



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0142841
(43) 공개일자 2013년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) H04N 13/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0066410
(22) 출원일자 2012년06월20일
심사청구일자 2012년06월20일

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김민범
서울특별시 송파구 오금동 현대아파트 32동 1202호
홍희정
서울특별시 양천구 목5동 목동6단지아파트 612동 1203호
(74) 대리인
박영복, 김용인

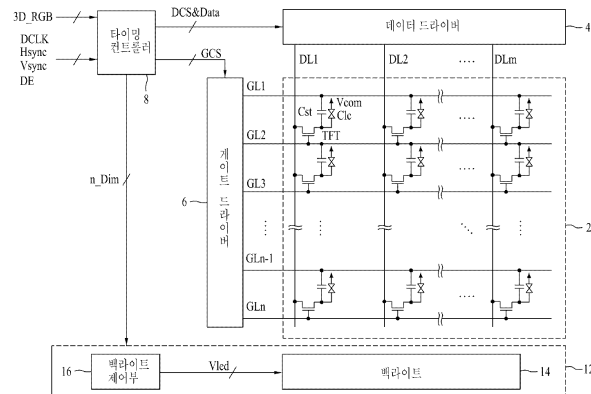
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 3D 액정 표시장치의 구동장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 3D(3-dimension) 영상 데이터의 원근 정보를 이용하여 백 라이트 유닛의 소비 전력을 줄이면서도 3D 표시 화질을 향상시킬 수 있도록 한 3D 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 3D 액정 표시장치의 구동장치는 R, G, B 화소 영역들이 배열되어 3D(3-dimension) 영상을 표시하는 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들에 영상 신호를 공급하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 외부로부터 입력된 영상 데이터를 3D 구동 모드에 따라 정렬하여 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하고, 상기 각 로컬 영역별로 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 디밍 값을 변조하여 상기의 로컬 영역별로 디밍 제어신호를 생성 및 출력하는 타이밍 컨트롤러; 및 백 라이트의 발광 영역을 상기 복수의 로컬 영역들과 대응되게 분할 구분하여 상기의 디밍 제어신호에 따라 상기 백 라이트의 각 로컬 영역별로 발광 회도를 가변시켜서 상기 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

R, G, B 화소 영역들이 배열되어 3D(3-dimension) 영상을 표시하는 액정패널;

상기 액정패널의 데이터 라인들에 영상 신호를 공급하는 데이터 드라이버;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버;

외부로부터 입력된 영상 데이터를 3D 구동 모드에 따라 정렬하여 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하고, 상기 각 로컬 영역별로 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 디밍 값을 변조하여 상기의 로컬 영역별로 디밍 제어신호를 생성 및 출력하는 타이밍 컨트롤러; 및

백 라이트의 발광 영역을 상기 복수의 로컬 영역들과 대응되게 분할 구분하여 상기의 디밍 제어신호에 따라 상기 백 라이트의 각 로컬 영역별로 발광 휘도를 가변시켜서 상기 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 구비한 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보를 분석하여 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 상기 각 로컬 영역별로 디밍 값을 변조하여 디밍 제어신호를 생성 및 출력하고,

상기 분석된 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 상기 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 변조 영상 데이터를 출력하는 영상 처리부를 구비한 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 영상 처리부는

상기 영상 데이터를 액정패널(2)에 구동에 알맞게 정렬하고 상기 정렬된 영상 데이터들을 상기 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하여 상기 로컬 영역별 영상 데이터들에 포함된 원근 정보 및 상기 로컬 영역별 평균 밝기 정보를 검출하는 데이터 분석부,

상기의 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 대응하는 기준 디밍 값을 설정하는 기준 디밍 값 설정부,

상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 상기 각 로컬 영역별 기준 디밍 값을 변조하여 상기 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호를 생성 및 출력하는 디밍 값 변환부, 및

상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 상기 각 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 데이터 드라이버로 공급하는 데이터 변환부를 구비한 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 디밍 값 변환부는

상기 원근 정보에 포함된 깊이 값의 크기에 대응하여 디밍 값을 변조함으로써 상기 각 로컬 영역 밝기 정도가 상기 깊이 값의 크기에 대응하여 변조되도록 디밍 제어신호를 생성하며,

전체 화면 대비 상기 각 로컬 영역의 위치나 상기 각 로컬 영역에서 표시되는 물체의 크기에 따라 상기 디밍 값

의 변조율이 달라지도록 디밍 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 변환부는

상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 밝게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들의 계조 값을 변조하거나,

상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 선명하게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조하고,

상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 블러링하게 표시되도록 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조하는 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

R, G, B 화소 영역들이 배열되어 3D(3-dimension) 영상을 표시하는 액정패널의 데이터 라인들에 영상 신호를 공급하는 단계;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 단계;

외부로부터 입력된 영상 데이터를 3D 구동 모드에 따라 정렬하여 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하고, 상기 각 로컬 영역별로 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 디밍 값을 변조하여 상기의 로컬 영역별로 디밍 제어신호를 생성 및 출력하는 단계; 및

백 라이트의 발광 영역을 상기 복수의 로컬 영역들과 대응되게 분할 구분하여 상기 로컬 영역별 디밍 제어신호에 따라 상기 백 라이트의 각 로컬 영역별로 발광 휘도를 가변시켜서 상기 액정패널에 광을 조사하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 디밍 제어신호를 생성 및 출력하는 단계는

상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보를 분석하여 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 상기 각 로컬 영역별로 디밍 값을 변조하여 디밍 제어신호를 생성하는 단계, 및

상기 분석된 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 상기 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 변조 영상 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 디밍 제어신호를 생성 단계는

상기 영상 데이터를 정렬하고 정렬된 영상 데이터들을 상기 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하여 상기 로컬 영역별 영상 데이터들에 포함된 원근 정보 및 상기 로컬 영역별 평균 밝기 정보를 검출하는 단계,

상기의 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 대응하는 기준 디밍 값을 설정하는 단계, 및

상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 상기 각 로컬 영역별 기준 디밍 값을 변조하여 상기 각 로컬 영역별로

디밍 제어신호를 생성하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 디밍 제어신호를 생성 단계는

상기 원근 정보에 포함된 깊이 값의 크기에 대응하여 디밍 값을 변조함으로써 상기 각 로컬 영역 밝기 정도가 상기 깊이 값의 크기에 대응하여 변조되도록 디밍 제어신호를 생성하며,

전체 화면 대비 상기 각 로컬 영역의 위치나 상기 각 로컬 영역에서 표시되는 물체의 크기에 따라 상기 디밍 값의 변조율이 달라지도록 상기의 디밍 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 변조 영상 데이터 출력 단계는

상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 밝게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들의 계조 값을 변조하거나,

상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 선명하게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조하고,

상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 블러링하게 표시되도록 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조하는 것을 특징으로 하는 3D 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 3D(3-dimension) 영상을 표시하는 3D 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 3D 영상 데이터의 원근 정보를 이용하여 백 라이트 유닛의 소비 전력을 줄이면서도 3D 표시 화질을 향상시킬 수 있도록 한 3D 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 대두되고 있는 평판형의 영상 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 유기 발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display) 등이 있다.

[0003] 상기 평판형의 영상 표시장치들은 해상도, 컬러표시 및 화질 등이 우수하여 노트북 PC, 데스크 탑 모니터, 및 테블릿 PC 등의 테블릿 이동 통신기기에 활발하게 적용되고 있다.

[0004] 최근에는 더욱 실감나고 입체적으로 영상을 즐기기 위해 2D(2-dimension) 영상만이 아닌 3D(3-dimension) 영상 표시도 가능한 3D 영상 표시장치들이 개발되고 있으며, 3D 구동기술은 상기 평판 표시장치들에 적용되고 있다.

[0005] 3D 구동기술은 크게 안경방식과 무 안경방식으로 나뉘고, 안경방식은 편광 안경방식과 셔터 안경방식으로 나뉜다. 구체적으로, 편광 안경방식은 평판 표시장치에서 표시되는 좌우 시차 영상의 편광 방향을 바꾸는 방식이고, 셔터 안경방식은 평판 표시장치에서 표시되는 좌우 시차 영상을 시분할 하여 표시하는 방식이다.

[0006] 특히, 최근 각광받고 있는 편광 안경방식의 경우는 표시패널에 수평라인 단위로 좌안 영상과 우안 영상이 교대로 표시되도록 하고, 표시 영상이 패턴드 리타더(Patterned Retarder)를 포함한 편광층에 의해 편광 전환되어 편광 안경을 통해 3D 영상을 볼 수 있도록 한다.

[0007] 이러한 3D 영상 표시장치 또한 사용자들의 요구에 따라 소비 전력을 줄이기 위한 노력이 계속되고 있는데, 종래

에는 영상 데이터의 계조 정보에 따라 백 라이트나 발광 수단의 소비 전력을 저감시키는 방법이 적용되었다. 하지만, 종래의 소비 전력 저감 방법들은 영상 데이터의 계조 정보를 이용하므로, 표시 영상의 밝기나 화질에 영향을 크게 줘서 적용하는데 한계가 있었고, 이에 소비 전력 저감 효과는 낮을 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 3D 영상 데이터의 원근 정보를 이용하여 백 라이트 유닛의 소비 전력을 줄이면서도 3D 표시 화질을 향상시킬 수 있도록 한 3D 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 3D 액정 표시장치의 구동장치는 R, G, B 화소 영역들이 배열되어 3D(3-dimension) 영상을 표시하는 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들에 영상 신호를 공급하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 외부로부터 입력된 영상 데이터를 3D 구동 모드에 따라 정렬하여 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하고, 상기 각 로컬 영역별로 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 디밍 값을 변조하여 상기의 로컬 영역별로 디밍 제어신호를 생성 및 출력하는 타이밍 컨트롤러; 및 백 라이트의 발광 영역을 상기 복수의 로컬 영역들과 대응되게 분할 구분하여 상기의 디밍 제어신호에 따라 상기 백 라이트의 각 로컬 영역별로 발광 휘도를 가변시켜서 상기 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 구비한 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보를 분석하여 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 상기 각 로컬 영역별로 디밍 값을 변조하여 디밍 제어신호를 생성 및 출력하고, 상기 분석된 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 상기 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 변조 영상 데이터를 출력하는 영상 처리부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 영상 처리부는 상기 영상 데이터를 액정패널(2)에 구동에 알맞게 정렬하고 상기 정렬된 영상 데이터들을 상기 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하여 상기 로컬 영역별 영상 데이터들에 포함된 원근 정보 및 상기 로컬 영역별 평균 밝기 정보를 검출하는 데이터 분석부, 상기의 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 대응하는 기준 디밍 값을 설정하는 기준 디밍 값 설정부, 상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 상기 각 로컬 영역별 기준 디밍 값을 변조하여 상기 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호를 생성 및 출력하는 디밍 값 변환부, 및 상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 상기 각 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 데이터 드라이버로 공급하는 데이터 변환부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 디밍 값 변환부는 상기 원근 정보에 포함된 깊이 값의 크기에 대응하여 디밍 값을 변조함으로써 상기 각 로컬 영역 밝기 정도가 상기 깊이 값의 크기에 대응하여 변조되도록 디밍 제어신호를 생성하며, 전체 화면 대비 상기 각 로컬 영역의 위치나 상기 각 로컬 영역에서 표시되는 물체의 크기에 따라 상기 디밍 값의 변조율이 달라지도록 디밍 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 데이터 변환부는 상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 밝게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들의 계조 값을 변조하거나, 상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 선명하게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조하고, 상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 블러링하게 표시되도록 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 3D 액정 표시장치의 구동방법은 R, G, B 화소 영역들이 배열되어 3D(3-dimension) 영상을 표시하는 액정패널의 데이터 라인들에 영상 신호를 공급하는 단계; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 단계; 외부로부터 입력된 영상 데이터를 3D 구동 모드에 따라 정렬하여 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하고, 상기 각 로컬 영역별로 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 디밍

값을 변조하여 상기의 로컬 영역별로 디밍 제어신호를 생성 및 출력하는 단계; 및 백 라이트의 발광 영역을 상기 복수의 로컬 영역들과 대응되게 분할 구분하여 상기 로컬 영역별 디밍 제어신호에 따라 상기 백 라이트의 각 로컬 영역별로 발광 휘도를 가변시켜서 상기 액정패널에 광을 조사하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 디밍 제어신호를 생성 및 출력하는 단계는 상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보를 분석하여 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 상기 각 로컬 영역별로 디밍 값을 변조하여 디밍 제어신호를 생성하는 단계, 및 상기 분석된 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 상기 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 변조 영상 데이터를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 디밍 제어신호를 생성 단계는 상기 영상 데이터를 정렬하고 정렬된 영상 데이터들을 상기 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하여 상기 로컬 영역별 영상 데이터들에 포함된 원근 정보 및 상기 로컬 영역별 평균 밝기 정보를 검출하는 단계, 상기의 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 대응하는 기준 디밍 값을 설정하는 단계, 및 상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 상기 각 로컬 영역별 기준 디밍 값을 변조하여 상기 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호를 생성하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 디밍 제어신호를 생성 단계는 상기 원근 정보에 포함된 깊이 값의 크기에 대응하여 디밍 값을 변조함으로써 상기 각 로컬 영역 밝기 정도가 상기 깊이 값의 크기에 대응하여 변조되도록 디밍 제어신호를 생성하며, 전체 화면 대비 상기 각 로컬 영역의 위치나 상기 각 로컬 영역에서 표시되는 물체의 크기에 따라 상기 디밍 값의 변조율이 달라지도록 상기의 디밍 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 변조 영상 데이터 출력 단계는 상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 밝게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들의 계조 값을 변조하거나, 상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 선명하게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조하고, 상기 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보나 평균 밝기 정보에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 블러링하게 표시되도록 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같은 다양한 기술적 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 3D 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 복수의 로컬 영역별로 분할 구분된 3D 영상 데이터의 원근 정보를 이용하여, 화질 저하 및 밝기 변환 인지도를 최소화하면서 백 라이트 유닛의 소비 전력을 줄일 수 있다.

[0020] 또한, 복수의 로컬 영역별 3D 영상 데이터의 원근 정보에 따라 로컬 영역별 3D 영상 데이터를 변조함으로써 3D 표시 화질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 3D 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 회로도.

도 2는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러를 구체적으로 나타낸 구성도.

도 3은 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러의 영상 처리부 구동 방법을 설명하기 위한 순서도.

도 4a 내지 도 4e는 도 3의 영상 처리부 구동 동작에 따른 표시 영상과 백 라이트 구동 동작을 나타낸 도면.

도 5는 도 3의 영상 처리부 구동 방법에 따른 디밍 제어신호 생성 방법을 설명하기 위한 그래프.

도 6은 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러의 영상 처리부 구동 방법을 설명하기 위한 다른 순서도.

도 7은 도 6의 영상 처리부 구동 방법에 따른 디밍 제어신호 생성 방법을 설명하기 위한 그래프.

도 8은 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러의 영상 처리부 구동 방법을 설명하기 위한 또 다른 순서도.

도 9a 내지 도 9e는 도 8의 영상 처리부 구동 동작에 따른 표시 영상과 백 라이트 구동 동작을 나타낸 도면.

도 10은 도 2에 도시된 영상 처리부의 구동 방법을 설명하기 위한 또 다른 순서도.
 도 11은 디밍 제어신호 생성 방법을 설명하기 위한 다른 그래프.
 도 12는 도 2에 도시된 영상 처리부의 또 다른 구동 방법을 설명하기 위한 순서도.
 도 13a 내지 도 13e는 도 12의 영상 처리부 구동 동작에 따른 표시 영상과 백 라이트 구동 동작을 나타낸 도면.
 도 14는 도 2에 도시된 영상 처리부의 또 다른 구동 방법을 설명하기 위한 순서도.
 도 15는 도 2에 도시된 영상 처리부의 데이터 변환부 구동 방법을 설명하기 위한 순서도.
 도 16a와 도 16b는 원 영상과 변조 영상의 차이를 비교하기 위한 도면.
 도 17은 도 2에 도시된 영상 처리부의 데이터 변환부 구동 방법을 설명하기 위한 다른 순서도.
 도 18a와 도 18b는 원 영상과 변조 영상의 차이를 비교하기 위한 도면.
 도 19는 도 2에 도시된 영상 처리부의 데이터 변환부 구동 방법을 설명하기 위한 또 다른 순서도.
 도 20a와 도 20b는 원 영상과 변조 영상의 차이를 비교하기 위한 도면.
 도 21은 도 2에 도시된 영상 처리부의 데이터 변환부 구동 방법을 설명하기 위한 또 다른 순서도.
 도 22a와 도 22b는 원 영상과 변조 영상의 차이를 비교하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 3D 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 3D 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 회로도이다.
- [0024] 도 1에 도시된 3D 액정 표시장치의 구동장치는 매트릭스 형태로 R, G, B 화소 영역들이 배열되어 3D(3-dimension) 영상을 표시하는 액정패널(2); 액정패널(2)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 영상 신호를 공급하는 데이터 드라이버(4); 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6); 외부로부터 입력된 영상 데이터(3D_RGB)를 3D 구동 모드에 따라 정렬하여 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하고, 상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 디밍 값을 변조하여 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성하는 타이밍 컨트롤러(8); 및 백 라이트(14)의 발광 영역을 상기 복수의 로컬 영역들과 대응되게 분할 구분하여 디밍 제어신호(n_Dim)에 따라 백 라이트(14)의 각 로컬 영역별로 발광 휘도를 가변시켜서 액정패널(2)에 광을 조사하는 백 라이트 유닛(12)을 구비한다.
- [0025] 이와 같이 구성된 3D 액정 표시장치의 구동장치는 무안경 방식이나 안경방식 중 어느 하나의 방식으로 적용될 수 있으나, 이하에서는 안경방식의 3D 액정 표시장치를 예로 설명하기로 한다. 여기서 안경 방식은 크게 편광 안경방식과 서터 안경방식으로 나뉘는데 먼저, 편광 안경 방식의 3D 액정 표시장치의 구동장치를 예로 설명하기로 한다.
- [0026] 편광 안경방식은 액정패널(2)에 표시되는 좌우 시차 영상의 편광 방향을 바꾸는 방식으로써, 액정패널(2)에 수평라인 단위로 좌안 영상과 우안 영상이 교대로 표시되도록 하고, 표시 영상이 패턴드 리타더(Patterned Retarder)를 포함한 편광층(미도시)에 의해 편광 전환되어 편광 안경을 통해 3D 영상을 볼 수 있도록 한다. 따라서, 편광 안경방식의 3D 액정 표시장치의 구동장치는 패턴드 리타더를 포함한 편광층과 편광 안경이 더 구비된다.
- [0027] 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터를 구비한다. 액정 커패시터는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 배치된 공통전극으로 구성된다. 이때, 각 화소 영역들의 공통전극에는 공통전압이 공급된다. 한편, TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전압과의 차 전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 이때, 스토리지 커패시터는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성될 수 있으며, TFT의 소스 전극과 게이트 라인 간에는 기

생 커패시터가 더 형성되기도 한다.

- [0028] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 신호(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 등을 이용하여 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 3D 영상을 표시하기 위한 아날로그 데이터 신호 즉, 영상 신호를 공급한다. 다시 말해, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 응답하여 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 영상 데이터(Data)를 래치한 후, 정렬된 영상 데이터(Data)를 영상 신호로 변환하고, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 변환 정렬된 영상 데이터(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 데이터 신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0029] 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 스타트 신호(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 및 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등을 이용하여 매 수평라인 단위로 형성된 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스(또는, 게이트 온 전압)나 게이트 오프 전압을 공급한다.
- [0030] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력된 영상 데이터(3D_RGB)를 3D 구동 모드에 따라 정렬한다. 이때, 타이밍 컨트롤러(8)는 편광 안경 방식의 경우 액정패널(2)에 수평라인 단위로 좌안 영상과 우안 영상이 교대로 표시되도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 이때, 타이밍 컨트롤러(8)는 정렬된 영상 데이터들을 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하여 각각의 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보를 분석하고, 분석된 원근 정보에 따라 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성하여 백 라이트 유닛(12)으로 공급한다. 이와 아울러, 타이밍 컨트롤러(8)는 분석된 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 각 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급하기도 한다. 그리고, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 각각 제어한다. 이러한 타이밍 컨트롤러(8)의 구성과 구성 요소별 기술적 특징에 대해서는 첨부된 도면들을 참조하여 뒤에 더욱 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0031] 백 라이트 유닛(12)은 광을 발생하는 복수의 광원과 복수의 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비하고 전체 발광 영역이 액정 패널(2)에 구분된 복수의 로컬 영역들과 대응하게 분할 구분된 백 라이트(14), 및 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 각 로컬 영역별 디밍 제어신호(n_Dim)에 따라 백 라이트(14)의 각 로컬 영역별 발광 휘도를 제어하는 백 라이트 제어부(16)를 구비한다.
- [0032] 백 라이트(14)는 전체 발광 영역이 액정 패널(2)에 구분된 복수의 로컬 영역들과 대응하게 분할 구분되고, 각각의 로컬 영역들에는 서로 직렬 또는 병렬로 연결된 복수의 광원들이 구비된다. 이러한 백 라이트(14)는 분할 구분된 각 로컬 영역별로 공급되는 구동 전원(Vled)에 따라 동시 또는 순차적으로 각 광원들을 온/오프시켜서 광을 발생하게 된다. 아울러, 광학부는 광원으로부터의 입사광을 확산 및 집광시켜 광 효율을 향상시키게 된다.
- [0033] 백 라이트(14)의 광원들로는 크게 선 광원, 면 광원 또는 점 광원이나 그 조합 형태로 구성될 수 있는데, 선 광원으로는 형광램프(Fluorescent Lamp)들이 주로 이용되며, 점 광원으로는 적어도 하나의 발광 다이오드(LED; Light Emitting Diode) 등이 이용될 수 있다. 이하에서는, 복수의 LED가 직렬 또는 병렬 연결된 적어도 하나의 LED군이 백 라이트(14)의 각 로컬 영역별 광원으로 이루어진 예를 설명하기로 한다. 백 라이트(14)의 각 로컬 영역별 LED군은 백색의 LED들로만 구성되어 백색광을 발생할 수 있으며, 적색, 녹색, 청색의 LED들이 조합되도록 하여 백색의 광을 발생할 수도 있다. 이러한 복수의 LED군들은 각 로컬 영역별 구동 전원(Vled)에 의해 광을 발생하되, 그 출력단에서 조절되는 LED 구동 전류량 또는 구동 전류 공급기간 등에 의해 발광량 즉, 밝기 정도가 제어된다.
- [0034] 백 라이트 제어부(16)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 각 로컬 영역별 디밍 제어신호(n_Dim)들에 따라 백 라이트(14)의 각 로컬 영역별 점등 시점을 설정한다. 그리고, 설정된 점등 시점에 백 라이트(14)의 각 광원들이 점등되고, 다시 상기 설정된 소등 시점에 소등되도록 제어함으로써 백 라이트(14)의 발광량을 제어한다. 구체적으로, 백 라이트 제어부(16)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 각 로컬 영역별 디밍 제어신호(n_Dim)의 듀티 비에 대응하도록 각 로컬 영역별 펄스 폭 변조(PWM; Pulse Width Modulation) 신호를 생성한다. 여기서, PWM 신호는 디밍 제어신호(n_Dim)의 듀티 비 정보에 따라 각 로컬 영역별 각 LED군의 온/오프 주기 예를 들어, 하이/로우 주기가 가변된 신호이다. 백 라이트 제어부(16)는 각 로컬 영역별 PWM 신호에 따라 백 라이트(14)의

각 로컬 영역별 구동 전류 출력단으로부터 각각 출력되는 LED 구동 전류 출력 시점을 조절함으로써, 각 LED군들 온/오프 시키는 버스트 모드(Burst Mode)로 구동한다.

[0035] 도 2는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러를 구체적으로 나타낸 구성도이다.

[0036] 도 2의 타이밍 컨트롤러(8)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보를 분석하여 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 각 로컬 영역별로 디밍 값을 변조하여 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력함과 아울러, 분석된 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 변조 영상 데이터(c_Data)를 출력하는 영상 처리부(21), 외부로부터의 동기 신호(DCLK, Vsync, Hsync, DE)들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고 이를 데이터 드라이버(4)로 공급하는 데이터 제어신호 생성부(14), 및 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 제어신호(GCS)를 생성하고 이를 게이트 드라이버(6)로 공급하는 게이트 제어신호 생성부(14)를 구비한다.

[0037] 영상 처리부(21)는 외부로부터의 영상 데이터(3D_RGB)를 액정패널(2)에 수평라인 단위로 좌안 영상과 우안 영상이 교대로 표시되도록 정렬한다. 그리고, 정렬된 영상 데이터들을 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하여 로컬 영역별 영상 데이터들의 계조 값에 대응하는 기준 디밍 값들을 설정한다. 이 후, 각각의 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보를 분석하고 분석된 원근 정보에 대응하도록 로컬 영역들의 기준 디밍 값을 변조한다. 그리고, 각 로컬 영역별로 변조된 디밍 값에 따라서 디밍 제어신호(n_Dim)가 생성되면, 이를 백 라이트 유닛(12)으로 공급한다. 여기서 디밍 값은 디밍 제어신호(n_Dim)의 듀티 비를 설정 또는 변조하기 위한 상수 값으로써, 디밍 값을 높일수록 높은 듀티 비의 디밍 제어신호(n_Dim)가 생성되어 광원들의 밝기를 밝게 제어하게 되며, 디밍 값을 낮출수록 낮은 듀티 비의 디밍 제어신호(n_Dim)가 생성되어 광원들을 밝기를 어둡게 제어하게 된다. 따라서, 영상 처리부(21)는 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보를 분석하여 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 각 로컬 영역별로 디밍 값을 변조하여 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력하게 된다. 이와 아울러, 영상 처리부(21)는 분석된 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보에 따라 각 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급하기도 한다.

[0038] 게이트 제어신호 생성부(14)는 입력되는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호 예를 들어, 데이터 인에이블 신호(DE) 및 수평 동기신호(Hsync)를 이용하여 GOE 신호를 포함한 GSP 및 GSC를 생성한다. 그리고 생성된 게이트 제어신호(GCS)를 게이트 드라이버(6)에 공급한다. 이러한, 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 드라이버(6)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 신호이다.

[0039] 데이터 제어신호 생성부(16)는 입력되는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호 예를 들어, 데이터 인에이블 신호(DE) 및 수직 동기신호(Vsync)를 이용하여 SOE 신호를 포함한 SSC, SSP, 수직 및 수평 POL 신호를 생성한다.

[0040] 도 2에 도시된 영상 처리부(21)는 외부로부터의 영상 데이터(3D_RGB)를 액정패널(2)에 구동에 알맞게 정렬하고 정렬된 영상 데이터들을 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하여 로컬 영역별 영상 데이터들에 포함된 원근 정보(D_dep) 및 로컬 영역별 평균 밝기 정보(D_APL)를 검출하는 데이터 분석부(22), 상기의 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)나 평균 밝기 정보(D_APL)에 대응하는 기준 디밍 값(R_Dim)을 설정하는 기준 디밍 값 설정부(24), 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 각 로컬 영역별 기준 디밍 값(R_Dim)을 변조하여 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력하는 디밍 값 변환부(26), 및 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 각 로컬 영역별로 영상 데이터들을 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급하는 데이터 변환부(28)를 구비한다.

[0041] 데이터 분석부(22)는 순차적으로 입력되는 영상 데이터(3D_RGB)를 액정패널(2)에 구동에 알맞게 정렬하고, 정렬된 영상 데이터들을 복수의 로컬 영역별로 분할 구분하여 로컬 영역별 영상 데이터들에 포함된 원근 정보(D_dep) 및 로컬 영역별 평균 밝기 정보(D_APL)를 검출한다. 영상 데이터(3D_RGB)에는 각 화소별 계조 정보인 계조 데이터와 원근 정보인 깊이 값(depth data)가 포함되어 있다. 이에, 데이터 분석부(22)는 로컬 영역별 영상 데이터(3D_RGB)의 계조 값 평균을 검출함으로써 로컬 영역별 평균 밝기 정보(D_APL)를 검출하고, 로컬 영역별 영상 데이터(3D_RGB)의 깊이 값 평균을 검출함으로써 로컬 영역별 원근 정보(D_dep)를 검출한다. 다시 말해, 로컬 영역별 원근 정보(D_dep)는 각 영상 데이터에 포함된 깊이 값의 평균값이 될 수 있는데, 로컬 영역별 영상 데이터들의 깊이 값 평균이 클수록 근거리 영상으로 구분된다. 반면, 로컬 영역별 영상 데이터들의 깊이 값 평균이 작을수록 원거리 영상으로 구분된다. 따라서, 로컬 영역별 영상 데이터들에 포함된 깊이 값의 평

균인 원근 정보(D_dep)가 클수록 근거리 영상으로 구분되고, 원근 정보(D_dep)가 낮을수록 원거리 영상으로 구분될 수 있다.

[0042] 기준 디밍 값 설정부(24)는 상기의 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)나 평균 밝기 정보(D_APL)에 각각 대응하는 기준 디밍 값(R_Dim)을 설정하고 이를 디밍 값 변환부(26) 및 영상 처리부(21)로 각각 공급한다.

[0043] 디밍 값 변환부(26)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 어둡게 표시되도록 상기 각 로컬 영역별 기준 디밍 값(R_Dim)을 변조하여 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력한다. 상술한 바와 같이, 기준 디밍 값(R_Dim)은 각 로컬 영역별 디밍 제어신호(n_Dim)의 듀티 비를 변조하기 위한 상수 값으로써, 기준 디밍 값(R_Dim)을 높일수록 높은 듀티 비의 디밍 제어신호(n_Dim)가 생성되어 광원들의 밝기를 밝게 제어하게 되며, 기준 디밍 값(R_Dim)을 낮출수록 낮은 듀티비의 디밍 제어신호(n_Dim)가 생성되어 광원들을 밝기를 어둡게 제어하게 된다. 따라서, 디밍 값 변환부(26)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)보다 더 낮아지도록 변조하여 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력하게 된다.

[0044] 데이터 변환부(28)는 상기 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)나 평균 밝기 정보(D_APL)에 따라 각 로컬 영역별로 영상 데이터들의 계조 값이나 휘도 값을 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급하기도 한다. 구체적으로, 데이터 변환부(28)는 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)나 평균 밝기 정보(D_APL)에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 밝게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들의 계조 값을 변조하고, 이를 데이터 드라이버(4)로 공급할 수 있다. 또한, 데이터 변환부(28)는 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)나 평균 밝기 정보(D_APL)에 따라 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 선명하게 표시되도록 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조하여 데이터 드라이버(4)로 공급할 수 있다. 반면, 데이터 변환부(28)는 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역보다 더 블러링하게 표시되도록 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 정렬된 영상 데이터들을 변조할 수도 있다.

[0045] 도 3은 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러의 영상 처리부 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이며, 도 4a 내지 도 4e는 도 3의 영상 처리부 구동 동작에 따른 표시 영상과 백 라이트 구동 동작을 나타낸 도면이다. 그리고, 도 5는 도 3의 영상 처리부 구동 방법에 따른 디밍 제어신호 생성 방법을 설명하기 위한 그래프이다.

[0046] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 데이터 분석부(22)는 분할 구분된 복수의 로컬 영역들을 순차적으로 선택(S1)하여, 영상 데이터들에 포함된 원근 정보(D_dep)를 검출(S2)한다.

[0047] 디밍 값 변환부(26)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 해당 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는지 원거리 영상을 표시하는지 파악하고(S3, 도 4c 참조), 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)보다 더 낮아지도록 변조하여 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력하게 된다(S4). 이때, 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)은 그대로 유지되도록 하여 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력할 수 있다(S5). 따라서, 도 4e에 도시된 바와 같이 백 라이트 제어부(16)는 각 로컬 영역별 디밍 제어신호(n_Dim)에 따라 백 라이트(14)의 전체 영역들 중 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역에 대응되는 영역이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역에 대응되는 영역보다 더 어둡게 표시되도록 제어한다.

[0048] 디밍 값 변환부(26)는 도 5에 도시된 바와 같이, 기준 디밍 값(R_Dim)으로부터 오프셋 값(offset)을 뺀 결과 값으로 디밍 제어 신호(n_Dim)를 생성할 수 있다. 오프셋 값(offset)은 원근 정보(D_dep)와 반비례하게 미리 설정되는데, 원근 정보(D_dep)가 클수록 오프셋 값(offset)은 작게 설정되어 원근 정보(D_dep)가 큰 근거리 영상의 로컬 영역일수록 디밍 값이 높은 디밍 제어 신호(n_Dim)를 생성하게 된다. 따라서, 원근 정보(D_dep)가 작은 원거리 영상일수록 오프셋 값(offset)은 크게 설정되어 디밍 값이 낮은 디밍 제어 신호(n_Dim)를 생성하게 된다.

[0049] 도 6은 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러의 영상 처리부 구동 방법을 설명하기 위한 다른 순서도이며, 도 7은 도 6의 영상 처리부 구동 방법에 따른 디밍 제어신호 생성 방법을 설명하기 위한 그래프이다.

[0050] 도 6을 참조하면, 디밍 값 변환부(26)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 해당 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는지 원거리 영상을 표시하는지 파악하고(S3, 도 4c 참조), 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)보다 더 낮아지도록 변조하여 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력하게 된다(S4). 이때, 근거리 영상을

표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)은 더욱 높아지도록 변조하여 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 경우 디밍 값이 더욱 높아진 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력할 수 있다(S5-1). 이를 위해, 디밍 값 변환부(26)는 도 7에 도시된 바와 같이, 기준 디밍 값(R_Dim)으로부터 오프셋 값(offset)을 뺀 결과 값으로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성한다. 다만, 오프셋 값(offset)이 미리 설정된 기준 이하로 더 낮아지게 되면 백 라이트(14)의 밝기가 더 밝아지도록 제어하여 근거리 영상의 로컬 영역이 더 밝게 표시되도록 할 수 있다.

[0051] 도 8은 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러의 영상 처리부 구동 방법을 설명하기 위한 또 다른 순서도이며, 도 9a 내지 도 9e는 도 8의 영상 처리부 구동 동작에 따른 표시 영상과 백 라이트 구동 동작을 나타낸 도면이다.

[0052] 도 8 내지 도 9e를 참조하면, 데이터 분석부(22)는 분할 구분된 복수의 로컬 영역들을 순차적으로 선택(S1)하여, 영상 데이터들에 포함된 원근 정보(D_dep) 및 로컬 영역별 평균 밝기 정보(D_APL)를 검출(S2)한다.

[0053] 기준 디밍 값 설정부(24)는 로컬 영역별 영상 데이터들의 평균 밝기 정보(D_APL)에 각각 대응하는 기준 디밍 값(R_Dim)을 설정 및 출력함으로써, 도 9b와 같이 각 로컬 영역들의 평균 밝기 정보(D_APL)에 각각 대응하여 기준 디밍 값(R_Dim)이 설정되도록 한다.

[0054] 디밍 값 변환부(26)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 해당 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는지 원거리 영상을 표시하는지 파악하고(S3, 도 9c 참조), 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)보다 더 낮아지도록 변조하여 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력하게 된다(S4). 이때, 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)은 그대로 유지되도록 하여 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력할 수 있다(S5).

[0055] 도 10은 도 2에 도시된 영상 처리부의 구동 방법을 설명하기 위한 또 다른 순서도이다.

[0056] 도 10에 도시된 바와 같이, 디밍 값 변환부(26)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 해당 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는지 원거리 영상을 표시하는지 파악하고(S3, 도 9c 참조), 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)보다 더 낮아지도록 변조하여 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력하게 된다(S4).

[0057] 다만, 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)은 더욱 높아지도록 변조하여 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 경우 디밍 값이 더욱 높아진 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력할 수 있다(S5-2).

[0058] 도 11은 디밍 제어신호 생성 방법을 설명하기 위한 다른 그래프이다.

[0059] 도 11에 도시된 바와 같이, 디밍 값 변환부(26)는 기준 디밍 값(R_Dim)에 게인 값(Gain)을 곱한 결과 값으로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성할 수 있다. 게인 값(Gain)은 원근 정보(D_dep)와 비례하게 미리 설정되는데, 원근 정보(D_dep)가 클수록 게인 값(Gain)도 크게 설정되어 원근 정보(D_dep)가 큰 근거리 영상의 로컬 영역일수록 디밍 값이 높은 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성하게 된다. 따라서, 원근 정보(D_dep)가 작은 원거리 영상일수록 오프셋 값(offset)은 크게 설정되어 디밍 값이 낮은 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성하게 된다. 그리고, 원근 정보(D_dep)가 미리 설정된 기준 이상으로 더 크게 검출된 경우는 백 라이트(14)의 해당 로컬 영역 밝기를 더욱 높여 근거리 영상일수록 더욱 밝게 표시되도록 할 수 있다.

[0060] 도 12는 도 2에 도시된 영상 처리부의 또 다른 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 그리고, 도 13a 내지 도 13e는 도 12의 영상 처리부 구동 동작에 따른 표시 영상과 백 라이트 구동 동작을 나타낸 도면이다.

[0061] 도 12를 참조하면, 기준 디밍 값 설정부(24)는 로컬 영역별 영상 데이터들의 평균 밝기 정보(D_APL)에 각각 대응하는 기준 디밍 값(R_Dim)을 설정 및 출력(S1-2)함으로써, 각 로컬 영역들의 평균 밝기 정보(D_APL)에 각각 대응하여 기준 디밍 값(R_Dim)이 설정되도록 한다.

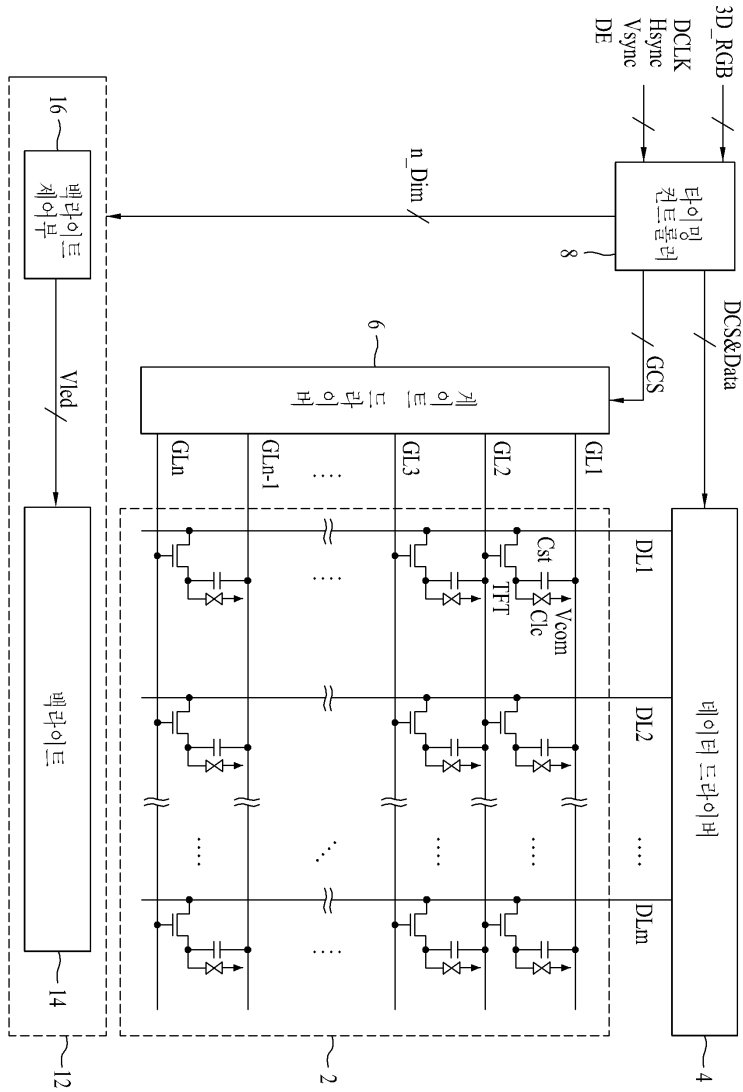
[0062] 디밍 값 변환부(26)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 해당 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는지 원거리 영상을 표시하는지 파악하고(S3, 도 13a 참조), 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)보다 더 낮아지도록 변조하여 각 로컬 영역별로 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력하게 된다(S4). 이때, 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 기준 디밍 값(R_Dim)은 그대로 유지되도록 하거나 더욱 커지도록 하여 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 디밍 제어신호(n_Dim)를 생성 및 출력할 수 있다(S5-1).

- [0063] 이 후, 디밍 값 변환부(26)는 디밍 제어신호(n_Dim)가 생성된 해당 로컬 영역이 전체 프레임 대비 중앙부분에 위치하는지 또는 주변부에 위치하는지를 분석하여 기준 디밍 값(R_Dim)의 변동 폭을 조절할 수 있다. 즉, 도 13c와 도 13e에 각각 도시된 바와 같이, 해당 로컬 영역이 전체 프레임 대비 중앙부분에 위치하는 경우 기준 디밍 값(R_Dim)의 변동 폭을 작게하고, 해당 로컬 영역이 전체 프레임 대비 주변부분에 위치하는 경우 기준 디밍 값(R_Dim)의 변동 폭을 커지도록 할 수 있다. 이는 표시 화면의 중심부에 위치할수록 인지도가 높아짐을 감안한 것이며, 해당 로컬 영역의 위치는 입력되는 영상 데이터들을 카운트하여 판단할 수도 있다.
- [0064] 도 14는 도 2에 도시된 영상 처리부의 또 다른 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0065] 도 14를 참조하면, 디밍 값 변환부(26)는 앞서 상술한 다양한 방법들 중 적어도 어느 한 방법에 의해 디밍 제어 신호(n_Dim)가 생성되면, 디밍 제어신호(n_Dim)가 생성된 해당 로컬 영역에 크게 인지되는 물체가 있는지를 분석하여 기준 디밍 값(R_Dim)의 변동 폭을 조절할 수 있다. 즉, 해당 로컬 영역에 큰 물체가 감지되면 기준 디밍 값(R_Dim)의 변동 폭을 작게하고, 해당 로컬 영역에 큰 물체가 감지되지 않으면 기준 디밍 값(R_Dim)의 변동 폭을 커지도록 할 수 있다. 이는 표시 화면에 큰 물체로 표시되는 경우 인지도가 높아짐을 감안한 것이며, 큰 물체의 유/무 판별은 인접 영상 데이터의 계조 값을 순차 비교하고 유사 계조가 밀집된 정도를 카운트하여 미리 기준을 정해 결정할 수도 있다.
- [0066] 도 15는 도 2에 도시된 영상 처리부의 데이터 변환부 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 그리고, 도 16a와 도 16b는 원 영상과 변조 영상의 차이를 비교하기 위한 도면이다.
- [0067] 도 15를 참조하면, 영상 처리부(12)의 데이터 변환부(28)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 해당 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는지 원거리 영상을 표시하는지 파악하고(S11), 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상보다 더 선명해지도록 변조(S12)하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 근거리 영상이 선명해지도록 하는 영상 데이터 변조는 샤프닝 필터(Sharpening filter)를 이용하거나 인접 화소간 계조 또는 휘도 차이를 늘어나도록 변조하여 이루어질 수 있다.
- [0068] 도 17은 도 2에 도시된 영상 처리부의 데이터 변환부 구동 방법을 설명하기 위한 다른 순서도이다. 그리고, 도 18a와 도 18b는 원 영상과 변조 영상의 차이를 비교하기 위한 도면이다.
- [0069] 도 17을 참조하면, 영상 처리부(12)의 데이터 변환부(28)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 해당 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는지 원거리 영상을 표시하는지 파악하고(S11), 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상이 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상보다 더 흐릿해지도록 변조(S14)하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 원거리 영상이 흐릿해지도록 하는 영상 데이터 변조는 블러링 필터(Blurring filter)를 이용하거나 인접 화소간 계조 또는 휘도 차이를 줄어든도록 변조하여 이루어질 수 있다.
- [0070] 도 19는 도 2에 도시된 영상 처리부의 데이터 변환부 구동 방법을 설명하기 위한 또 다른 순서도이다. 그리고, 도 20a와 도 20b는 원 영상과 변조 영상의 차이를 비교하기 위한 도면이다.
- [0071] 도 19를 참조하면, 영상 처리부(12)의 데이터 변환부(28)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 해당 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는지 원거리 영상을 표시하는지 파악하고(S11), 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상보다 더 선명해지도록 변조(S12)한다. 그리고, 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상은 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상보다 흐릿해지도록 변조(S14)하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.
- [0072] 도 21은 도 2에 도시된 영상 처리부의 데이터 변환부 구동 방법을 설명하기 위한 또 다른 순서도이다. 그리고, 도 22a와 도 22b는 원 영상과 변조 영상의 차이를 비교하기 위한 도면이다.
- [0073] 도 21을 참조하면, 영상 처리부(12)의 데이터 변환부(28)는 각 로컬 영역별 영상 데이터들의 원근 정보(D_dep)에 따라 해당 로컬 영역이 근거리 영상을 표시하는지 원거리 영상을 표시하는지 파악하고(S11), 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상이 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상보다 더 밝게 표시되도록 계조 값들을 변조(S16)한다. 그리고, 원거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상은 근거리 영상을 표시하는 로컬 영역의 영상보다 더 어둡게 표시되도록 계조 값들을 변조(S13)하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.
- [0074] 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 3D 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 복수의 로컬 영역별로 분할 구분된 3D 영상 데이터(3D_RGB)의 원근 정보(D_dep)를 이용하여, 화질 저하 및 밝기 변환 인지도를 최소화하면서 백 라이트 유닛(12)의 소비 전력을 줄일 수 있다. 또한, 복수의 로컬 영역별 3D 영상 데이터(3D_RGB)의 원근 정보(D_dep)에 따라 로컬 영역별 3D 영상 데이터(3D_RGB)를 변조함으로써 3D 표시 화질을 향상

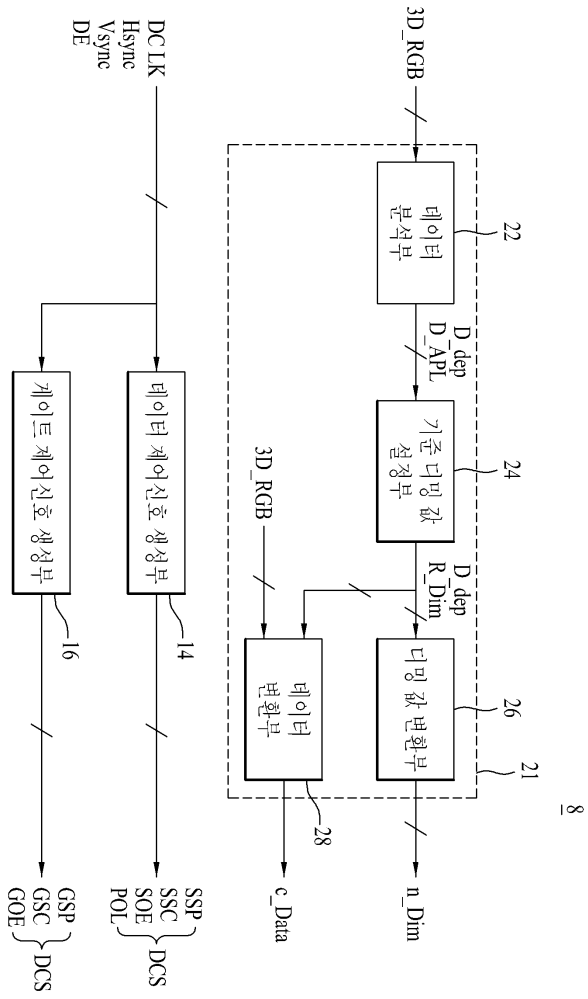
시킬 수 있다.

도면

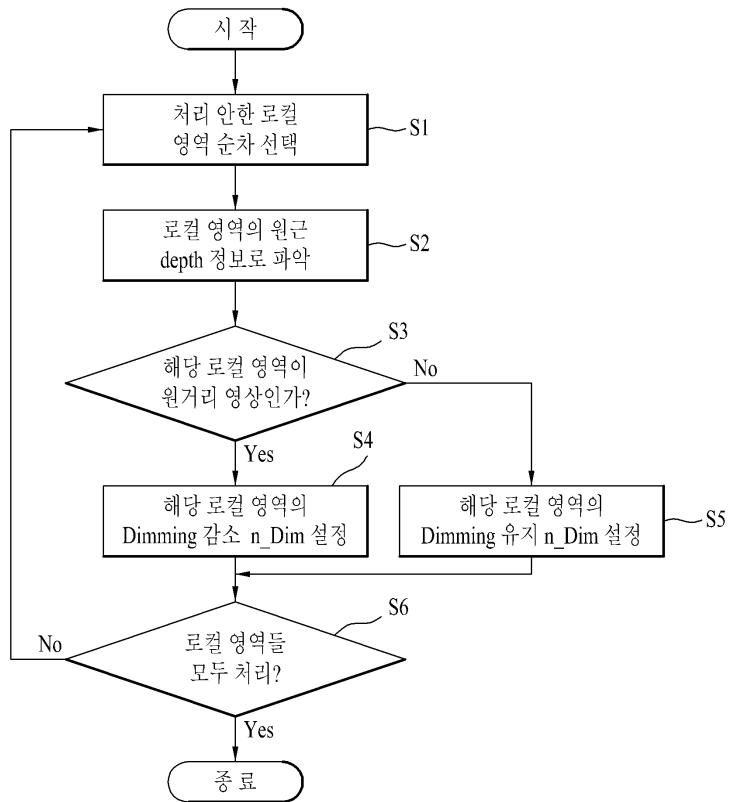
도면1



도면2



도면3

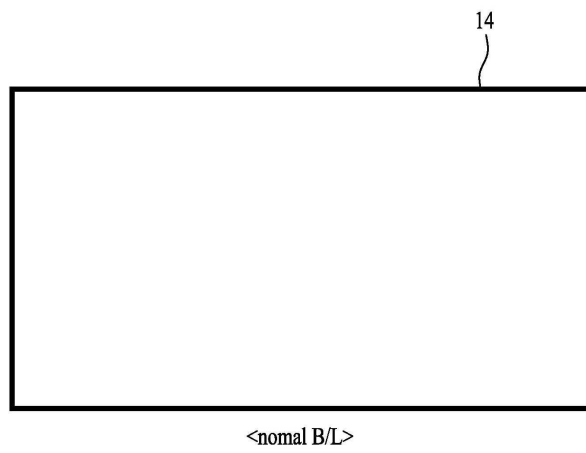


도면4a



<원본 영상>

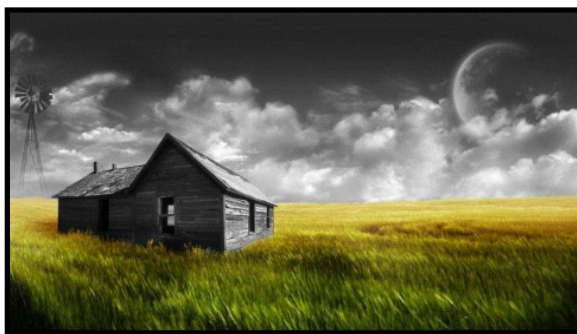
도면4b



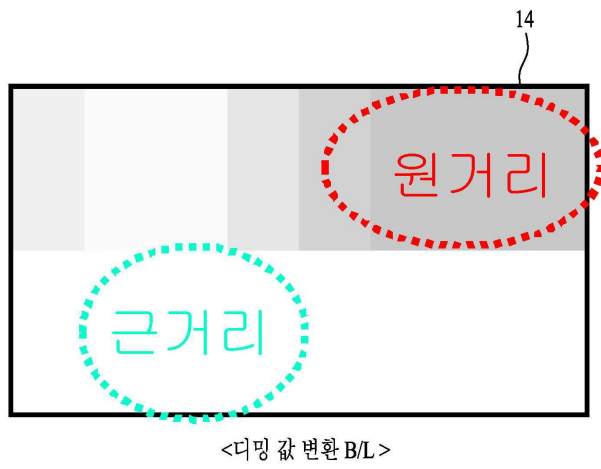
도면4c



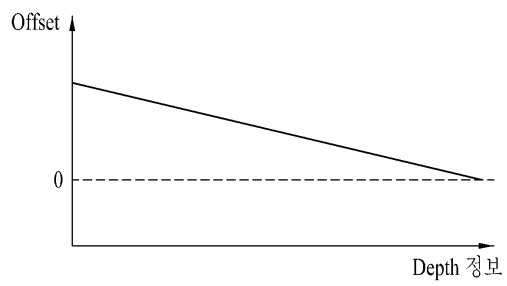
도면4d



도면4e

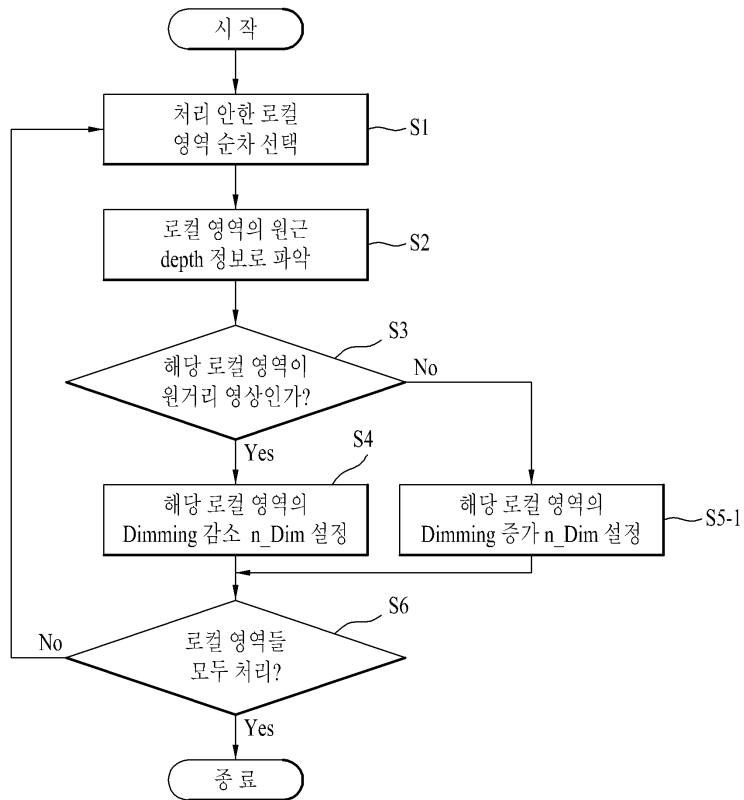


도면5

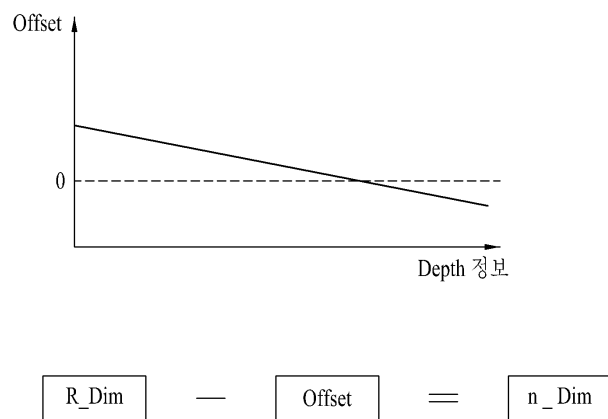


$$\boxed{R_Dim} \quad - \quad \boxed{Offset} \quad = \quad \boxed{n_Dim}$$

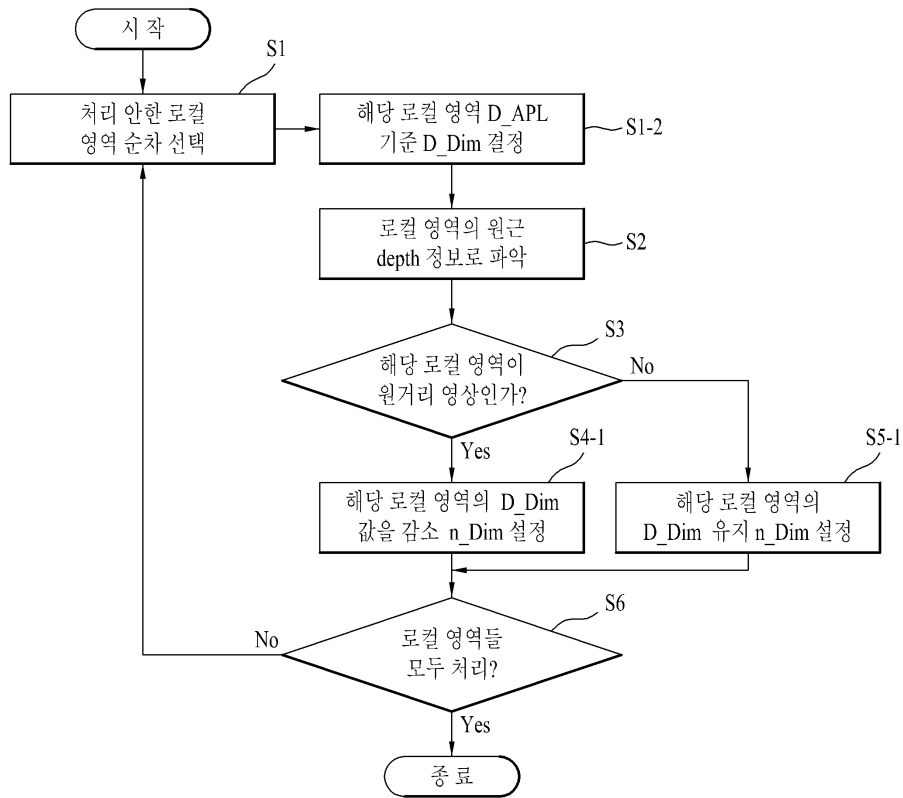
도면6



도면7



도면8

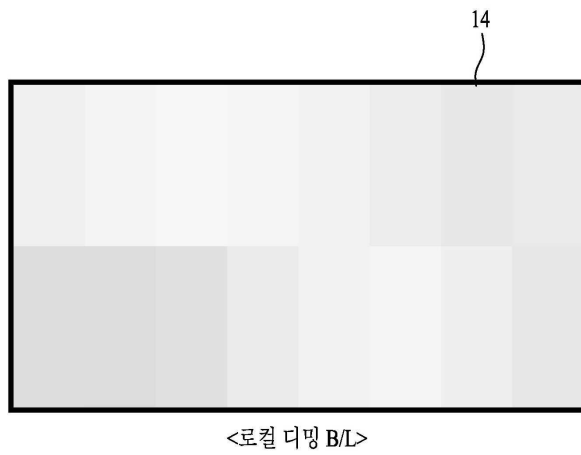


도면9a



<로컬 디밍 처리 영상>

도면9b



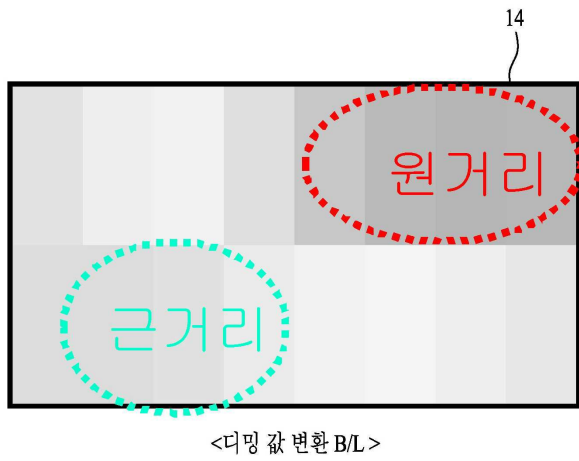
도면9c



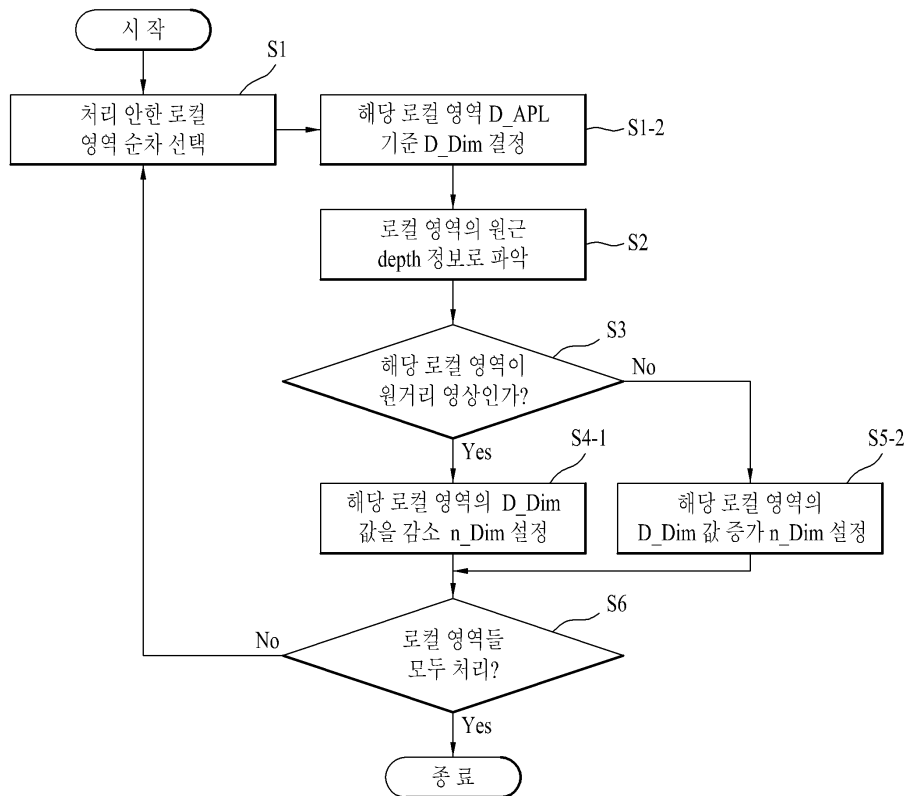
도면9d



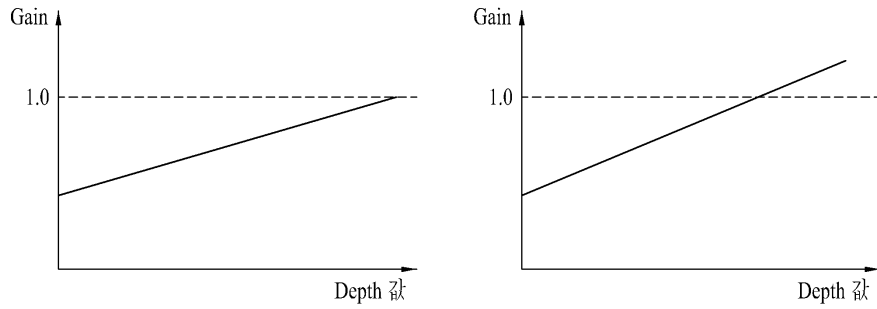
도면9e



도면10

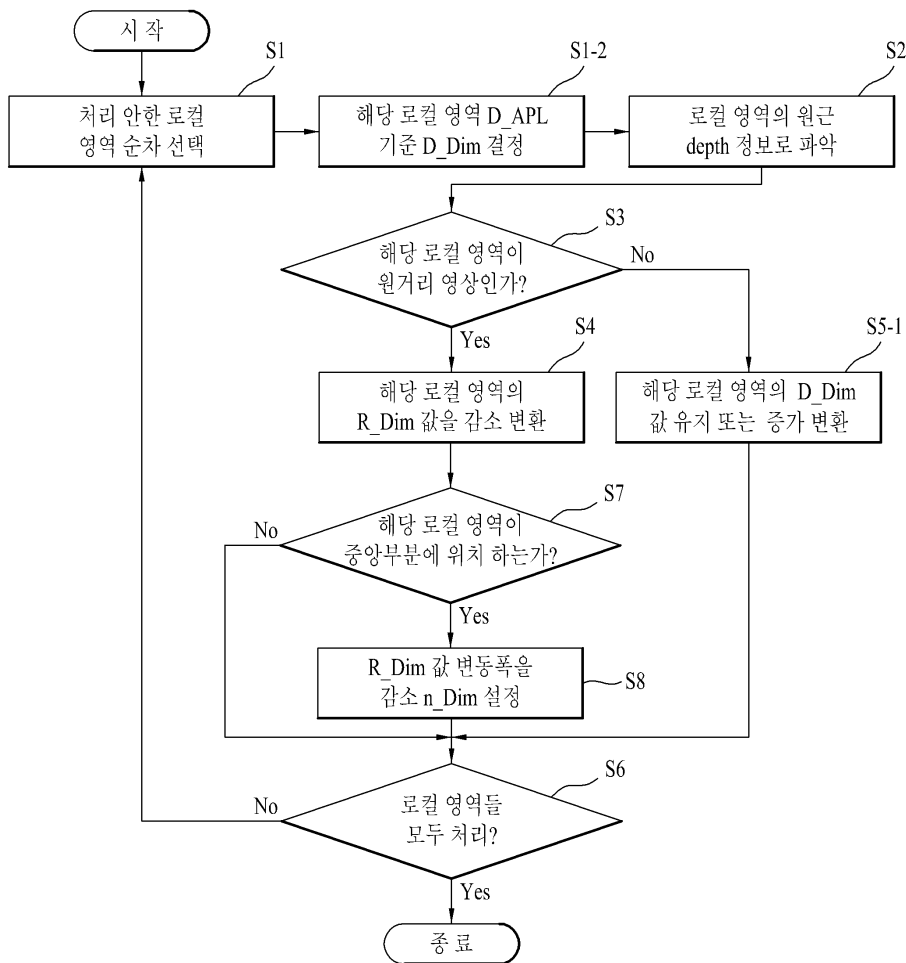


도면11

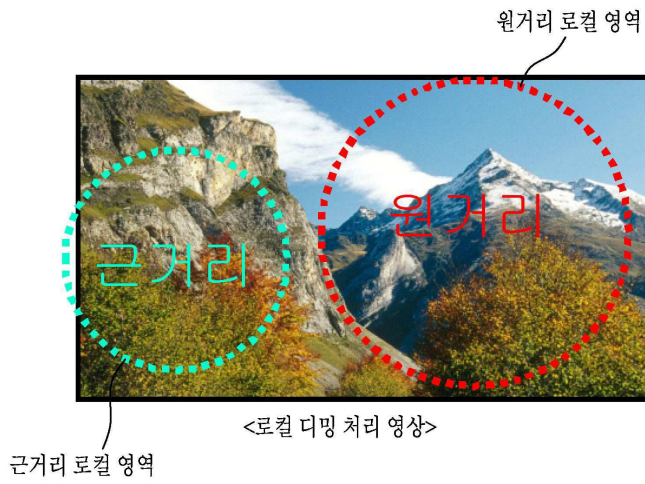


$$R_Dim \times Gain = n_Dim$$

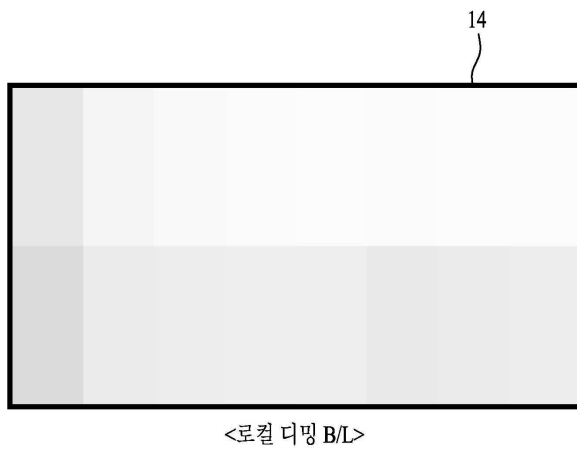
도면12



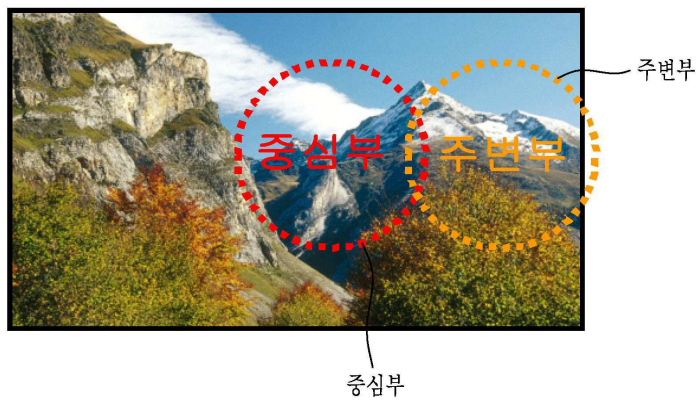
도면13a



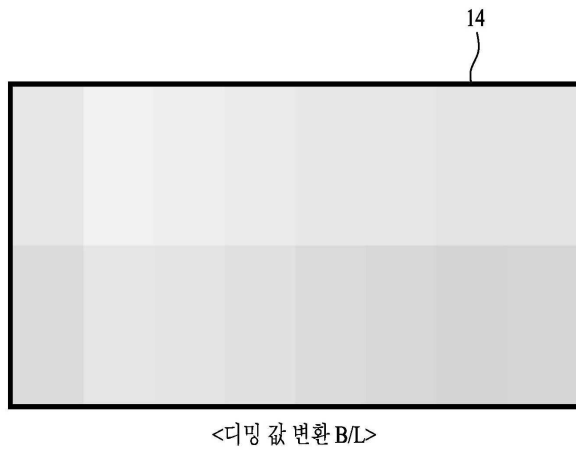
도면13b



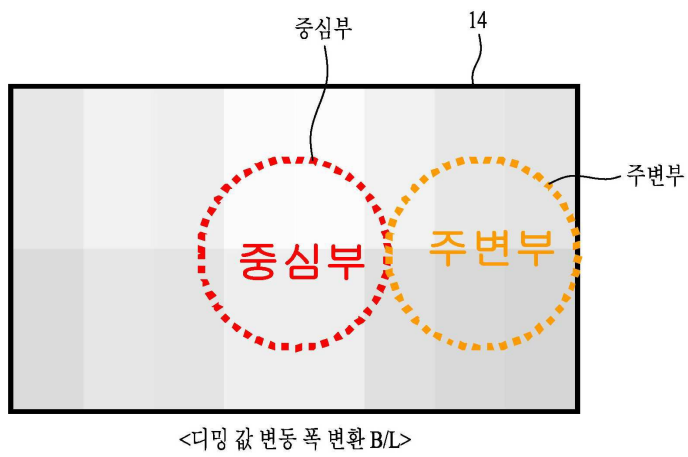
도면13c



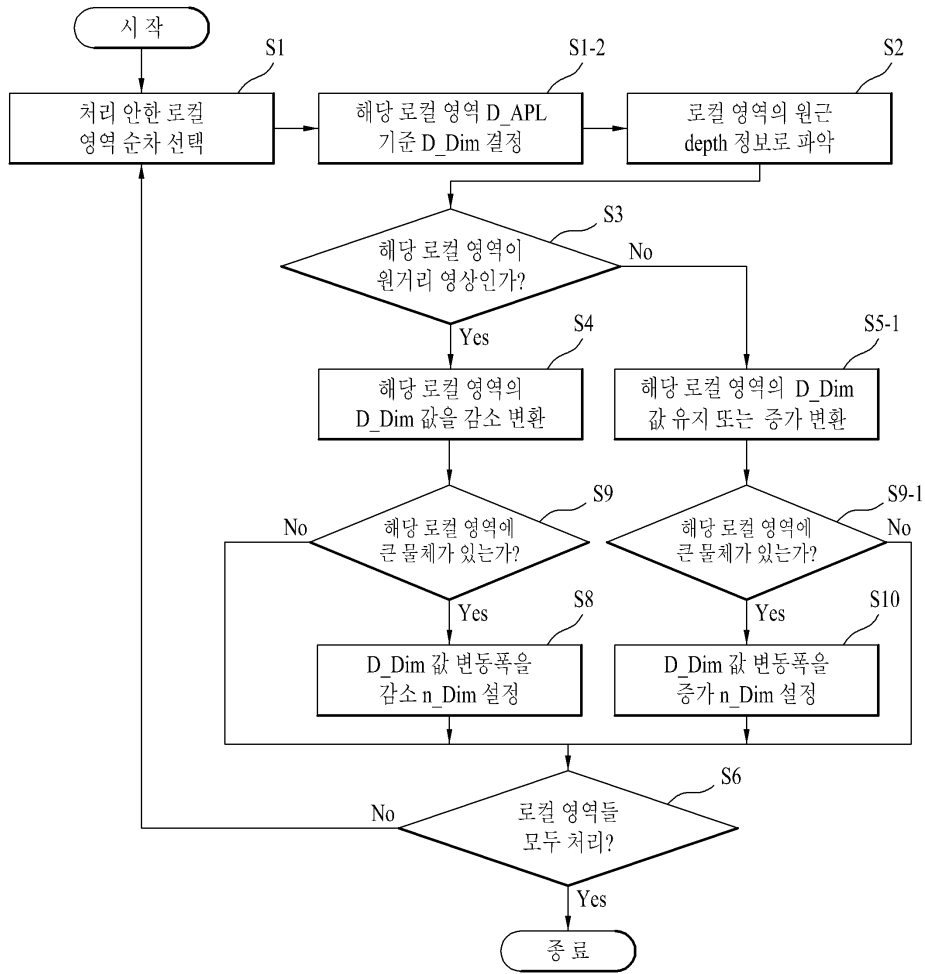
도면13d



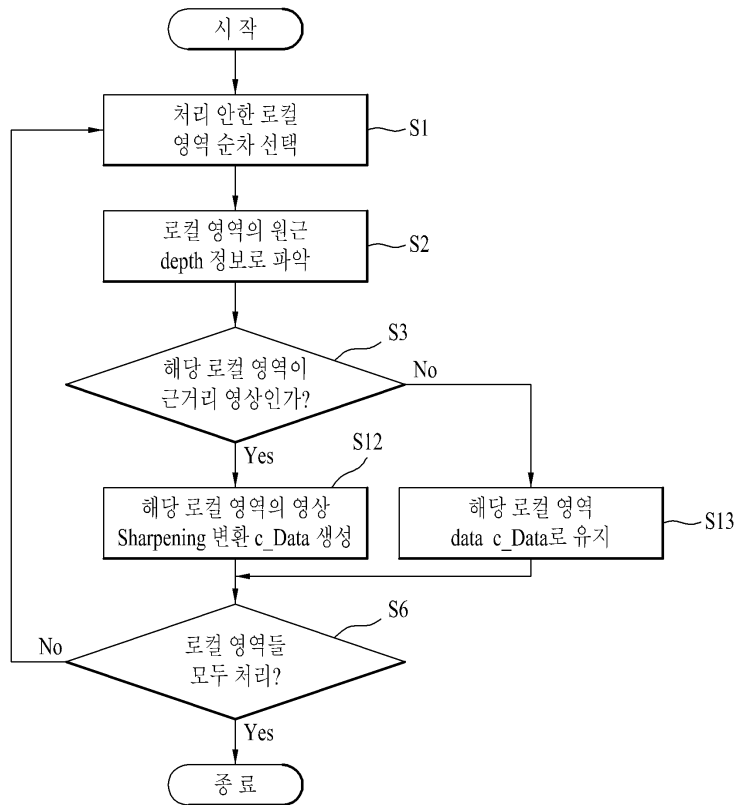
도면13e



도면14



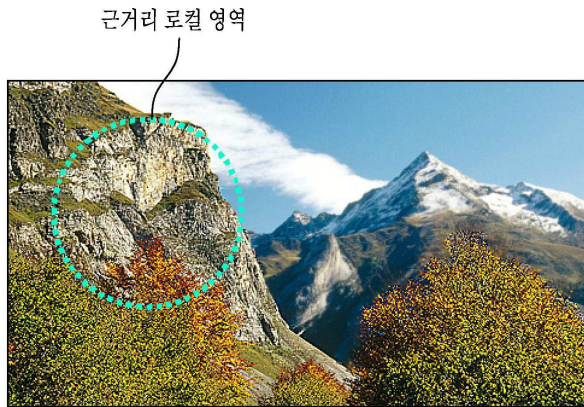
도면15



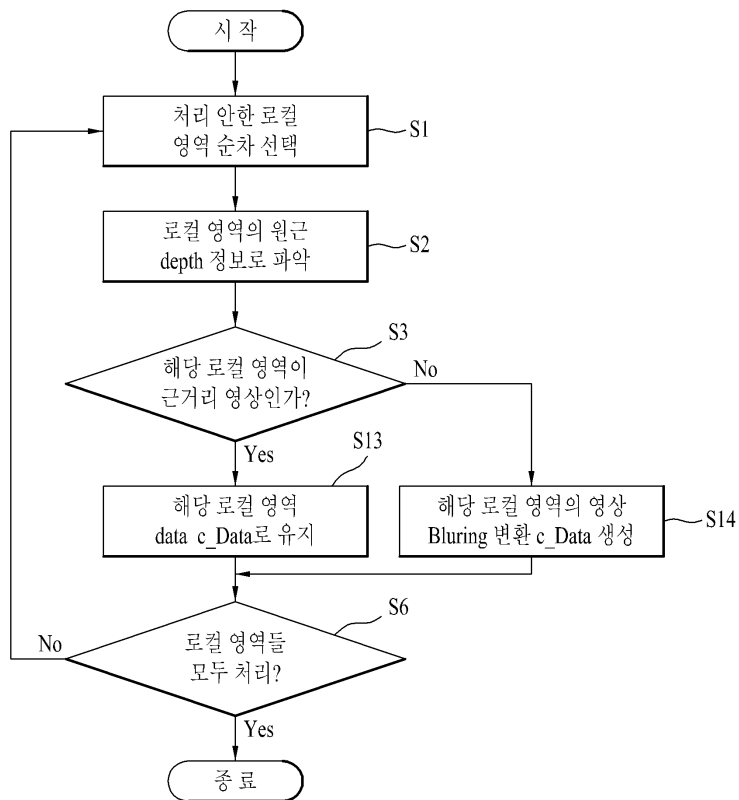
도면16a



도면16b



도면17



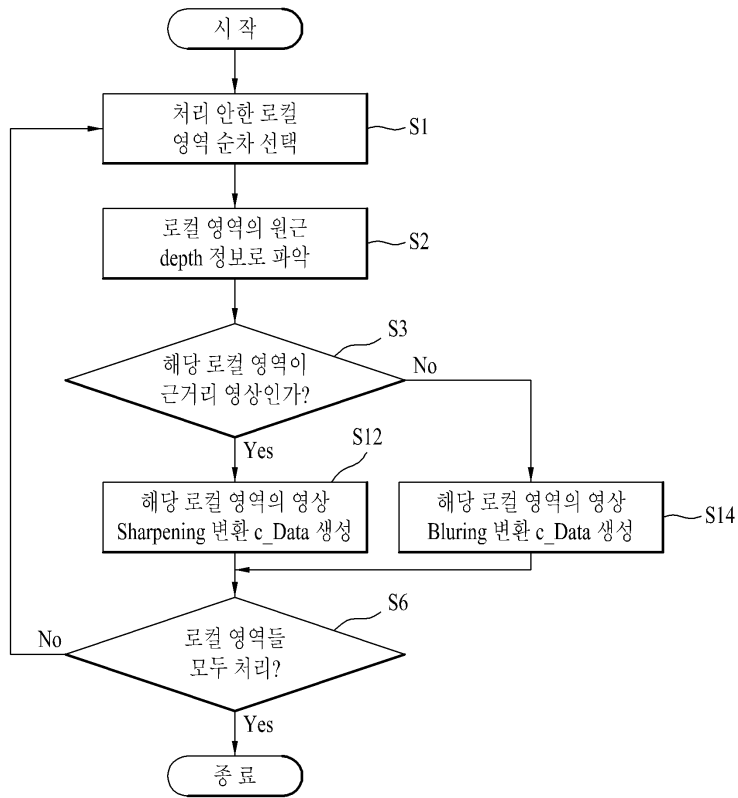
도면18a



도면18b



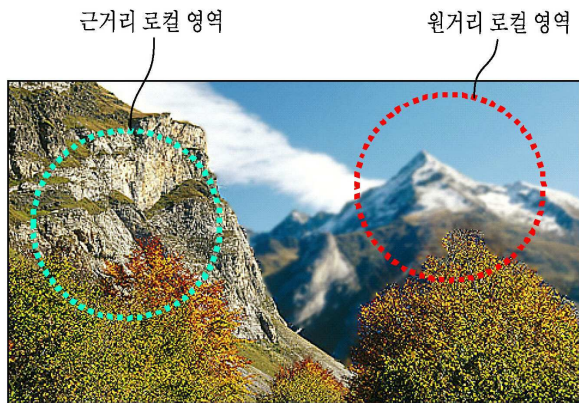
도면19



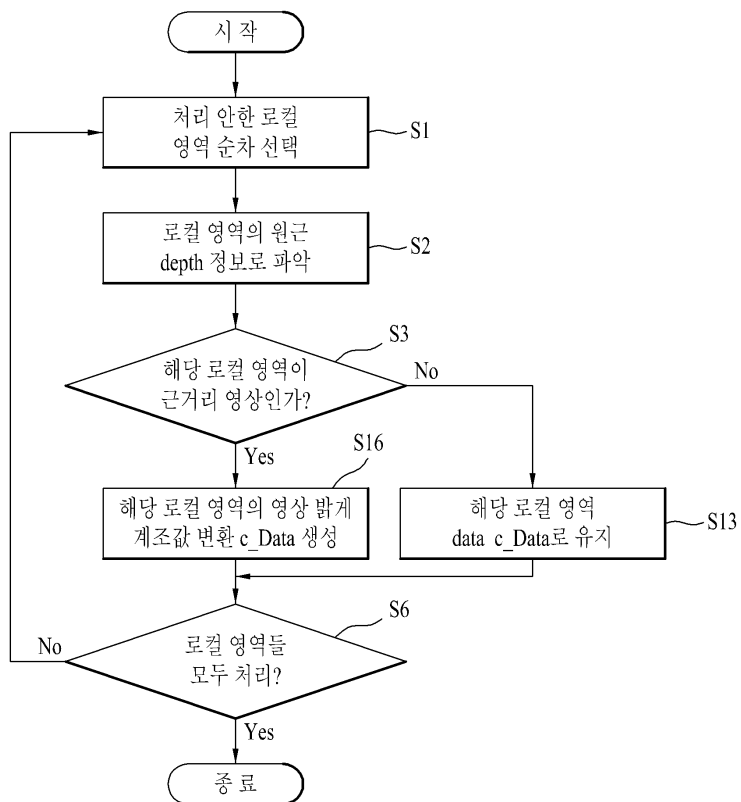
도면20a



도면20b



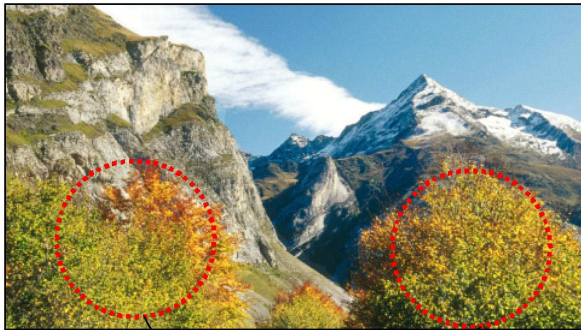
도면21



도면22a



도면22b



근거리 로컬 영역

专利名称(译)	标题：用于3D液晶显示装置的驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020130142841A	公开(公告)日	2013-12-30
申请号	KR1020120066410	申请日	2012-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM MIN BEOM 김민범 HONG HEE JUNG 홍희정		
发明人	김민범 홍희정		
IPC分类号	G09G3/36 H04N13/04		
CPC分类号	G09G3/342 G09G3/3611		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101469483B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种改善3D显示清晰度的液晶显示器的3D驱动装置，利用3D（三维）视频数据的近远信息及其包括液晶面板的驱动方法降低背光单元的功耗其中布置有R，G和B像素区域，并且根据本发明的液晶显示器的3D驱动装置表示3D（三维）图像;数据驱动器，用于将图像信号提供给液晶面板的数据线;根据上述从栅极驱动器输入的视频数据中描述的调光控制信号，根据背光的每个局部区域，发光到液晶面板的背光单元根据背光的每个局部区域改变发光亮度，以驱动液体的栅极线水晶面板：外部按3D驱动模式排列，根据多个局部区域划分单独的区域。图像的存在（专业参考）。

