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0016] 본 발명의 영상 표시장치는 표시패널의 해상도 보다 낮은 해상도의 좌안 및 우안 영상 데이터를 입력 받는다. 그리고 본 발명의 영상 표시장치는 좌안 영상 데이터에 가중치를 부여하여 추가로 좌안 영상 데이터를 생성하고, 우안 영상 데이터에 가중치를 부여하여 추가로 우안 영상 데이터를 생성한다. 가중치는 소정 크기의 윈도우 내에서 입력 데이터가 위치하는 가장자리에 설정된다. 본 발명은 이러한 윈도우를 입력 데이터에 맵핑하여 그 입력 데이터에 가중치를 부여하여 데이터를 생성하고 그 윈도우를 시프트시키면서 순차적으로 다른 데이터를 생성한다.

- [0017] 실시예 설명에 앞서 실시예에서 이용되는 일부 용어들에 대하여 정의하면 다음과 같다.
- [0018] 본 발명의 입체 영상 표시장치는 액정표시소자(Liquid Crystal Display, LCD), 전계방출 표시소자(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP), 유기발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Display, OLED), 전기영동 표시소자(Electrophoresis, EPD) 등의 평판 표시소자 기반으로 구현될 수 있다. 이 입체 영상 표시장치는 무안경 방식의 입체 영상 표시장치 또는 안경 방식의 입체 영상 표시장치로 구현될 수 있으며, 2D 모드에서 2D 영상 데이터를 표시하고 3D 모드에서 3D 영상 데이터를 표시한다. 입체 영상 표시장치의 표시패널 상에는 3D 필터가 접합될 수 있다. 안경 방식의 입체 영상 표시장치는 편광 안경 방식이나 셔터 안경 방식으로 구현될 수 있다.
- [0019] 3D 필터는 시청자의 좌안을 통해 보이는 서브 픽셀들과 우안을 통해 보이는 서브 픽셀들을 분리하는 광학 부품이다. 이 3D 필터는 무안경 입체 영상 표시장치에서 패럴랙스 베리어나 렌티큘러 렌즈와 같은 광학 부품일 수 있고, 안경 방식의 입체 영상 표시장치에서 패턴 리타더나 액티브 리타더일 수 있다. 패럴랙스 베리어와 렌티큘러 렌즈는 액정패널을 이용하여 전기적으로 제어되는 스위처블 베리어(switchable barrier)나 스위처블 렌즈(switchable lens)로 구현될 수 있다. 본원 출원인은 미국출원 13/077565, 미국출원 13/325272, 대한민국 출원 10-2010-0030531, 대한민국 출원 10-2010-0130547 등을 통해 스위처블 베리어와 스위처블 렌즈를 제안한 바 있다.
- [0020] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제1 실시예를 보여 주는 도면이다.
- [0021] 도 8을 참조하면, 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 도 1와 같은 데이터 포맷으로 3D 영상 데이터가 입력될 때, 가중치가 설정된 윈도우를 입력 데이터들에 맵핑하고 가중치를 그 입력 데이터들에 곱한 결과의 총합을 가중치의 합으로 나누어 평균한 결과로 보상 데이터(C)를 산출한다.
- [0022] 도 8에 예시된 윈도우는 도 1의 (a)와 같은 좌안 및 우안 영상 데이터들에 적용된다. 도 8에 예시된 윈도우는 도 1의 (c)에서 좌우로 이웃하는 좌안 및 우안 영상 데이터 블록에도 적용될 수 있다.
- [0023] 도 1의 (a)와 같은 데이터 포맷에서, 좌안 및 우안 영상 데이터들은 기수 컬럼 라인들의 데이터만을 포함한다. 이 경우, 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 도 8과 같은 윈도우를 이용하여 보상 데이터(C)를 계산하여 그 보상 데이터(C)를 입력되지 않은 우수 번째 컬럼 라인들의 픽셀 데이터로 적용한다.
- [0024] 도 8의 윈도우에서 보상 데이터 위치는 중앙 위치로 정의된다. 도 8에서 윈도우 크기는 3×3으로 예시되었으나 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 윈도우 크기는 5×5, 7×7 등으로 설정될 수 있다. 윈도우에 설정되는 가중치는 입력 데이터에 곱해진다. 따라서, 가중치는 윈도우 내에서 보상 데이터 위치를 사이에 두고 좌우로 분리된 좌우측 가장자리의 컬럼 라인들에 설정된다.
- [0025] 가중치는 도 8에서 "1"로 예시되었으나 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 가중치는 1 이상의 양의 정수에서 선택된다. 가중치는 도 15와 같이 윈도우 내에서의 위치에 따라 다른 값으로 설정될 수 있다.
- [0026] 가중치는 도 8의 윈도우 내에서 좌측 가장자리와 우측 가장리기에 위치하는 기수 번째 컬럼 라인들에 설정되는 반면, 보상 데이터 위치를 수직 방향(또는 컬럼 라인 방향)을 따라 가로 지르는 우수 번째 컬럼 라인에 설정되지 않는다. 여기서, 우수 번째 컬럼 라인은 윈도우 내에서 중앙을 가로 지르는 중앙 컬럼 라인이다.
- [0027] 영상 데이터 생성 방법의 동작을 도 9 및 도 10의 예를 들어 설명하기로 한다. 도 9의 좌측에 도시된 원본 이미지(original image)는 원본 3D 영상의 좌안 및 우안 영상 데이터 중 어느 하나의 일부이다. 도 1의 (a)와 같은 데이터 포맷은 도 9의 우측에 도시된 Side by Side image와 같이 기수 번째 컬럼 라인들의 데이터만을 포함한다.
- [0028] 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 먼저 도 9의 우측에 도시된 Side by Side image 데이터를 입력 받아 그 데이터들을 기수 번째 컬럼 라인의 픽셀 데이터들로 정렬하고 우수 번째 컬럼 라인의 데이터들에 더미 데이터 "0"을 할당한다. 그리고 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 도 8과 같은 윈도우를 도 10의 (a)와 같이 맵핑한 다음, 그 윈도우 내에서 존재하는 입력 데이터에 가중치를 곱하고 그 총합의 평균으로 보상 데이터(C)를 계산한다. 도 10의 (a)에서, 윈도우 내에 0 보다 큰 입력 데이터는 "255" 계조값을 갖는 하나의 픽셀 데이터만 포함한다. 따라서, 도 10의 (a)에서 보상 데이터(C)는 $C = (255*1)*1/6 = 255/6 = 43$ 이다. 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 윈도우를 2 도트(dot 또는 서브 픽셀) 단위로 시프트시키면서 보상 데이터(C)를 계산한다. 도 10의 (c)에서, 윈도우 내에 0 보다 큰 입력 데이터는 "255" 계조값을 갖는 두 개의 픽셀 데이터만 포함한다.

따라서, 도 10의 (c)에서 보상 데이터(C)는 $C = \{(255*1)+(255*1)*1/6 = (255+255)/6 = 85$ 이다. 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 이와 같은 방법을 반복하여 보상 데이터(C)를 산출하여 그 보상 데이터(C)를 우수 번째 컬럼 라인의 픽셀 데이터로서 입력 데이터를 사이에 삽입한다. 그 결과, 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 도 10의 (e)와 같이 원본 이미지 데이터의 해상도와 같은 해상도로 좌안 또는 우안 영상 데이터를 확장할 수 있다. 도 11의 (a)는 도 9의 원본 이미지이고 도 11의 (b)는 본 발명의 영상 데이터 생성 방법에 의해 확장된 이미지이다.

- [0029] 이러한 영상 데이터 생성 방법은 서브 픽셀 단위로 데이터를 연산할 수 있다. 예를 들어, 1 픽셀이 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀들을 포함할 때, 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 도 1의 (a)와 같은 데이터 포맷으로 입력된 기수 번째 컬럼 라인들의 적색 서브 픽셀 데이터들에 도 8과 같은 윈도우를 맵핑하여 보상 데이터를 계산하고 그 보상 데이터를 우수 번째 컬럼 라인의 적색 서브 픽셀 데이터로 적용한다. 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 기수 번째 컬럼 라인들의 녹색 서브 픽셀 데이터들에 도 8과 같은 윈도우를 맵핑하여 보상 데이터를 계산하고 그 보상 데이터를 우수 번째 컬럼 라인의 녹색 서브 픽셀 데이터로 적용한다. 그리고 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 도 1의 (a)와 같은 데이터 포맷으로 입력된 기수 번째 컬럼 라인들의 청색 서브 픽셀 데이터들에 도 8과 같은 윈도우를 맵핑하여 보상 데이터를 계산하고 그 보상 데이터를 우수 번째 컬럼 라인의 청색 서브 픽셀 데이터로 적용한다.
- [0030] 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 픽셀 단위로 데이터를 연산할 수 있다. 이 경우에, 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 윈도우를 2 픽셀 씩 시프트시키면서 보상 데이터(C)를 계산한다.
- [0031] 도 12 및 도 13은 도 9와 같은 윈도우를 이용한 스무딩 필터(smoothing filter)에 SBS image를 입력하여 데이터를 확장하고 그 결과를 입체 영상 표시장치에 재현하여 시청자가 인식한 이미지를 캡처한 것이다.
- [0032] 도 14는 도 9의 우측 데이터에 대하여 종래 기술과 같은 방법 즉, 입력 데이터를 복사하거나(b) 평균값으로 보상 데이터를 생성하여 데이터를 확장한 결과(c)를 나타낸다. 도 11 및 도 14를 비교하면 명백히 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 종래 기술에 비하여 수직 및 대각선 방향에서 데이터 왜곡(또는 노이즈)을 줄일 수 있고 가독성을 개선할 수 있다.
- [0033] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제2 실시예를 보여 주는 도면이다. 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제3 실시예를 보여 주는 도면이다. 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치의 영상 데이터 생성 방법에 적용 가능한 윈도우의 제4 실시예를 보여 주는 도면이다.
- [0034] 도 15의 윈도우는 도 1의 (a) 및 도 1의 (c)에서 좌우로 이웃하는 좌안 및 우안 영상 데이터 블록에도 적용될 수 있다. 이 윈도우에서, 보상 데이터의 좌우에 이웃하는 가중치는 보상 데이터와 대각 방향에서 이웃하는 가중치보다 큰 값으로 설정된다. 이와 달리, 보상 데이터의 대각 방향에서 이웃하는 가중치가 보상 데이터의 좌우에 이웃하는 가중치보다 큰 값으로 설정될 수도 있다.
- [0035] 도 16 및 도 17과 같은 윈도우는 보상 데이터의 바로 위에 이웃하는 데이터 위치에 0 보다 큰 가중치가 설정된다. 도 16 및 도 17과 같은 윈도우는 도 10과 같이 윈도우가 시프트되면서 1 로우 라인(row line)의 보상 데이터(C)가 모두 생성된 후에 다음 로우 라인의 보상 데이터를 계산할 때 이미 생성된 보상 데이터에 가중치를 부여할 수 있다. 도 16 및 도 17과 같은 윈도우는 보상 데이터의 수직 방향에서 데이터의 연속성을 더 개선할 수 있다.
- [0036] 도 1의 (b)와 같은 데이터 포맷은 기수 번째 로우 라인 데이터들만 포함한다. 도 18 내지 도 21에 예시된 윈도우들은 도 1의 (b)와 같은 데이터 포맷으로 입체 영상 표시장치에 입력되는 데이터를 확장을 확장하는 데에 적용될 수 있다.
- [0037] 도 18 내지 도 21을 참조하면, 윈도우 크기는 3×3으로 예시되었으나 이에 한정되지 않는다. 윈도우의 중앙이 우수 번째 로우 라인의 픽셀 데이터로 적용될 보상 데이터 위치에 맵핑된다. 예컨대, 윈도우 크기는 5×5, 7×7 등으로 설정될 수 있다. 윈도우에 설정되는 가중치는 입력 데이터에 곱해진다. 가중치는 윈도우 내에서 보상 데이터 위치를 사이에 두고 상하로 분리된 상하 가장자리의 로우 라인들에 부여된다.
- [0038] 도 18 및 도 19에 도시된 윈도우에서, 가중치는 윈도우 내에서 상단과 하단에 위치하는 기수 번째 로우 라인들에 설정되는 반면, 보상 데이터 위치를 수평 방향(또는 로우 라인 방향)을 따라 가로 지르는 우수 번째 로우 라인에 설정되지 않는다. 여기서, 우수 번째 로우 라인은 윈도우 내에서 중앙을 가로 지르는 중앙 로우 라인이다. 도 20 및 도 21과 같은 윈도우는 윈도우 시프트 방향의 반대측에 이미 생성된 데이터에 가중치를 부

여할 수 있다. 도 20 및 도 21과 같은 윈도우에서, 보상 데이터의 좌측에 이웃하는 데이터 위치에 0 보다 큰 가중치가 추가로 설정된다.

- [0039] 가중치는 도 18에서 "1"로 예시되었으나 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 가중치는 도 19 내지 도 21과 같이 1 이상의 양의 정수에서 선택될 수 있고, 윈도우 내에서의 위치에 따라 다른 값으로 설정될 수 있다.
- [0040] 도 22 및 도 23은 도 18과 같은 윈도우를 이용하여 데이터를 확장하는 방법의 일 예를 보여 준다.
- [0041] 도 22의 좌측에 도시된 원본 이미지는 원본 3D 영상의 좌안 및 우안 영상 데이터 중 어느 하나의 일부이다. 도 22의 우측 이미지는 도 1의 (b)와 같은 데이터 포맷으로서 기수 번째 로우 라인들의 데이터만을 포함한다.
- [0042] 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 먼저 도 22의 우측에 도시된 데이터를 입력 받아 그 데이터들을 기수 번째 로우 라인의 픽셀 데이터들로 정렬하고 우수 번째 로우 라인의 데이터들에 더미 데이터 "0"을 부여한다. 그리고 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 도 18과 같은 윈도우를 도 23의 (a)와 같이 맵핑한 다음, 그 윈도우 내에서 존재하는 입력 데이터에 가중치를 곱하고 그 총합의 평균으로 보상 데이터(C)를 계산한다. 도 23의 (a)에서, 윈도우 내에 0 보다 큰 입력 데이터는 "255" 계조값을 갖는 하나의 픽셀 데이터만 포함한다. 따라서, 도 23의 (a)에서 보상 데이터(C)는 $C = (255*1)*1/6 = 255/6 = 43$ 이다. 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 윈도우를 1 도트(또는 서브 픽셀) 또는 1 픽셀 단위로 시프트시키면서 보상 데이터(C)를 계산한다. 도 23의 (b)에서, 윈도우 내에 0 보다 큰 입력 데이터는 "255" 계조값을 갖는 세 개의 픽셀 데이터들만 포함한다. 따라서, 도 23의 (c)에서 보상 데이터(C)는 $C = \{(255*1)+(255*1)+(255*1)\}*1/6 = (255+255+255)/6 = 128$ 이다. 1 로우 라인의 보상 데이터들을 계산한 후에 윈도우는 2 로우 라인 아래로 시프트하여 다음 보상 데이터를 계산하기 위하여 데이터들에 맵핑된다. 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 이와 같은 방법을 반복하여 보상 데이터(C)를 산출하여 그 보상 데이터(C)를 우수 번째 로우 라인의 픽셀 데이터로서 입력 데이터들 사이에 삽입한다. 그 결과, 본 발명의 영상 데이터 생성 방법은 원본 이미지 데이터의 해상도와 같은 해상도로 좌안 또는 우안 영상 데이터를 확장할 수 있다.
- [0043] 도 24는 본 발명의 실시예에 따른 입체 영상 표시장치에서 표시패널 구동부와 3D 필터 구동부를 보여 주는 블록도이다. 도 25는 렌티큘라 렌즈 필름이나 스위처블 렌즈를 보여 주는 단면도이다. 도 26은 패럴랙스 베리어나 스위처블 베리어를 보여 주는 단면도이다. 도 27은 무안경 방식의 입체 영상 표시장치에서 해상도 손실 없는 구동 방법의 일 예를 보여 주는 도면이다. 도 28은 편광 안경 방식의 입체 영상 표시장치를 보여 주는 도면이다. 도 29는 셔터 안경 방식의 입체 영상 표시장치를 보여 주는 도면이다.
- [0044] 본 발명의 입체 영상 표시장치는 도 25 내지 도 27과 같은 무안경 표시장치나 도 28 및 도 29와 같은 안경 방식의 입체 영상 표시장치로 구현될 수 있다.
- [0045] 도 24를 참조하면, 본 발명의 입체 영상 표시장치는 표시패널(100), 표시패널(100) 상에 접합된 3D 필터(200), 표시패널 구동부, 3D 필터 구동부(210), 타이밍 콘트롤러(101), 3D 영상 데이터 확장부(130) 등을 포함한다.
- [0046] 표시패널(100)에는 데이터라인들(105)과 스캔라인들(또는 게이트라인들)(106)이 직교되고, 픽셀들이 매트릭스 형태로 배치된 픽셀 어레이를 포함한다. 픽셀 어레이는 2D 모드에서 2D 영상을 표시하고, 3D 모드에서 좌안 영상과 우안 영상을 표시한다.
- [0047] 3D 필터(200)는 도 25와 같은 렌티큘라 렌즈 필름이나 스위처블 렌즈(LENTI), 도 26 및 도 27과 같은 패럴랙스 베리어나 스위처블 베리어(BAR), 또는 도 28과 같은 패턴 리타더(PR), 액티브 리타더(Active retarder) 중 어느 하나로 구현될 수 있다. 3D 필터(200)가 패턴 리타더(PR)로 구현되면, 도 28과 같이 시청자는 편광 안경(PG)을 착용하여 3D 영상을 감상하여야 한다. 스위처블 렌즈(LENTI)와 스위처블 베리어(BAR)는 액정과 같은 복굴절 매질을 포함하고 3D 필터 구동부(210)에 의해 전기적으로 구동되어 좌안 서브 픽셀들로부터 발산된 빛과 우안 서브 픽셀들로부터 발산되는 빛의 경로를 분리시킨다. 액티브 리타더는 액정과 같은 복굴절 매질을 포함하고 3D 필터 구동부(210)에 의해 전기적으로 구동되어 프레임 기간 단위로 시분할되는 좌안 영상과 우안 영상의 편광 특성을 서로 다르게 변조한다. 3D 필터(200)가 전기적으로 제어되지 않는 광학 부품 예를 들어, 패럴랙스 베리어, 렌티큘라 렌즈 필름, 패턴 리타더(PR)와 같은 광학 부품으로 구현되면, 3D 구동부(210)는 필요 없다.
- [0048] 표시패널 구동부는 표시패널(100)의 데이터라인들(105)에 2D/3D 영상의 데이터전압들을 공급하기 위한 데이터 구동회로(102)와, 표시패널(100)의 스캔라인들(106)에 스캔펄스(또는 게이트펄스)를 순차적으로 공급하기 위한 스캔 구동회로(103)를 포함한다. 이 표시패널 구동부는 후술하는 3D 영상 데이터 확장부(130)에 의해 확장된 좌안 및 우안 영상 데이터를 표시패널(100)의 픽셀들에 공간적으로 분산하여 기입하거나 시분할하여 기입한다.

- [0049] 데이터 구동회로(102)는 타이밍 컨트롤러(101)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터를 아날로그 감마전압으로 변환하여 데이터전압들을 발생하고 그 데이터전압을 표시패널(100)의 데이터라인들(105)에 공급한다. 액정표시 소자의 경우에, 데이터 구동회로(102)는 타이밍 컨트롤러(101)의 제어 하에 데이터라인들(105)에 공급되는 데이터전압의 극성을 반전시킬 수 있다. 스캔 구동회로(103)는 타이밍 컨트롤러(101)의 제어 하에 데이터라인들(105)에 공급되는 데이터전압과 동기되는 스캔펄스를 스캔라인들(106)에 공급하고, 그 스캔펄스를 순차적으로 시프트시킨다.
- [0050] 3D 필터 구동부(210)는 타이밍 컨트롤러(101)의 제어 하에 3D 모드에서 구동된다. 3D 필터 구동부(210)는 표시 패널(100)의 픽셀 어레이에 기입되는 3D 영상 데이터와 동기되어 스위처블 렌즈(LENTI), 스위처블 베리어(BAR) 또는 액티브 리타더를 구동시킨다.
- [0051] 타이밍 컨트롤러(101)는 호스트 시스템(110)으로부터 입력되는 2D/3D 입력 영상의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 데이터 구동회로(102)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(101)는 2D/3D 입력 영상의 디지털 비디오 데이터(RGB)와 동기되어 호스트 시스템(110)로부터 입력된 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호, 메인 클럭 등의 타이밍신호를 수신하고, 그 타이밍 신호를 이용하여 표시패널 구동부(102, 103)와 3D 필터 구동부(210) 각각의 동작 타이밍을 제어하고 그 구동부들의 동작 타이밍을 동기시키기 위한 타이밍 제어신호들(DDC, GDC, SBC)을 발생한다.
- [0052] 타이밍 컨트롤러(101)는 입력 영상의 프레임 주파수×N(N은 2 이상의 양의 정수) Hz의 프레임 주파수로 하여 표시패널 구동부(102, 103)와 3D 필터 구동부(210)의 동작 주파수를 N 배 체배된 프레임 레이트로 제어할 수 있다. 입력 영상의 프레임 주파수는 NTSC(National Television Standards Committee) 방식에서 60Hz이며, PAL(Phase-Alternating Line) 방식에서 50Hz이다.
- [0053] 호스트 시스템(110)과 3D 영상 데이터 확장부(130) 사이에는 3D 데이터 정렬부(120)가 설치될 수 있다. 3D 데이터 정렬부(120)는 3D 모드에서 호스트 시스템(110)으로부터 입력되는 3D 영상의 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터(도 1의 (a)~(c))를 입체 영상 구현 방식에 맞게 재정렬하여 3D 영상 데이터 확장부(130)에 공급한다. 이 3D 데이터 정렬부(120)는 도 1의 (a)~(c)와 같은 데이터 포맷으로 입력된 좌안 영상 데이터들 사이에 더미 데이터를 삽입하고, 도 1의 (a)~(c)와 같은 데이터 포맷으로 입력된 우안 영상 데이터들 사이에 더미 데이터를 삽입한다. 3D 데이터 정렬부(120)는 3D 모드에서 2D 영상 데이터가 입력되면 미리 설정된 2D-3D 영상 변환 알고리즘을 실행하여 2D 영상 데이터로부터 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터를 생성하고 그 데이터들을 3D 영상 데이터 확장부(130)에 공급할 수도 있다.
- [0054] 3D 영상 데이터 확장부(130)는 3D 모드에서 전술한 영상 데이터 생성 방법을 실행하여 입력 데이터를 참조하여 추가로 좌안 및 우안 영상 데이터를 생성하여 좌안 및 우안 영상 데이터를 확장한다. 따라서, 3D 영상 데이터 확장부(130)는 전술한 윈도우를 좌안 영상 데이터와 더미 데이터에 맵핑하여 윈도우 내의 모든 좌안 영상 데이터에 가중치를 곱하고 그 결과의 총합을 평균화한 결과로 다른 좌안 영상 데이터를 생성한다. 그리고 3D 영상 데이터 확장부(130)는 전술한 윈도우를 우안 영상 데이터와 더미 데이터에 맵핑하여 윈도우 내의 모든 우안 영상 데이터에 가중치를 곱하고 그 결과의 총합을 평균화한 결과로 다른 우안 영상 데이터를 생성한다. 3D 영상 데이터 확장부(130)는 확장된 좌안 및 우안 영상 데이터를 타이밍 컨트롤러(101)에 공급하고, 타이밍 컨트롤러(101)는 입체 영상 표시장치의 구동 특성에 맞게 확장된 좌안 및 우안 영상 데이터를 공간 분할 또는 시분할하여 데이터 구동회로(102)에 공급한다.
- [0055] 호스트 시스템(110)은 네비게이션 시스템, 셋톱박스, DVD 플레이어, 블루레이 플레이어, 개인용 컴퓨터(PC), 홈 시어터 시스템, 방송 수신기, 폰 시스템(Phone system) 중 어느 하나로 구현될 수 있다. 호스트 시스템(110)은 스케일러(Scaler)를 이용하여 2D/3D 입력 영상의 디지털 비디오 데이터를 표시패널(PNL, 100)의 해상도에 맞는 포맷으로 변환하고 그 데이터와 함께 타이밍 신호를 타이밍 컨트롤러(101)로 전송한다.
- [0056] 호스트 시스템(110)은 2D 모드에서 2D 영상을 타이밍 컨트롤러(101)에 공급하는 반면, 3D 모드에서 3D 영상 또는 2D 영상 데이터를 3D 데이터 정렬부(120)에 공급한다. 호스트 시스템(110)은 도시하지 않은 사용자 인터페이스를 통해 입력되는 사용자 데이터에 응답하여 타이밍 컨트롤러에 모드 신호를 전송하여 2D 모드 동작과 3D 모드 동작을 전환할 수 있다. 사용자 인터페이스는 키패드, 키보드, 마우스, 온 스크린 디스플레이(On Screen Display, OSD), 리모트 컨트롤러(Remote controller), 그래픽 유저 인터페이스(Graphic User Interface, GUI), 터치 UI(User Interface), 음성 인식 UI, 3D UI 등으로 구현될 수 있다. 사용자는 사용자 인터페이스를 통해 2D 모드와 3D 모드를 선택할 수 있고, 3D 모드에서 2D-3D 영상 변환을 선택할 수 있다.

- [0057] 셔터 안경 방식의 입체 영상 표시장치는 표시패널(100)에 기입되는 좌안 영상 데이터와 우안 영상 데이터에 동기되어 온/오프(on/off)되는 셔터 안경(SG)이 필요하다. 이 경우, 호스트 시스템(110)이나 타이밍 콘트롤러(101)는 유/무선 인터페이스를 통해 셔터 안경의 좌안 셔터와 우안 셔터 각각을 전기적으로 제어하여 개폐하기 위한 셔터 제어신호를 셔터 안경(SG)으로 전송할 수 있다. 셔터 안경 방식의 입체 영상 표시장치에서, 표시패널(100)에 접합되는 3D 필터(200)와 3D 구동부(210)는 필요 없다.
- [0058] 도 27과 같은 무안경 입체 영상 표시장치의 구동 방법은 좌안 영상 및 우안 영상 각각에서 해상도 손실이 없다. 이 구동 방법은 도 27의 (a)와 같이 스위처블 베리어(BAR)나 스위처블 렌즈(LENTI)를 전기적으로 제어하여 매프레임기간마다 스위처블 베리어(BAR)나 스위처블 렌즈(LENTI)를 일정 거리만큼 시프트시키고 픽셀 데이터들을 반대방향으로 시프트시킨다. 이러한 구동 방법은 본원 출원인에 의해 기출원된 대한민국 특허 출원 10-2011-0134699호에 상세히 설명되어 있다. 도 27의 (b)는 스위처블 베리어(BAR)나 스위처블 렌즈(LENTI)에 의해 분리된 좌안 및 우안 영상 빛의 광경로에 의해 시청자에 의해 인식되는 좌안 및 우안 영상을 보여 준다. 도 27의 (c)는 시청자가 제 n (n 은 양의 정수) 및 제 $n+1$ 프레임 기간($F(n)$, $F(n+1)$) 동안 인식하는 좌안 영상의 누적 결과와 우안 영상의 누적 결과를 보여 준다. 도 27에서, "OL1, OL2"는 제 n (n 은 양의 정수) 프레임 기간 동안 표시패널(PNL)의 픽셀들에 기입된 좌안 영상 데이터이고, "OR1, OR2"는 제 n 프레임 기간 동안 표시패널(PNL)의 픽셀들에 기입된 우안 영상 데이터이다. "EL1, EL2"는 제 $n+1$ 프레임 기간 동안 표시패널(PNL)의 픽셀들에 기입된 좌안 영상 데이터이고, "ER1, ER2"는 제 $n+1$ 프레임 기간 동안 표시패널(PNL)의 픽셀들에 기입된 우안 영상 데이터이다.
- [0059] 도 1의 (a)~(c)와 같은 데이터 포맷으로 입력되는 3D 영상의 좌안 및 우안 영상 데이터는 제 n 프레임 기간 동안, 도 27과 같은 입체 영상 표시장치의 표시패널(PNL)의 픽셀들에 기입될 수 있다. 3D 영상 데이터 확장부(130)는 전술한 영상 데이터 생성 방법과 같이 입력 데이터들 즉, 제 n 프레임 기간($F(n)$) 동안 픽셀들에 기입된 데이터들에 가중치가 설정된 윈도우를 맵핑하여 입력되지 않은 좌안 및 우안 영상 데이터들을 생성한다. 3D 영상 데이터 확장부(130)에 의해 생성된 좌안 및 우안 영상 데이터는 제 $n+1$ 프레임 기간($F(n+1)$) 동안 픽셀들에 기입될 수 있다.
- [0060] 도 28에서, 패턴 리타더(PR)는 표시패널(PNL)의 픽셀 어레이에서 기수 번째 라인들과 대향하는 제1 리타더(PR1)와, 표시패널(PNL)의 픽셀 어레이에서 우수 번째 라인들과 대향하는 제2 리타더(PR2)를 포함한다. 픽셀 어레이의 기수 번째 라인들에는 좌안 영상이 표시되는 픽셀들이 배치되고, 우수 번째 라인들에는 우안 영상이 표시되는 픽셀들이 배치된다. 편광 안경(PG)의 좌안 편광 필터는 픽셀 어레이의 기수 번째 라인들에 배치된 픽셀들로부터 발산된 빛의 제1 편광만을 통과시킨다. 편광 안경의 우안 편광 필터는 픽셀 어레이의 우수 번째 라인들에 배치된 픽셀들로부터 발산된 빛의 제2 편광만을 통과시킨다. 따라서, 시청자는 좌안 편광 필터를 통해 좌안 영상이 표시되는 픽셀들만을 보고, 우안 편광 필터를 통해 우안 영상이 표시되는 픽셀들만을 보게 되므로 양안 시차로 인한 입체감을 느낄 수 있다.
- [0061] 패턴 리타더(PR)는 액티브 리타더로 대체될 수 있다. 이 경우에, 제 n 프레임 기간($F(n)$) 동안 모든 픽셀들에 좌안 영상 데이터가 기입된 후에, 제 $n+1$ 프레임 기간($F(n+1)$) 동안 모든 픽셀들에 우안 영상 데이터가 기입된다. 액티브 리타더는 제 n 프레임 기간($F(n)$) 동안 픽셀들로부터 발산되는 빛의 제1 편광만을 통과시키고, 제 $n+1$ 프레임 기간($F(n+1)$) 동안 픽셀들로부터 발산되는 빛의 제2 편광만을 통과시킨다. 따라서, 시청자는 좌안 편광 필터를 통해 해상도 저하 없는 좌안 영상을 감상할 수 있고, 우안 편광 필터를 통해 해상도 저하 없는 우안 영상을 감상할 수 있다. 액티브 리타더를 포함한 편광 안경 방식의 입체 영상 표시장치에 도 1의 (a)~(c)와 같은 데이터 포맷의 3D 영상 데이터가 입력되는 좌안 및 우안 영상 데이터 각각의 데이터 확장이 필요하다. 이러한 데이터 확장은 전술한 영상 데이터 생성 방법을 적용할 수 있다.
- [0062] 도 29와 같은 셔터 안경 방식의 입체 영상 표시장치의 표시패널(PNL)에는 기수 번째 프레임 기간($F(n)$) 동안 좌안 영상 데이터(RGB_L)가 기입된다. 셔터 안경(ST)의 좌안 렌즈(ST_L)는 전기적으로 제어되어 표시패널(PNL)에 표시된 좌안 영상 데이터(RGB_L)와 동기되어 기수 번째 프레임 기간($F(n)$) 동안 개방되는 반면, 우수 번째 프레임 기간($F(n+1)$) 동안 차단된다. 표시패널(PNL)에는 우수 번째 프레임 기간($F(n+1)$) 동안 우안 영상 데이터(RGB_R)가 기입된다. 셔터 안경(ST)의 우안 렌즈(ST_R)는 전기적으로 제어되어 표시패널(PNL)에 표시된 우안 영상 데이터(RGB_R)와 동기되어 우수 번째 프레임 기간($F(n+1)$) 동안 개방되는 반면, 기수 번째 프레임 기간($F(n)$) 동안 차단된다.
- [0063] 셔터 안경 방식의 입체 영상 표시장치는 도 1의 (a)~(c)와 같은 데이터 포맷의 3D 영상 데이터가 입력되는 경우

에 좌안 및 우안 영상 데이터 각각을 확장하여 데이터의 해상도를 높일 필요가 있다. 이러한 데이터 확장은 전술한 영상 데이터 생성 방법을 적용할 수 있다. 예를 들어, 도 1의 (a)~(c)와 같은 데이터 포맷으로 입력되는 3D 영상의 좌안 및 우안 영상 데이터는 제 n 프레임 기간 동안, 도 29와 같은 입체 영상 표시장치의 표시패널(PNL)의 픽셀들에 기입될 수 있다. 3D 영상 데이터 확장부(130)는 전술한 영상 데이터 생성 방법과 같이 입력 데이터들 즉, 제 n 프레임 기간($F(n)$) 동안 픽셀들에 기입된 데이터들에 가중치가 설정된 윈도우를 맵핑하여 입력되지 않은 좌안 및 우안 영상 데이터들을 생성한다. 3D 영상 데이터 확장부(130)에 의해 생성된 좌안 및 우안 영상 데이터는 제 $n+1$ 프레임 기간($F(n+1)$) 동안 픽셀들에 기입될 수 있다.

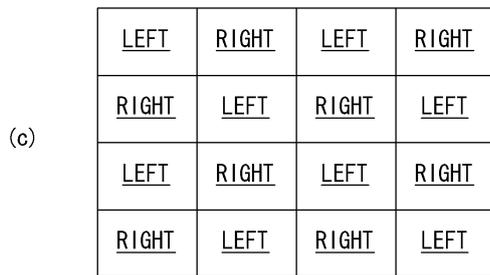
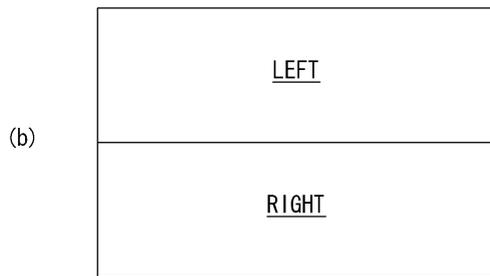
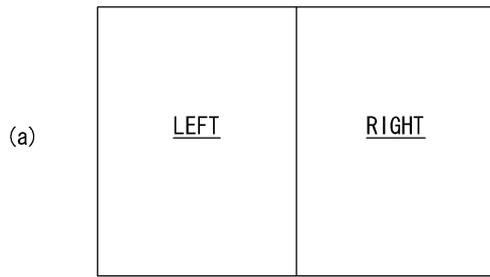
[0064] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

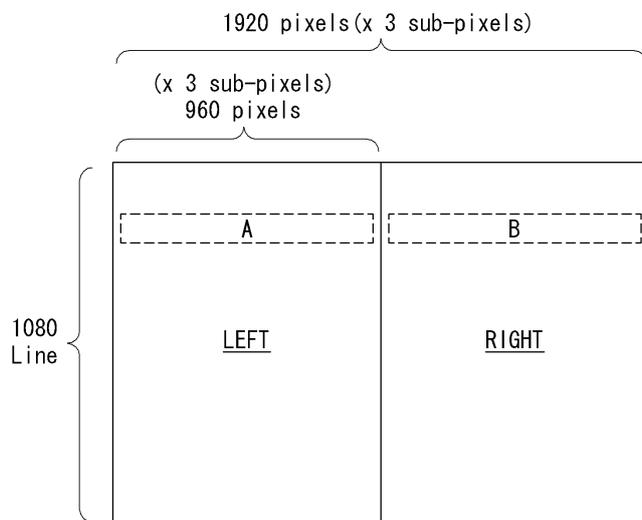
[0065] PNL, 100 : 표시패널 101 : 타이밍 콘트롤러
 102 : 데이터 구동회로 103 : 스캔 구동회로
 110 : 호스트 시스템 120 : 3D 데이터 정렬부
 130 : 3D 영상 데이터 확장부 200 : 3D 필터
 LENTI : 렌티큘러 렌즈, 스위처블 렌즈
 BAR : 패럴랙스 베리어, 스위처블 베리어

도면

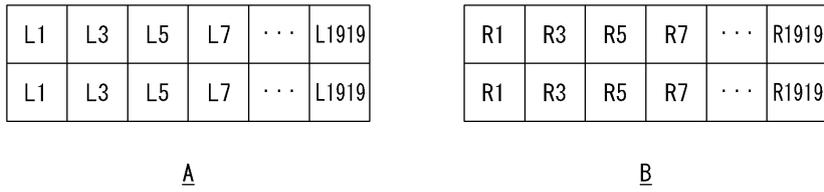
도면1



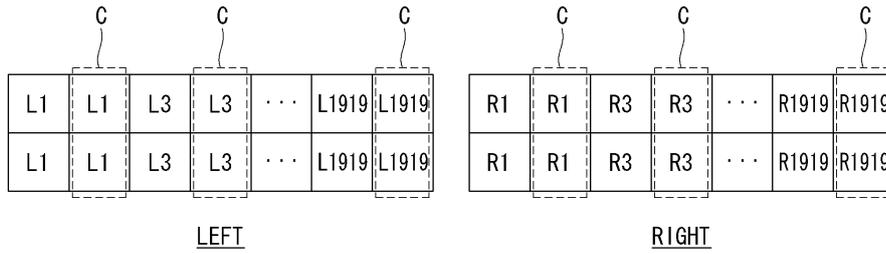
도면2



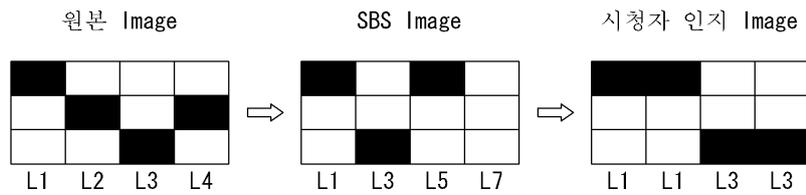
도면3



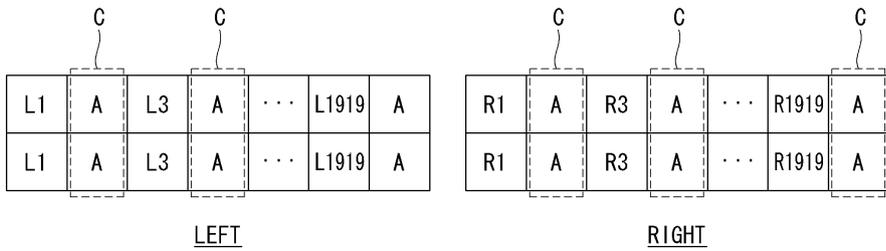
도면4



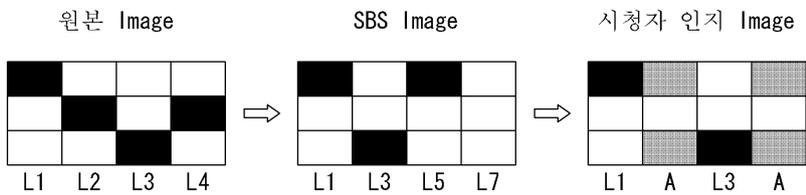
도면5



도면6



도면7



도면8

1/6 X

1	0	1
1	C	1
1	0	1

도면9

L1	L2	L3	L4	L5
255	0	0	0	255
0	255	0	255	0
0	0	255	0	0
0	255	0	255	0
255	0	0	0	255

Original Image

L1	L3	L5	L7	L9
255	0	255	0	255
0	0	0	0	0
0	255	0	255	0
0	0	0	0	0
255	0	255	0	255

Side by Side Image Gray Level

도면10

shift →

0	0	0		
255	C	0	0	255
0	0	0	0	0
0	0	255	0	0
0	0	0	0	0
255	0	0	0	255

Image 확장 및
Filter 적용 (1)
 $C = (255)/6=43$

(a)

		0	0	0
255	43	0	C	255
0	0	0	0	0
0	0	255	0	0
0	0	0	0	0
255	0	0	0	255

Image 확장 및
Filter 적용 (2)
 $C = (255)/6=43$

(b)

255	43	0	43	255
0	C	0	0	0
0	0	255	0	0
0	0	0	0	0
255	0	0	0	255

Image 확장 및
Filter 적용 (3)
 $C = (255+255)/6=85$

(c)

shift →

255	43	0	43	255
0	85	0	C	0
0	0	255	0	0
0	0	0	0	0
255	0	0	0	255

Image 확장 및
Filter 적용 (4)
 $C = (255+255)/6=85$

(d)

255	43	0	43	255
0	85	0	85	0
0	C	255	0	0
0	0	0	0	0
255	0	0	0	255

Image 확장 및
Filter 적용 (5)
 $C = (255)/6=43$

(e)

L1	L2	L3	L4	L5
255	43	0	43	255
0	85	0	85	0
0	43	255	43	0
0	85	0	85	0
255	43	0	43	255

Image 확장 및
Filter 적용 완료

(f)

도면11

(a)

255	0	0	0	255
0	255	0	255	0
0	0	255	0	0
0	255	0	255	0
255	0	0	0	255

(b)

255	43	255	43	255
0	85	0	85	0
0	43	0	43	0
0	85	0	85	0
255	43	255	43	255

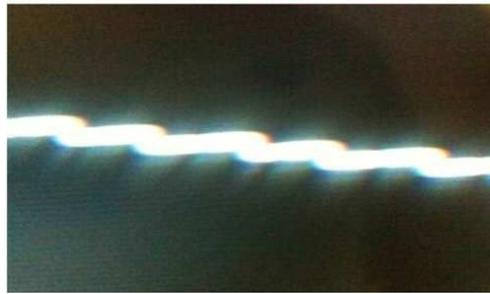
C C

도면12

SBS Image

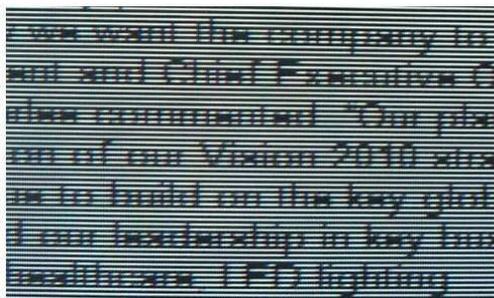


시청자 인지 Image

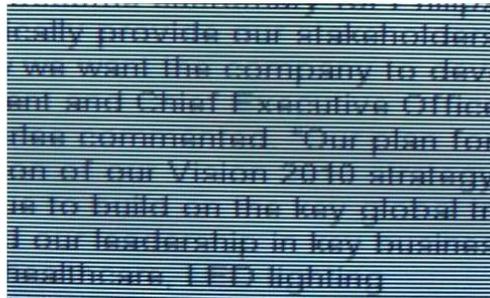


도면13

SBS Image



시청자 인지 Image



도면14

(a)

255	0	0	0	255
0	255	0	255	0
0	0	255	0	0
0	255	0	255	0
255	0	0	0	255

(b)

255	255	0	0	255
0	0	0	0	0
0	0	255	255	0
0	0	0	0	0
255	255	0	0	255

(c)

255	128	0	128	255
0	0	0	0	0
0	128	255	128	0
0	0	0	0	0
255	128	0	128	255

도면15

1/8 X

1	0	1
2	C	2
1	0	1

도면16

1/7 X

1	1	1
1	C	1
1	0	1

도면17

	1	2	1
1/10 X	2	C	2
	1	0	1

도면18

	1	1	1
1/6 X	0	C	0
	1	1	1

도면19

	1	2	1
1/8 X	0	C	0
	1	2	1

도면20

	1	1	1
1/7 X	1	C	0
	1	1	1

도면21

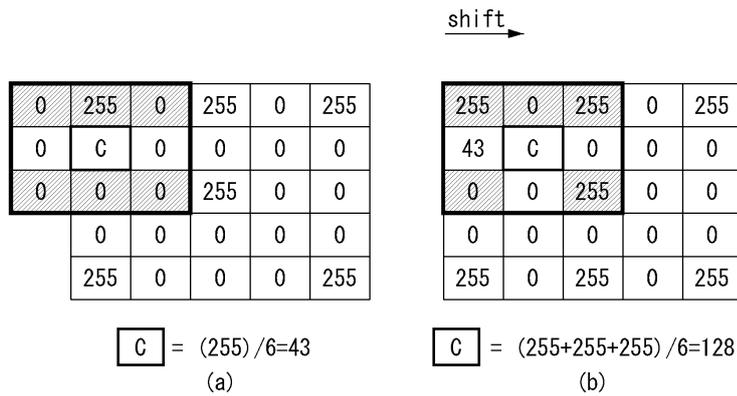
	1	2	1
1/10 X	2	C	0
	1	2	1

도면22

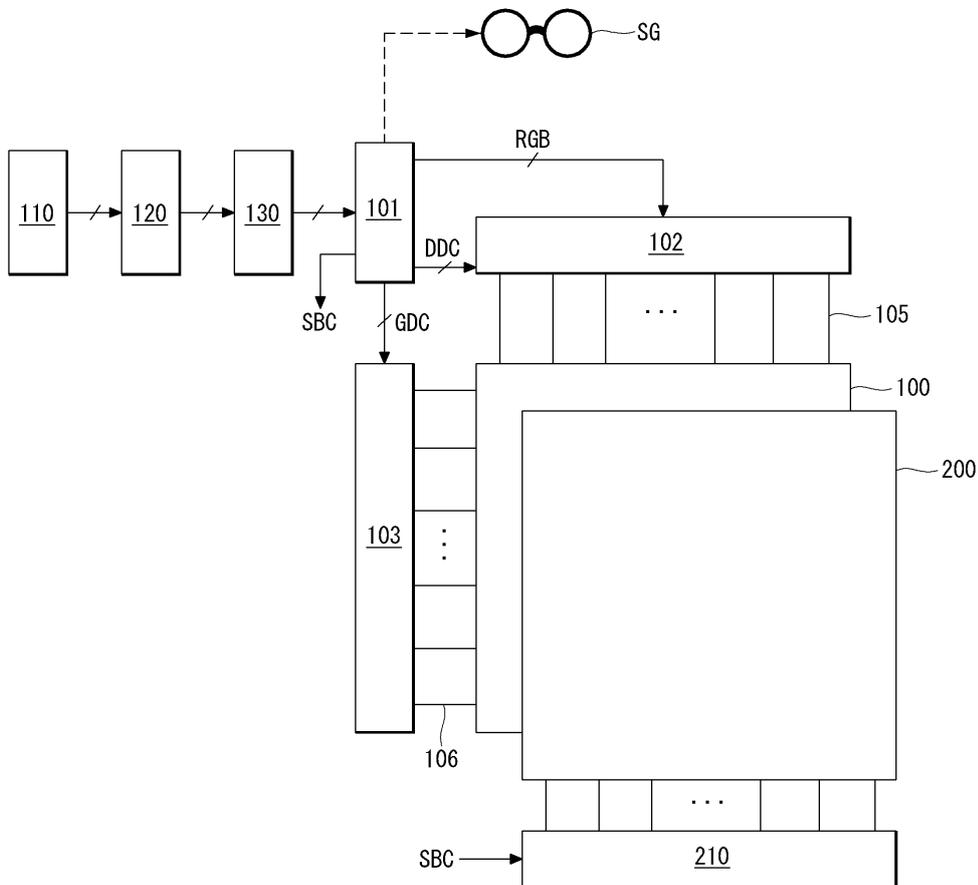
L1	255	0	0	0	255
L2	0	255	0	255	0
L3	0	0	255	0	0
L4	0	255	0	255	0
L5	255	0	0	0	255

L1	255	0	255	0	255
L3	0	0	255	0	0
L5	255	0	255	0	255

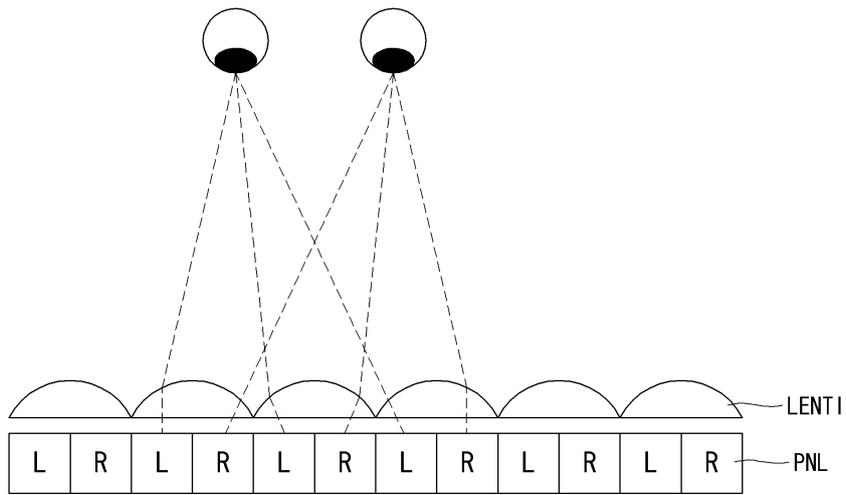
도면23



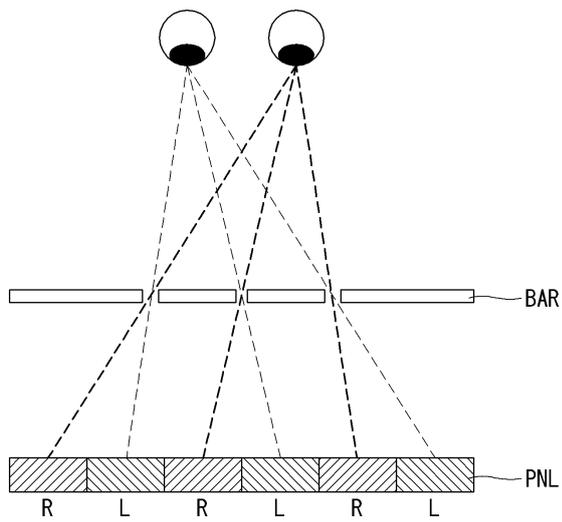
도면24



도면25



도면26



도면29

