

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0042972 (43) 공개일자 2014년04월08일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G09G 3/36 (2006.01) H04N 13/00 (2006.01)		(71) 출원인 경희대학교 산학협력단 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)
(21) 출원번호 10-2012-0109088 (22) 출원일자 2012년09월28일 심사청구일자 2012년09월28일		(72) 발명자 이승우 서울 송파구 마천로7길 4, 7동 1204호 (오금동, 대림아파트) 조영민 서울특별시 성동구 마장동 중앙하이츠 1-1801호 (뚝섬에 계속)
		(74) 대리인 오세중

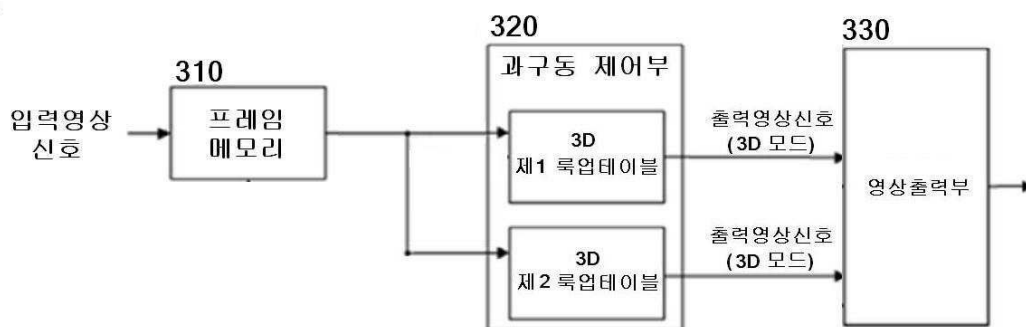
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법에 관한 것으로서, 영상신호는 좌안 프레임, 블랙 프레임, 우안 프레임, 블랙 프레임(L-B-R-B)의 순으로 입력되고, 정지된 영상에 대해서는 크로스톡을 감소시키는 과구동값이 저장된 3차원 제1 룩업 테이블을 사용하여 과구동하며, 움직이는 영상에 대해서는 모션블러를 감소시키는 과구동값이 저장된 3차원 제2 룩업 테이블을 사용하여 과구동한다. 이에 따라, 2차원 영상의 모션블러 현상을 감소시킴과 더불어, 3차원 영상의 크로스톡과 모션블러 현상을 모두 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도12



(72) 발명자

김종만

서울 노원구 마들로 31, 117동 2203호 (월계동, 그랑빌아파트)

김종빈

서울특별시 동대문구 휘경1동 189-87번지

김광준

서울 동대문구 고산자로 534, 104동 1501호 (제기동, 한신아파트)

김승렬

서울 도봉구 노해로70길 54, 1908동 101호 (창동, 주공19단지아파트)

김민구

서울 동대문구 장안벚꽃로 107, 116동 1502호 (장안동, 장안현대홈타운)

이승혁

서울 동대문구 회기로26길 5, 3층 5호 (회기동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345151095

부처명 교육과학기술부

연구사업명 중견연구자지원

연구과제명 새로운 고화질 3D PC환경을 위한 맞춤형 최적화 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2011.05.01 ~ 2012.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

3차원 영상을 표시하는 액정 표시 장치의 구동 방법으로서,

영상신호는 좌안 프레임, 블랙 프레임, 우안 프레임, 블랙 프레임(L-B-R-B)의 순으로 입력되고,

정지된 영상에 대해서는 크로스톡을 감소시키는 과구동값이 저장된 3차원 제1 룩업 테이블을 사용하여 과구동하며,

움직이는 영상에 대해서는 모션블러를 감소시키는 과구동값이 저장된 3차원 제2 룩업 테이블을 사용하여 과구동하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 3차원 제1 룩업 테이블은,

좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 영상신호와 좌안 영상신호가 다를 경우에, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나,

좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 영상신호와 좌안 영상신호가 다를 경우에, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나,

좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 영상신호와 좌안 영상신호가 다를 경우에, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나,

좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 다를 경우, 좌안 이전 프레임에서 우안 이전 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하고,

상기 3차원 제2 룩업 테이블은,

좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 다르며, 좌안 영상신호와 우안 영상신호가 같을 경우, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나,

좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 좌안 현재 프레임 영상신호와 우안 현재 프레임 영상신호가 같을 경우, 좌안 이전 프레임에서 우안 이전 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하며,

좌안 이전 프레임과 좌안 현재 프레임, 우안 이전 프레임, 그리고 우안 현재 프레임의 영상 신호가 모두 같은 경우에는 현재 프레임의 영상신호를 그대로 출력하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 3차원 제1 룩업 테이블의 과구동값은,

좌안 영상 프레임과 우안 영상 프레임 각각에 크기와 모양, 그리고 위치가 동일한 패턴 L-BOX와 R-BOX를 형성하고, 상기 패턴 L-BOX와 패턴 R-BOX 각각의 일부분에 크기와 모양, 그리고 위치가 동일한 과구동 조절영역 OD1와

OD2를 설정하여 표시하며,

상기 과구동 조절영역 OD1 혹은 OD2의 밝기를 상기 패턴 L-BOX, R-BOX, 또는 배경화면의 밝기와 비교하면서 조절하는 방법에 의하여 추출되는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 룩업 테이블의 과구동값은,

좌안 영상에는 상기 패턴 L-BOX를 표시하고, 우안 영상에는 상기 패턴 R-BOX를 표시하고, 상기 패턴 L-BOX와 R-BOX 내부 일측에 크기와 모양, 위치가 동일한 과구동 조절영역 OD1과 OD2를 각각 형성하여 표시하는 제1 단계;

상기 과구동 조절영역 OD1과 배경화면의 그레이 레벨은 G1으로 설정하고, 상기 패턴 L-BOX와 R-BOX, 그리고 상기 과구동 조절영역 OD2의 그레이 레벨은 G2로 설정하는 제2 단계;

셔터 안경의 우안을 차단하고, 상기 과구동 조절영역 OD1의 밝기가 배경화면의 밝기와 같아지도록 OD1의 밝기를 조절하는 제3 단계;

상기 과구동 조절영역 OD1의 밝기와 배경화면의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우, 이때의 영역 OD1의 그레이 레벨을, 그레이 레벨 G2에서 G1으로 전환할 때의 제1 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 결정하는 제4 단계;

셔터 안경의 좌안을 차단하고, 상기 과구동 조절영역 OD2의 밝기가 패턴 R-BOX의 밝기와 같아지도록 OD2의 밝기를 조절하는 제5 단계;

상기 과구동 조절영역 OD2의 밝기와 상기 패턴 R-BOX의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우, 이때의 OD2의 그레이 레벨을, 그레이 레벨 G1에서 G2로 전환할 때의 제2 과구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)으로 결정하는 제6 단계;

셔터 안경의 우안을 차단하고, 상기 과구동 조절영역 OD1의 밝기와 배경화면의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우에는 상기 제1 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$) 및 제2 과구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)을 메모리에 저장하고, 다를 경우에는 상기 영역 OD1의 그레이 레벨을 제1 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로, 상기 영역 OD2의 그레이 레벨을 제2 과구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)으로 유지시킨 후, 상기 제3 단계에서 상기 제6 단계를 반복 수행하는 제7 단계;

를 포함하는 방법에 의해서 추출되는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 3차원 제2 룩업 테이블의 과구동값은,

좌안 영상 프레임과 우안 영상 프레임 각각에 크기와 모양이 동일한 4개의 패턴 L1-BOX와 L2-BOX, R1-BOX와 R2-BOX를 어느 한 방향으로 동일한 속도로 스크롤 되도록 표시하되, 상기 패턴 L1-BOX는 R1-BOX와, 상기 패턴 L2-BOX는 R2-BOX와 짝을 이루어 서로 동일한 궤적을 따라 스크롤 되도록 표시하고,

상기 4개의 패턴 중에서 어느 하나의 패턴의 스크롤 반대방향 일측에 과구동 조절영역 OD를 설정하여 표시하며,

상기 과구동 조절영역 OD의 밝기를 배경화면의 밝기와 비교하면서 OD의 밝기를 조절하는 방법에 의해 추출되는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 스크롤 방향과 평행한 상기 과구동 조절영역 OD의 길이는 상기 스크롤 속도에 비례하도록 설정한 것을 특징으로 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 4개의 패턴은 하측 방향으로 스크롤 되도록 표시하고, 상기 L1-BOX의 상부에 상기 과구동 조절영역 OD를 설정하여 표시하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 룩업 테이블의 과구동값은,

좌안 영상에는 상기 패턴 L1-BOX 및 L2-BOX와 상기 패턴 L1-BOX 상부에 과구동 조절영역 OD를 표시하고, 우안 영상에는 상기 패턴 R1-BOX와 R2-BOX를 표시하며, 상기 패턴 L1-BOX, L2-BOX, R1-BOX, R2-BOX와 상기 과구동 조절영역 OD를 하부 방향으로 동일한 속도로 스크롤 되도록 표시하는 제1 단계;

상기 패턴 L1-BOX, L2-BOX, R1-BOX, R2-BOX의 그레이 레벨은 G2로 설정하고, 상기 과구동 조절영역 OD와 배경 화면의 그레이 레벨은 G1으로 설정하는 제2 단계;

상기 과구동 조절영역 OD의 밝기가 배경화면(G1)의 밝기와 일치하도록 조절하는 제3 단계;

상기 조절된 과구동 조절영역 OD의 밝기와 배경화면의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우, 이때의 상기 과구동 조절영역 OD의 그레이 레벨을, 그레이 레벨 G2에서 G1으로 전환할 때의 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 결정하여 상기 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)을 메모리에 저장하며, 다를 경우에는 상기 제3 단계로 되돌아가서 반복 수행하는 제4 단계;

를 포함하는 방법에 의해서 추출되는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항에 기재된 액정 표시 장치의 구동 방법을 실행하는 3차원 액정 표시 장치로서,

입력된 3차원 영상신호를 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리;

상기 3차원 제1 룩업 테이블 및 상기 3차원 제2 룩업 테이블을 저장하고 있으며, 상기 프레임 메모리에 저장된 영상신호와 현재 입력되는 영상신호의 상관 관계에 따라, 상기 3차원 제1 룩업 테이블 및 상기 3차원 제2 룩업 테이블 중 어느 하나를 참조하여, 영상신호를 과구동하여 출력하는 과구동 제어부;

상기 과구동 제어부로부터 영상신호를 입력받아 3차원 영상을 출력하는 영상 출력부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치(LCD) 등을 구동하는 장치의 과구동 변조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 3차원 영상 표시 장치에서 발생하는 크로스톡과 모션블러의 영향을 줄이기 위해 적용하는 과구동(overdrive) 변조에 있어서, 과구동 변조의 보정값을 사용자가 직접 찾을 수 있게 하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재, 영상 표시 장치로서 액정 표시 장치(LCD)가 널리 사용되고 있으나, 액정 표시 장치는 액정 자체의 응답 특성이 느리다는 단점이 있다. 일반적으로 CRT나 OLED는 수 μ s의 빠른 응답 특성을 갖는 반면, 액정은 수십ms의 느린 응답 특성을 갖는다. 이러한 액정 표시 장치의 느린 응답 특성은 모션블러(motion blur) 등을 야기시키는 원인이 되므로, 이를 개선하기 위한 여러 가지 연구들이 진행되고 있다.

[0003] 상기한 액정 표시 장치의 응답 특성을 개선하기 위한 방법 중 하나로서, 과구동 변조방식(Overdrive technology)이 있다. 과구동 변조방식은 휘도값이 시간에 따라 변할 때, 시간에 따른 휘도 변화가 더 빨라지도록 순간적으로 강한 혹은 약한 전압을 인가하는 것, 즉, 휘도값의 변화에 대한 보정값을 적용하는 것으로서, 이

러한 과구동 방식은 비용이나 전력 소모가 높다고 하는 단점이 있으나, 이를 개선하기 위한 많은 연구들이 진행되어 왔다.

[0004] 특히, 3차원 액정 표시 장치의 경우에는, 느린 응답으로 인해 생기는 모션블러(Motion Blur) 문제와 좌안 영상과 우안 영상이 겹쳐 보이는 크로스톡(Cross-talk) 문제가 동시에 발생하게 되는데, 기존의 2차원 액정 표시 장치에 적용되는 과구동 변조방식으로는 위의 문제를 해결할 수 없어, 3차원 액정 표시 장치에 맞는 새로운 과구동 변조방식이 필요하다.

[0005] 한편, 동일공정으로 제조된 액정 표시 장치라고 하더라도, 액정 등 구성요소의 물리적인 특성이 서로 다를 수 있어, 과구동 변조방식을 액정 표시 장치에 적용하기 위해서는 각 액정 표시 장치마다 자신의 장치에 맞는 보정값을 추출해서 과구동 변조를 적용해야 한다. 그러나 상기와 같이 각 액정 표시 장치마다 보정값을 추출하여 과구동 변조를 적용하기에는 시간과 비용의 문제가 따른다. 따라서 액정 표시 장치의 제조사는 각 액정 표시 장치마다 보정값을 추출하여 과구동 변조를 적용하는 대신에, 각 액정 표시 장치의 대표 보정값을 추출하여 모든 액정 표시 장치에 적용하는 방식을 선택하게 된다.

[0006] 하지만 상기와 같이 대표 보정값을 적용한 액정 표시 장치에서는 과구동 변조의 적용에도 불구하고, 자신의 장치에 맞는 보정값이 적용되지 않았기 때문에, 모션블러나 크로스톡의 문제가 여전히 발생할 수 있게 된다.

[0007] 따라서, 3차원 영상을 표시하는 액정 표시 장치에 있어서, 모션블러 현상과 크로스톡 현상을 감소시킬 수 있으면서, 사용자가 직접 자신의 3차원 액정 표시 장치에 맞는 과구동 변조의 보정값을 찾아 적용할 수 있는 방법이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 종래의 3차원 영상을 표시하는 액정 표시 장치에서의 구동 방법을 개선하고자 하는 것으로서, 사용자가 직접 자신의 3차원 액정 표시 장치에 맞는 과구동 변조의 보정값을 찾아 적용함으로써, 3차원 영상의 크로스톡 현상과 모션블러 현상을 모두 감소시킬 수 있도록 하는 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법은 영상신호는 좌안 프레임, 블랙 프레임, 우안 프레임, 블랙 프레임(L-B-R-B)의 순으로 입력되고, 정지된 영상에 대해서는 크로스톡을 감소시키는 과구동값이 저장된 3차원 제1 룩업 테이블을 사용하여 과구동하며, 움직이는 영상에 대해서는 모션블러를 감소시키는 과구동값이 저장된 3차원 제2 룩업 테이블을 사용하여 과구동하는 것을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0010] 상기 3차원 제1 룩업 테이블은, (1) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 영상신호와 좌안 영상신호가 다를 경우에, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나, (2) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 영상신호와 좌안 영상신호가 다를 경우에, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나, (3) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 영상신호와 좌안 영상신호가 다를 경우에, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나, (4) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 다를 경우, 좌안 이전 프레임에서 우안 이전 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동한다.

[0011] 상기 3차원 제2 룩업 테이블은, (1) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 다르며, 좌안 영상신호와 우안 영상신호가 같을 경우, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나, (2) 좌안 이전 프레임

의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 좌안 현재 프레임 영상신호와 우안 현재 프레임 영상신호가 같을 경우, 좌안 이전 프레임에서 우안 이전 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동한다.

[0012] 한편, 좌안 이전 프레임과 좌안 현재 프레임, 우안 이전 프레임, 그리고 우안 현재 프레임의 영상 신호가 모두 같을 경우에는 현재 프레임의 영상신호를 그대로 출력한다.

[0013] 상기 3차원 제1 록업 테이블의 과구동값은, 좌안 영상 프레임과 우안 영상 프레임 각각에 크기와 모양, 그리고 위치가 동일한 2개의 패턴 L-BOX와 R-BOX를 형성하고, 상기 패턴 L-BOX와 패턴 R-BOX 각각의 일부분에 크기와 모양, 그리고 위치가 동일한 과구동 조절영역 OD1과 OD2를 설정하여 표시하며, 상기 과구동 조절영역 OD1 혹은 OD2의 밝기를 상기 패턴 L-BOX, R-BOX, 또는 배경화면의 밝기와 비교하면서 조절하는 방법에 의하여 추출된다.

[0014] 구체적으로 상기 제1 록업 테이블의 과구동값은, (1) 좌안 영상에는 상기 패턴 L-BOX를 표시하고, 우안 영상에는 상기 패턴 R-BOX를 표시하고, 상기 패턴 L-BOX와 R-BOX 내부 일측에 크기와 모양, 위치가 동일한 과구동 조절영역 OD1과 OD2를 각각 형성하여 표시하는 제1 단계; (2) 상기 과구동 조절영역 OD1과 배경화면의 그레이 레벨은 G1으로 설정하고, 상기 패턴 L-BOX와 R-BOX, 그리고 상기 과구동 조절영역 OD2의 그레이 레벨은 G2로 설정하는 제2 단계; (3) 셔터 안경의 우안을 차단하고, 상기 과구동 조절영역 OD1의 밝기가 배경화면의 밝기와 같아 지도록 OD1의 밝기를 조절하는 제3 단계; (4) 상기 과구동 조절영역 OD1의 밝기와 배경화면의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우, 이때의 과구동 조절영역 OD1의 그레이 레벨을, 그레이 레벨 G2에서 G1으로 전환할 때의 제1 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 결정하는 제4 단계; (5) 셔터 안경의 좌안을 차단하고, 상기 과구동 조절영역 OD2의 밝기가 패턴 R-BOX의 밝기와 같아지도록 OD2의 밝기를 조절하는 제5 단계; (6) 상기 과구동 조절영역 OD2의 밝기와 상기 패턴 R-BOX의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우, 이때의 OD2의 그레이 레벨을, 그레이 레벨 G1에서 G2로 전환할 때의 제2 과구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)으로 결정하는 제6 단계; (7) 셔터 안경의 우안을 차단하고, 상기 과구동 조절영역 OD1의 밝기와 배경화면의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우에는 상기 제1 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$) 및 제2 과구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)을 메모리에 저장하고, 다를 경우에는 상기 영역 OD1의 그레이 레벨을 제1 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로, 상기 영역 OD2의 그레이 레벨을 제2 과구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)으로 유지시킨 후, 상기 제3 단계에서 상기 제6 단계를 반복 수행하는 제7 단계; 를 포함하는 방법에 의해서 추출된다.

[0015] 상기 3차원 제2 록업 테이블의 과구동값은, 좌안 영상 프레임과 우안 영상 프레임 각각에 크기와 모양이 동일한 4개의 패턴 L1-BOX와 L2-BOX, R1-BOX와 R2-BOX를 어느 한 방향으로 동일한 속도로 스크롤 되도록 표시하되, 상기 패턴 L1-BOX는 R1-BOX와, 상기 패턴 L2-BOX는 R2-BOX와 짝을 이루어 서로 동일한 궤적을 따라 스크롤 되도록 표시하고, 상기 4개의 패턴 중에서 어느 하나의 패턴의 스크롤 반대방향 일측에 과구동 조절영역 OD를 설정하여 표시하며, 상기 과구동 조절영역 OD의 밝기를 배경화면의 밝기와 비교하면서 OD의 밝기를 조절하는 방법에 의해 추출된다.

[0016] 한편, 상기 스크롤 방향과 평행한 상기 영역 OD의 길이는 상기 스크롤 속도에 비례하도록 설정한다.

[0017] 상기 3차원 제2 록업 테이블의 과구동값을 구하기 위한 실시예로, 상기 4개의 패턴은 하측 방향으로 스크롤 되도록 표시하고, 상기 L1-BOX의 상부에 상기 과구동 조절영역 OD를 설정하여 표시한다.

[0018] 구체적으로 상기 제2 록업 테이블의 과구동값은, (1) 좌안 영상에는 상기 패턴 L1-BOX 및 L2-BOX와 상기 패턴 L1-BOX 상부에 과구동 조절영역 OD를 표시하고, 우안 영상에는 상기 패턴 R1-BOX와 R2-BOX를 표시하며, 상기 패턴 L1-BOX, L2-BOX, R1-BOX, R2-BOX와 상기 과구동 조절영역 OD를 하부 방향으로 동일한 속도로 스크롤 되도록 표시하는 제1 단계; (2) 상기 패턴 L1-BOX, L2-BOX, R1-BOX, R2-BOX의 그레이 레벨은 G2로 설정하고, 상기 과구동 조절영역 OD와 배경화면의 그레이 레벨은 G1으로 설정하는 제2 단계; (3) 상기 과구동 조절영역 OD의 밝기를 배경화면(G1)의 밝기와 일치하도록 조절하는 제3 단계; (4) 상기 조절된 과구동 조절영역 OD의 밝기와 배경화면의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우, 이때의 상기 과구동 조절영역 OD의 그레이 레벨을, 그레이 레벨 G2에서 G1으로 전환할 때의 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 결정하여 상기 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)을 메모리에 저장하며, 다를 경우에는 상기 제3 단계로 되돌아가서 반복 수행하는 제4 단계; 를 포함하는 방법에 의해서 추출된다.

[0019] 한편, 상기한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 실행하는 3차원 액정 표시 장치는, 입력된 3차원 영상신호를 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리; 상기 3차원 제1 록업 테이블 및 상기 3차원 제2 록업 테이블을 저장하고 있으며, 상기 프레임 메모리에 저장된 영상신호와 현재 입력되는 영상신호의 상관 관계에 따라, 상기 3차원 제1 록업 테이블 및 상기 3차원 제2 록업 테이블 중 어느 하나를 참조하여, 영상신호를 과구동하여

출력하는 과구동 제어부; 상기 과구동 제어부로부터 영상신호를 입력받아 3차원 영상을 출력하는 영상 출력부; 를 포함하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법 및 장치는, 사용자가 직접 자신의 3차원 영상표시 장치에 맞는 크로스톡과 모션블러에 대한 보정값을 추출하는 것을 가능하게 하고, 이에 따라 3차원 영상의 크로스톡과 모션블러 현상을 감소시킬 수 있으며, 액정 표시 장치의 영상 표시 품질을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 3차원 액정 표시 장치의 구동 방법이 적용되는 영상 표시 시스템의 구성을 개략적으로 나타내는 구성도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 3차원 영상 표시 장치에서 사용되는 영상 표시의 타이밍을 나타내는 다이어그램.

도 3의 (a), (b)는 본 발명의 실시예에 따른 3차원 제1 룩업 테이블을 찾기 위한 프로그램 화면을 나타내는 도면.

도 4의 (a), (b)는 본 발명의 실시예에 따른 3차원 제1 룩업 테이블을 찾기 위한 프로그램에서 좌안 및 우안을 통해 보이는 영역을 나타내는 도면.

도 5는 본 발명의 실시예에 따라 3차원 제1 룩업 테이블을 추출하는 방법을 나타내는 흐름도.

도 6의 (a) 내지 (d)는 본 발명의 실시예에 따라 3차원 제1 룩업 테이블의 보정값을 찾기 위한 단계 및 보정 전후의 영상을 나타내는 표.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 추출된 3차원 제1 룩업 테이블의 예시.

도 8의 (a), (b)는 본 발명의 실시예에 따른 3차원 제2 룩업 테이블을 찾기 위한 프로그램 화면을 나타내는 도면.

도 9는 본 발명의 실시예에 따라 도 8의 패턴을 3D 모드에서 안경을 착용하지 않은 상태에서 주시하였을 때 나타나는 화면.

도 10은 본 발명의 실시예에 따라 3차원 제2 룩업 테이블을 추출하는 방법을 나타내는 흐름도.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따라 추출된 3차원 제2 룩업 테이블의 예시.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 3차원 액정 표시 장치의 구성을 나타내는 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0023] 이하, 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명한다.

[0024] 먼저, 도 1에 본 발명의 실시예가 적용되는 영상 표시 시스템의 구성을 개략적으로 나타내었다.

[0025] 도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명은 3차원 영상을 표시할 수 있는 액정 표시 장치와 3차원 표시 안경으로 구성될 수 있다. 즉, 3차원 영상을 셔터 글라스 방식으로 표시하고 있으며, 이때 상기 액정 표시 장치와 3차원 표시 안경은 서로 동기화된다.

[0026] 다음으로, 도 2에 본 발명의 실시예에 따른 영상 표시 시스템에서 3차원 영상 표시의 타이밍도를 나타내었다.

[0027] 도 2에 나타난 바와 같이, 3차원 영상 표시 장치는 좌안 영상(Left image)과 우안 영상(Right image)의 프레임을

을 액정 패널에 번갈아서 표시하고, 이에 동기해서 3차원 표시 안경의 셔터가 열리고 닫힘으로써, 사용자는 좌안 안경으로는 좌안 영상의 프레임만을 볼 수 있고, 우안 안경으로는 우안 영상의 프레임만을 볼 수 있게 된다. 이와 같이, 사용자의 좌안과 우안에 각각 다른 영상이 보임으로써, 사용자는 좌안 영상과 우안 영상이 융합된 3차원 영상을 인식하게 된다.

[0028] 또한, 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에서는 좌안 영상과 우안 영상을 확실히 분리하기 위해, 프레임마다 블랙 데이터(black data)를 삽입하는 소위 블랙 데이터 삽입(BFI: Black Frame Insertion) 구동 방식을 채택하고 있다. 이와 같이 BFI 구동을 함으로써, 액정 패널에 표시되는 영상은 좌안 프레임, 블랙 프레임, 우안 프레임, 블랙 프레임(L-B-R-B)의 순서로 구성된다. 이하에서는, 좌안 프레임을 'L' 프레임, 우안 프레임을 'R' 프레임, 블랙 프레임을 'B' 프레임이라고 한다.

[0029] 다음으로, 도 3 내지 도 11을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 3차원 영상 표시 장치에서의 크로스톡과 모션 블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법 및 장치에 대해 설명한다.

[0030] 보통 3차원 영상 표시 장치에 과구동 변조를 적용할 때에는 보정값을 사용하게 되며, 이들 보정값이 모여있는 테이블을 '룩업 테이블'이라고 한다.

[0031] 이하에서는, 상기 룩업 테이블 중에서, 크로스톡 현상을 줄이기 위한 보정값을 저장한 테이블은 '3차원 제 1 룩업 테이블'이라고 하고, 모션블러 현상을 줄이기 위한 보정값을 저장한 테이블은 '3차원 제 2 룩업 테이블'이라고 한다.

[0032] 상기 3차원 제 1 룩업 테이블은 공간적으로 정지된 영상에 대하여 과구동 변조시 적용하는 테이블로, 구체적으로 (1) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 영상신호와 좌안 영상신호가 다를 경우에, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 경우와, 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나, (2) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 영상신호와 좌안 영상신호가 다를 경우에, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때 사용하여 과구동하거나, (3) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 영상신호와 좌안 영상신호가 다를 경우에, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때 사용하여 과구동하거나, (4) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 다를 경우, 좌안 이전 프레임에서 우안 이전 프레임으로 전환할 때와 좌안 현재 프레임에서 우안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하게 된다.

[0033] 또한, 상기 3차원 제2 룩업 테이블은 공간적으로 움직이는 영상에 대하여 과구동 변조시 적용하는 테이블로, 구체적으로 (1) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 다르며, 좌안 영상신호와 우안 영상신호가 같을 경우, 우안 이전 프레임에서 좌안 현재 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하거나, (2) 좌안 이전 프레임의 영상신호와 좌안 현재 프레임의 영상신호가 다르고, 우안 이전 프레임의 영상신호와 우안 현재 프레임의 영상신호가 같고, 좌안 현재 프레임 영상신호와 우안 현재 프레임 영상신호가 같을 경우, 좌안 이전 프레임에서 우안 이전 프레임으로 전환할 때에 사용하여 과구동하게 된다.

[0034] 그 외에 좌안 이전 프레임과 좌안 현재 프레임, 우안 이전 프레임, 그리고 우안 현재 프레임의 영상 신호가 모두 같을 경우에는 상기 3차원 제1 룩업 테이블 및 제2 룩업 테이블을 적용하지 않고 현재 프레임의 영상신호를 그대로 출력하게 된다.

[0035] 따라서 본 발명은, 3차원 영상에서 발생하는 크로스톡 및 모션블러를 감소시키기 위해, 과구동시 적용되는 보정값이 저장되어 있는 상기 '3차원 제 1 룩업 테이블' 및 '3차원 제 2 룩업 테이블'을 3차원 영상 표시 장치의 사용자가 직접 추출할 수 있는 방법을 제안한다.

[0036] 이하에서, 도 3 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 3차원 영상 표시 장치에서 사용자가 크로스톡을 최소화할 수 있는 3차원 제1 룩업 테이블을 추출하는 방법에 대해 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0037] 먼저, 도 3은 본 발명에 따른 상기 3차원 제 1 룩업 테이블을 찾기 위해 필요한 프로그램 화면의 일 실시예를

나타내는 도면이다.

- [0038] 도 3(a)는 좌안 및 우안 프레임 화면에 표시되는 패턴에 대한 도면으로, 좌안 영상 프레임과 우안 영상 프레임 각각에 크기와 모양, 그리고 위치가 동일한 2개의 패턴을 형성한다. 본 실시예에서는 편의상 상기 2개의 패턴을 사각형상으로 설정하였으나, 다른 임의의 형상으로 설정하는 것도 가능하다. 도 3(b)는 상기 도 3(a)의 좌안 및 우안 영상 프레임에 표시되는 각 패턴의 영역별 역할에 대한 설명이다.
- [0039] 상기 좌안 영상 프레임에 있는 패턴은 L-BOX라 하고, 우안 영상 프레임에 있는 패턴은 R-BOX라고 한다. 또한, 상기 패턴 L-BOX와 R-BOX 각각의 일부분에는 크기, 모양, 위치가 동일한 과구동 조절영역 OD1과 OD2를 설정한다. 상기 과구동 조절영역 OD1과 OD2는 사용자가 직접 영상 신호의 그레이 레벨을 조절하는 부분이며, 그 외에 배경화면 및 L-BOX, R-BOX의 그레이 레벨은 고정된다.
- [0040] 참고로, 본 발명에서 사용되는 '그레이 레벨'은 영상 신호에 포함되는 해당 패턴, 영역 또는 배경화면의 밝기 정보에 대한 실제 값을 의미하고, '밝기'는 입력된 영상신호에 포함되는 해당 패턴, 영역 또는 배경화면의 상기 그레이 레벨이 디스플레이 장치를 통해 디스플레이 된 후, 디스플레이 상에서 관찰되는 해당 패턴, 영역 또는 배경화면의 밝기의 정도를 의미한다. 즉, 이하에서 사용되는 '그레이 레벨을 조절하는 것'은 영상 신호에 포함되는 해당 패턴, 영역 또는 배경화면의 실제 밝기의 정보값을 변경하는 것을 의미하고, '밝기를 비교하는 것'은 입력되는 그레이 레벨에 따라 디스플레이 장치를 통해 디스플레이되는 해당 패턴, 영역 또는 배경화면의 밝기의 정도를 사람의 눈이나 장치를 통해 비교한다는 것을 의미한다.
- [0041] 상기와 같이 좌, 우 영상 프레임 각각에 2개의 패턴을 설정하게 되면, 도 4에서 도시한 바와 같이, 우안을 차단했을 경우에는 상기 과구동 조절영역 OD1과 패턴 L-BOX가 좌안 영상 프레임에 표시되고, 좌안을 차단했을 경우에는 과구동 조절영역 OD2와 패턴 R-BOX가 우안 영상 프레임에 표시된다. 이에 따라, 상기 3차원 제1 록업 테이블의 과구동값은 상기 과구동 조절영역 OD1과 OD2의 밝기를 상기 패턴 L-BOX, R-BOX, 또는 배경화면 (Background)의 밝기와 비교하여 두 밝기의 차이가 나지 않도록 OD1 혹은 OD2의 밝기를 조절하는 방법에 의해서 추출할 수 있다.
- [0042] 구체적으로, 상기 3차원 제1 록업 테이블을 추출하는 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다. 도 5에 상기 3차원 제 1 록업 테이블을 추출하는 방법을 흐름도로 나타내었다.
- [0043] 먼저, 앞서 설명한 바와 같이, 3차원 영상 표시 장치의 3D 모드에서, 좌안 및 우안 영상 프레임에 크기와 모양, 위치가 동일한 패턴 L-BOX와 R-BOX를 형성하고, 상기 패턴 L-BOX와 R-BOX 내부 일측에 크기와 모양, 위치가 동일한 과구동 조절영역 OD1과 OD2를 각각 형성하여 표시한다(S101).
- [0044] 다음으로, 상기 배경화면과 과구동 조절영역 OD1의 그레이 레벨은 G1으로 설정하고, 상기 OD2와 L-BOX, R-BOX의 그레이 레벨은 임의의 G2로 설정한다(S102).
- [0045] 셔터 안경의 우안을 차단하고, 상기 과구동 조절영역 OD1의 밝기가 배경화면의 밝기와 일치되도록 OD1의 밝기를 조절한다(S103).
- [0046] 상기 과구동 조절영역 OD1의 밝기와 배경화면의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우, 이때의 과구동 조절영역 OD1의 그레이 레벨을, 그레이 레벨 G2에서 G1으로 전환할 때의 제1 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 결정한다(S104).
- [0047] 셔터 안경의 좌안을 차단하고, 상기 과구동 조절영역 OD2의 밝기가 R-BOX의 밝기와 일치되도록 OD2의 밝기를 조절한다(S105).
- [0048] 상기 과구동 조절영역 OD2의 밝기와 R-BOX의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우, 이때의 과구동 조절영역 OD2의 그레이 레벨을, 그레이 레벨 G1에서 G2으로 전환할 때의 제2 과구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)으로 결정한다(S106).
- [0049] 다시, 셔터 안경의 우안을 차단하고, 상기 과구동 조절영역 OD1의 밝기와 배경화면의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우에는 상기 제1 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$) 및 제2 과구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)을 메모리에 저장하고, 다를 경우에는 상기 과구동 조절영역 OD1의 그레이 레벨을 제1 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로, 상기 과구동 조절영역 OD2의 그레이 레벨을 제2 과구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)으로 유지시킨 후, 상기 단계 S103에서 상기 단계 S106을 반복 수행한다(S107).
- [0050] 상기와 같은 3차원 제 1 록업 테이블을 추출하는 방법 S101 내지 S107은 셔터글래스를 쓴 채 상기 과정을 진행하는 것으로서, 특히 밝기를 비교하는 부분에서는 밝기를 측정할 수 있는 장치를 이용할 수도 있으나, 사용자가 직접 자신의 눈을 이용하여 상기 과정을 진행하는 것이 바람직하다.

- [0051] 도 6은 본 발명에 따라 상기 3차원 제1 룩업 테이블의 보정값을 추출하는 단계와 이에 따른 보정 전후의 좌우 각 영상을 나타낸다.
- [0052] 도 6(a)에 도시된 바와 같이, 상기 3차원 제1 룩업 테이블을 추출하기 위한 상기 단계 S101 내지 상기 단계 S104에서는, 그레이 레벨이 G2인 상기 좌구동 조절영역 OD2의 영향을 받아, 그레이 레벨이 G1인 상기 좌구동 조절영역 OD1에서 크로스톡이 발생하게 되며, 이를 보정하기 위해 상기 좌구동 조절영역 OD1의 밝기를 배경화면의 밝기와 일치하도록 조절하여 제1 좌구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)을 추출하게 된다. 이에 따라, 상기 좌구동 조절영역 OD1의 그레이 레벨을 제1 좌구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 보정한 후의 좌안 영상에서는, 좌구동 조절영역 OD1의 밝기가 배경화면의 밝기와 일치하게 되면서 크로스톡이 발생하지 않게 된다.
- [0053] 도 6(b)에 도시된 바와 같이, 상기 3차원 제1 룩업 테이블을 추출하기 위한 상기 단계 S105 내지 상기 단계 S106에서는, 그레이 레벨이 제1 좌구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 조절된 상기 좌구동 조절영역 OD1의 영향을 받아, 그레이 레벨이 G2인 상기 좌구동 조절영역 OD2에서 크로스톡이 발생하게 되며, 이를 보정하기 위해 상기 좌구동 조절영역 OD2의 그레이 레벨을 조절하여 제2 좌구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)을 추출하게 된다. 이에 따라, 상기 좌구동 조절영역 OD2의 그레이 레벨을 제2 좌구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)으로 보정한 후의 우안 영상에서는, 좌구동 조절영역 OD2의 밝기가 R-BOX의 밝기와 일치하게 되면서 크로스톡이 발생하지 않게 된다.
- [0054] 도 6(c)에 도시된 바와 같이, 상기 3차원 제1 룩업 테이블을 추출하기 위한 상기 단계 S107에서는, 그레이 레벨이 제2 좌구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)으로 조절된 상기 좌구동 조절영역 OD2의 영향을 받아, 그레이 레벨이 제1 좌구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 조절된 상기 좌구동 조절영역 OD1에서 크로스톡이 발생할 수 있으며, 이와 같이 크로스톡이 발생하게 되면, 상기 단계 S103 내지 상기 단계 S106을 반복 수행하면서 상기 좌구동 조절영역 OD1과 OD2의 그레이 레벨을 다시 조절하여 제1 좌구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$) 및 제2 좌구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)을 다시 추출하게 된다. 이에 따라, 좌안 영상에서는 조절된 상기 좌구동 조절영역 OD1의 밝기가 바탕화면의 밝기와 일치하게 되면서 크로스톡이 최종적으로 발생하지 않게 된다.
- [0055] 도 6(d)에 도시된 바와 같이, 상기 단계 S101 내지 상기 단계 S107을 통해 최종적으로 상기 제1 좌구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)과 상기 제2 좌구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)이 추출되면, 그레이 레벨이 상기 제1 좌구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 조절된 상기 좌구동 조절영역 OD1에 의해서 그레이 레벨이 상기 제2 좌구동값($OD_{G1 \rightarrow G2}$)으로 조절된 상기 좌구동 조절영역 OD2가 더 이상 영향을 받지 않게 된다. 이에 따라, 우안 영상에서는 상기 좌구동 조절영역 OD2의 밝기가 R-BOX의 밝기와 동일하게 표시된다.
- [0056] 상기한 3차원 제1 룩업 테이블의 추출과정을 통해서 정지한 3차원 영상에서 그레이 레벨이 G2→G1 및 G1→G2로 변환할 때의 좌구동값(보정값)을 추출할 수 있으며, 상기의 추출과정을 전체 그레이 레벨 각각에 대해 실행하게 되면, 도 7에 일례로서 나타낸 바와 같은 3차원 제1 룩업 테이블을 추출할 수 있다.
- [0057] 도 7에서 D_{FP} 는 이전 프레임의 데이터이고, D_{CF} 는 현재 프레임의 데이터이다. 3차원 영상을 구동할 때에, 이전 프레임 데이터가 좌안 영상이고 현재 프레임의 데이터가 우안 영상일 경우와, 그 반대의 경우로서 이전 프레임 데이터가 우안 영상이고 현재 프레임의 데이터가 좌안 영상일 경우에, 3차원 제1 룩업 테이블이 적용된다.
- [0058] 도 7을 참조하면, 이전 프레임의 좌안 영상이 32 그레이 레벨을 가지고, 현재 프레임의 우안 영상의 목표 값이 96 그레이 레벨이라면, 좌구동값을 182 그레이 레벨로 보정해야 한다. 보정된 값으로 좌구동하면, 현재 프레임은 96 그레이 레벨의 휘도값, 즉 목표 휘도값을 표시할 수 있게 된다.
- [0059] 다음으로, 도 8 내지 도 11을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 3차원 영상 표시 장치에서 사용자에게 의한 모션블러 최소화 방법에 대해 설명한다.
- [0060] 먼저, 도 8에서는 상기 3차원 제 2 룩업 테이블을 찾기 위해 필요한 프로그램 화면의 실시예를 나타내었다.
- [0061] 도 8(a)는 좌안 및 우안 영상 각각에 표시되는 패턴에 대한 도면이며, 도 8(b)는 실제 패턴을 표시하는 좌안 및 우안 영상에서의 각 패턴의 영역별 역할을 설명하는 도면이다.
- [0062] 먼저, 3차원 영상표시 장치의 3D 모드에서, 좌안 영상 프레임과 우안 영상 프레임에 크기와 모양이 동일한 4개

의 패턴 L1-BOX와 L2-BOX, R1-BOX와 R2-BOX를 형성하여, 좌안 영상에서는 상기 L1-BOX, L2-BOX를 표시하고, 우안 영상에서는 상기 패턴 R1-BOX와 R2-BOX를 표시한다. 이때 상기 패턴 L1-BOX와 L2-BOX, R1-BOX, R2-BOX는 어느 한 방향으로, 본 발명의 일 실시예에서는 아래 방향으로 동일한 속도로 스크롤 되도록 표시하되, 상기 패턴 L1-BOX는 R1-BOX와, 상기 패턴 L2-BOX는 R2-BOX와 서로 짝을 이루며 동일한 궤적을 따라 스크롤 되도록 표시한다.

- [0063] 또한, 상기 4개의 패턴 중에서 어느 하나의 패턴을 선택하여, 선택된 패턴의 스크롤 반대방향 일측에 그레이 레벨을 조절할 수 있는 과구동 조절영역 OD를 설정하여 표시한다.
- [0064] 도 8은 상기 4개 패턴에 대한 실시예로서, 상기 4개 패턴 L1-BOX와 L2-BOX, R1-BOX, R2-BOX를 동일한 크기와 모양, 위치의 사각형상으로 설정하고, 이들을 영상 화면의 하부방향으로 스크롤 되도록 설정하며, 이에 따라 상기 과구동 조절영역 OD는 상기 패턴 L1-BOX의 상부에 사각형상으로 표시한다.
- [0065] 도 9는 본 발명의 실시예에 따라, 상기한 3차원 제2 룩업 테이블을 추출하기 위한 프로그램 화면에서 도 8의 패턴을 3D 모드에서 안경을 착용하지 않은 상태로 주시하였을 때 나타나는 화면을 나타낸 것이다.
- [0066] 상기 4개의 패턴이 좌우 영상 화면 하부 방향으로 스크롤 되면서 표시될 때, 상기 각 패턴의 상부 영역에서는 계속해서 모션블러 현상이 일어나게 된다. 그러나 상기 과구동 조절영역 OD의 그레이 레벨을 계속 조절하면서, 점차적으로 상기 과구동 조절영역 OD에서는 모션블러 현상이 줄어들게 되고, 최종적으로 상기 과구동 조절영역 OD에서 모션블러 현상이 일어나지 않게 된다. 따라서, 상기 3차원 제2 룩업 테이블의 과구동값은 상기 과구동 조절영역 OD의 그레이 레벨을 배경화면의 그레이 레벨과 비교하면서 조절하는 방법에 의하여 추출할 수 있게 된다.
- [0067] 한편, 상기 스크롤 방향과 평행한 상기 과구동 조절영역 OD의 길이 즉, 도 8(a)에서 'D'는, 상기 스크롤 속도에 비례하도록 설정하며, 그 단위는 pixel per frame(ppf)이 된다. 예를 들어 1ppf의 속도로 이동하게 될 경우, 상기 'D'는 1pixel의 길이를 갖게 된다.
- [0068] 본 실시예에서는 상기 과구동 조절영역 OD를 좌안 영상에 표시되는 것으로 설명하였으나, 이외에도 상기 과구동 조절영역 OD는 우안 영상에 표시되도록 설정할 수 있다. 이하에서는, 상기 과구동 조절영역 OD가 좌안 영상에 표시되는 것으로 설명하도록 한다.
- [0069] 다음으로, 상기한 3차원 제2 룩업 테이블의 과구동 보정값을 추출하는 구체적인 방법에 대해 설명한다. 도 10에 상기 3차원 제 2 룩업 테이블을 추출하는 방법을 흐름도로 나타내었다.
- [0070] 먼저, 앞서 설명한 바와 같이, 3차원 제2 룩업 테이블을 추출하기 위하여, 3차원 영상표시 장치의 좌안 영상에는 패턴 L1-BOX, L2-BOX를, 우안 영상에는 패턴 R1-BOX와 R2-BOX를 동일한 크기와 모양으로 형성하고, 상기 패턴 L1-BOX는 R1-BOX와, 상기 패턴 L2-BOX는 R2-BOX와 서로 짝을 이루어 아래 방향으로 동일한 속도로 스크롤 되도록 표시하며, 상기 좌안 영상 프레임의 패턴 L1-BOX 상부에 과구동 조절영역 OD를 형성하여 표시한다(S201).
- [0071] 다음으로, 상기 패턴 L1-BOX, L2-BOX, R1-BOX, R2-BOX의 그레이 레벨은 G2로 설정하고, 과구동 조절영역 OD와 배경화면의 그레이 레벨은 G1으로 설정한다(S202).
- [0072] 다음으로, 상기 과구동 조절영역 OD의 밝기가 배경화면(G1)의 밝기와 일치하도록 OD의 밝기를 조절한다(S203).
- [0073] 그런 다음, 상기 조절된 과구동 조절영역 OD의 밝기와 배경화면의 밝기를 비교하여, 양자가 같을 경우, 이때의 OD의 그레이 레벨을, 그레이 레벨 G2에서 G1으로 전환할 때의 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)으로 결정하여 상기 과구동값($OD_{G2 \rightarrow G1}$)을 메모리에 저장하며, 다를 경우에는 상기 단계 S203로 되돌아가서 반복 수행한다(S204).
- [0074] 상기와 같은 3차원 제 2 룩업 테이블을 추출하는 방법 S201 내지 S204은 서터글래스를 쓰지 않고 상기 과정을 진행하는 것으로서, 특히 밝기를 비교하는 부분에서는 밝기를 측정할 수 있는 장치를 이용할 수도 있으나, 사용자가 직접 자신의 눈을 이용하여 상기 과정을 진행하는 것이 바람직하다.
- [0075] 상기한 3차원 제2 룩업 테이블의 추출과정을 통해서 움직이는 3차원 영상에서 그레이 레벨이 G2→G1으로 변환할 때의 과구동값(보정값)을 추출할 수 있으며, 상기의 추출과정을 전체 그레이 레벨 각각에 대해 실행하게 되면, 도 11에 일례로서 나타낸 바와 같은 3차원 제2 룩업 테이블을 추출할 수 있다.
- [0076] 도 11에서 나타낸 3차원 제2 룩업 테이블은 3차원 영상을 구동할 때에 그레이 레벨이 전환되는 첫 프레임에 적용된다. 도 11을 참조하면, 이전 프레임의 영상이 32 그레이 레벨을 가지고, 현재 프레임의 영상의 목표 휘도값

이 64 그레이 레벨이라면, 과구동값을 107 그레이 레벨로 보정해야 한다. 107 값으로 과구동하면 현재 프레임은 64 그레이 레벨의 휘도값, 즉 목표 휘도값을 표시할 수 있게 된다.

[0077] 또한, 상기 제1 및 제2 룩업테이블 추출 방법이 실행되는 프로그램 및 그 방법이 기록된 기록매체를 통해서, 좌, 우 영상 프레임의 상기 패턴 및 과구동 조절영역, 배경화면을 설정하고 각 영역의 그레이 레벨을 각각 조절하여 상기 3차원 제1 및 제2 룩업 테이블의 보정값을 추출할 수 있다.

[0078] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 3차원 액정 표시 장치에 대해 설명한다. 본 발명의 실시예에 따른 3차원 액정 표시 장치는 상기한 크로스톡과 모션블러를 최소화하기 위한 과구동 변조방법을 실행할 수 있다.

[0079] 본 발명의 실시예에 따른 3차원 액정 표시 장치의 구성을 도 12에 나타내었다. 도 12에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 프레임 메모리(310), 과구동 제어부(320), 영상 출력부(330)로 구성될 수 있다.

[0080] 3차원 영상신호가 입력되면 상기 프레임 메모리(310)에 영상신호가 프레임 단위로 저장된다.

[0081] 상기 과구동 제어부(320)는 상기 3차원 제1 룩업 테이블 및 3차원 제2 룩업 테이블을 저장하고 있으며, 상기 프레임 메모리(310)에 저장된 영상신호와 현재 입력되는 영상신호의 상관관계에 따라, 상기 3차원 제1 룩업 테이블 및 상기 3차원 제2 룩업 테이블 중 어느 하나를 참조하여, 영상신호를 과구동하여 출력한다.

[0082] 상기 영상 출력부(330)는 상기 과구동 제어부(320)로부터 영상신호를 입력받아 3차원 영상을 출력한다.

[0083] 상술한 본 발명의 실시예에서는, 서터 글라스 방식의 3차원 영상 표시 시스템에서 블랙 테이터 삽입(BFI: Black Frame Insertion) 구동 방식으로 액정 패널을 과구동하는 경우에 대해 설명하고 있지만, 본 발명의 구동 방법 및 장치는 이에 제한되는 것이 아니고, 상기 실시예와 다른 3차원 영상 표시 시스템에도 응용될 수도 있다.

[0084] 본 발명은 상기한 바람직한 실시예와 첨부한 도면을 참조하여 설명되었지만, 본 발명의 사상 및 범위 내에서 상이한 실시예를 구성할 수도 있다. 따라서 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위에 의해 정해지며, 본 명세서에 기재된 특정 실시예에 의해 한정되지 않는 것으로 해석되어야 한다.

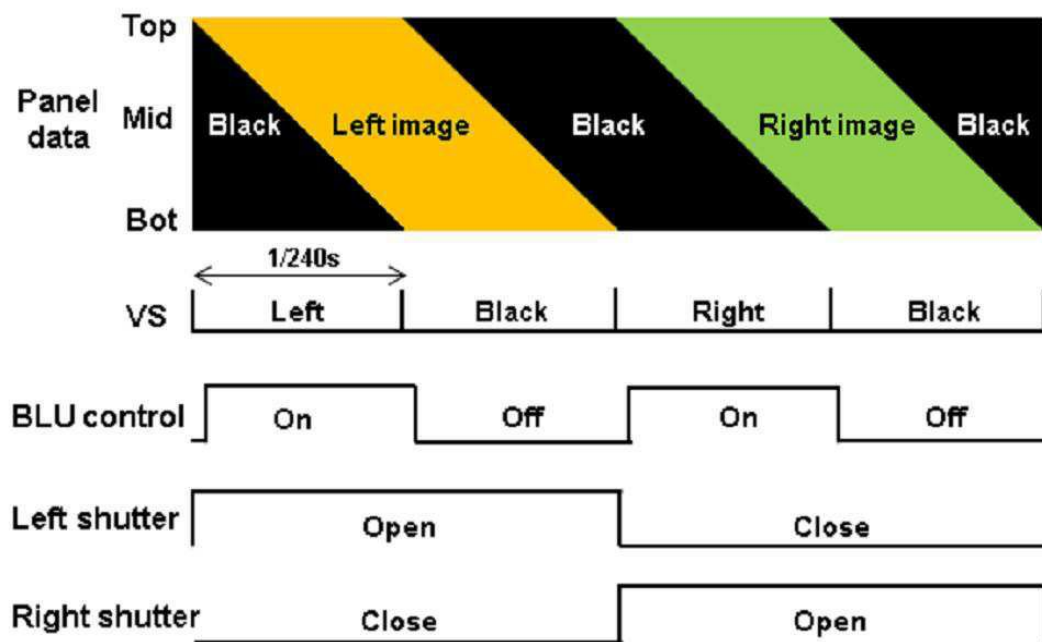
[0085] 또한, 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 이외의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다.

도면

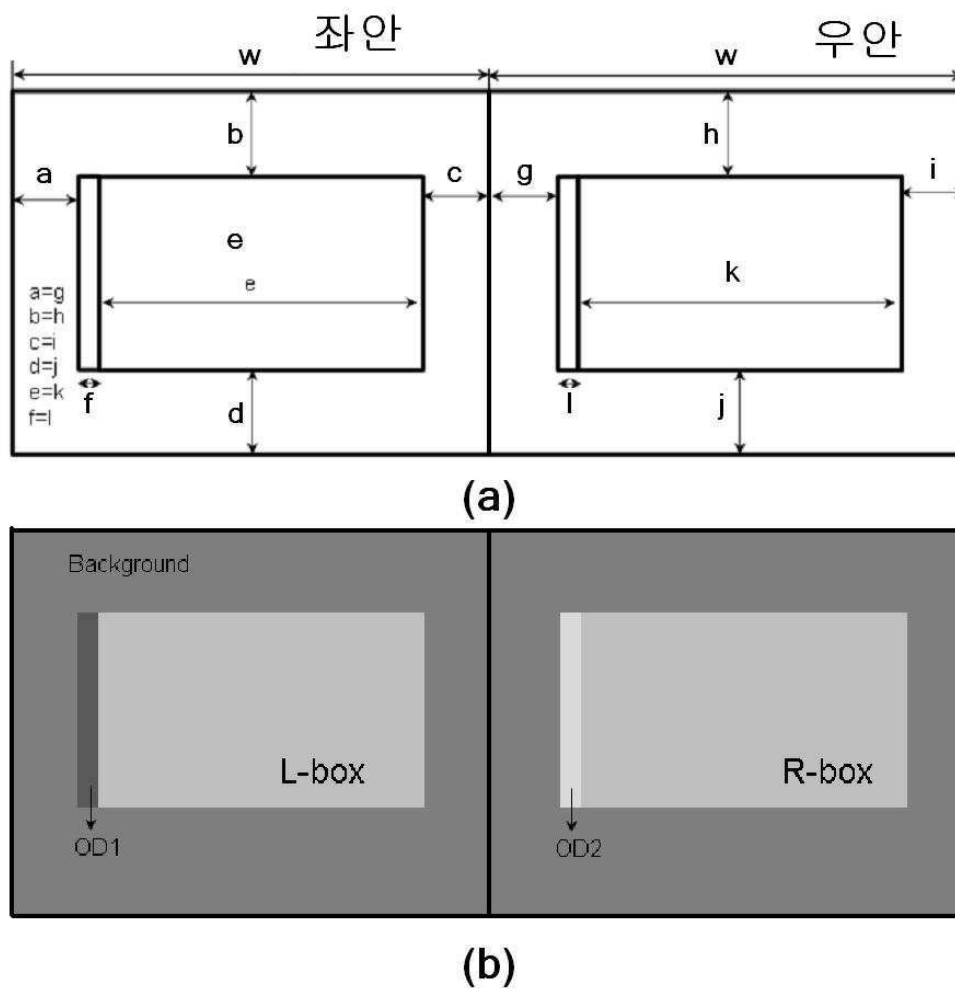
도면1



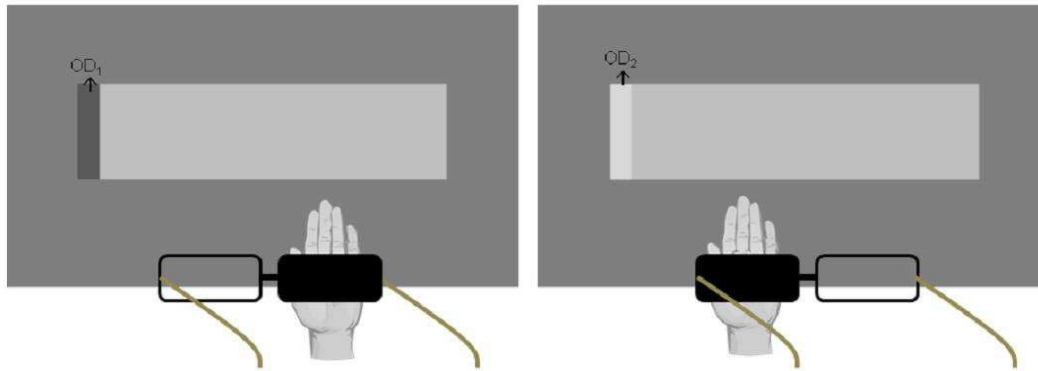
도면2



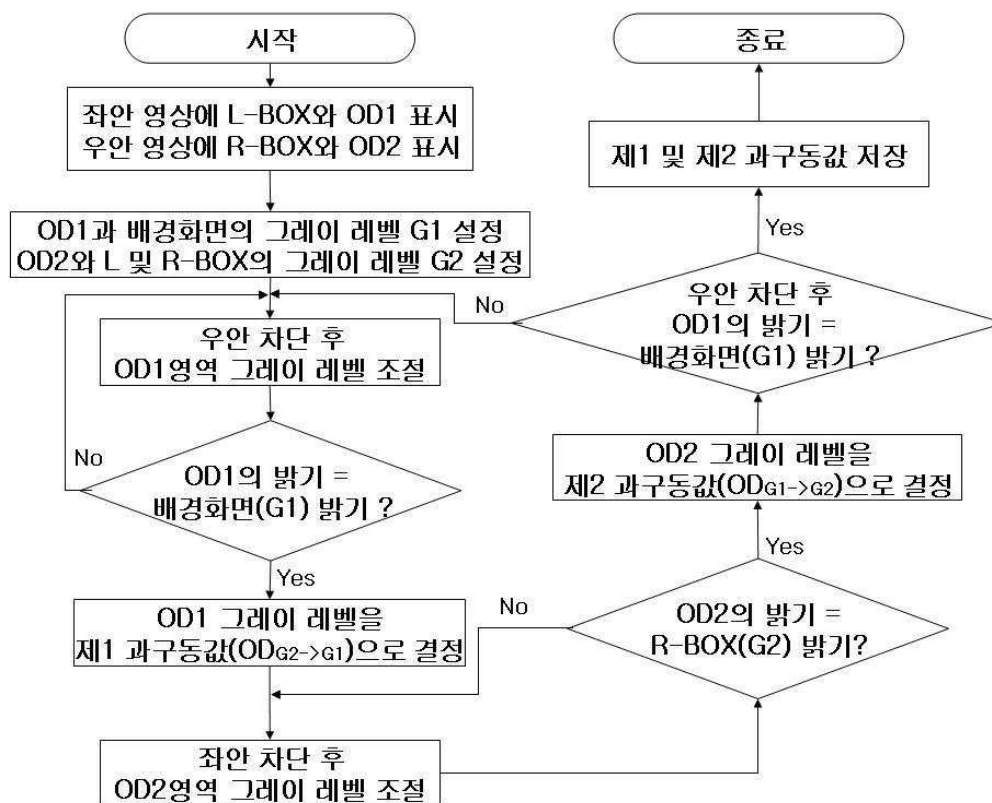
도면3



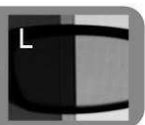
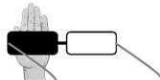
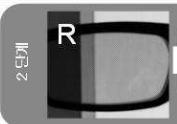
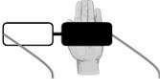
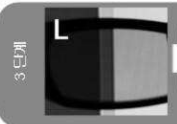
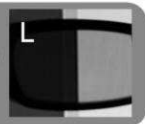
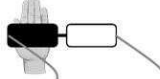
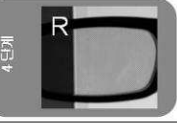
도면4



도면5



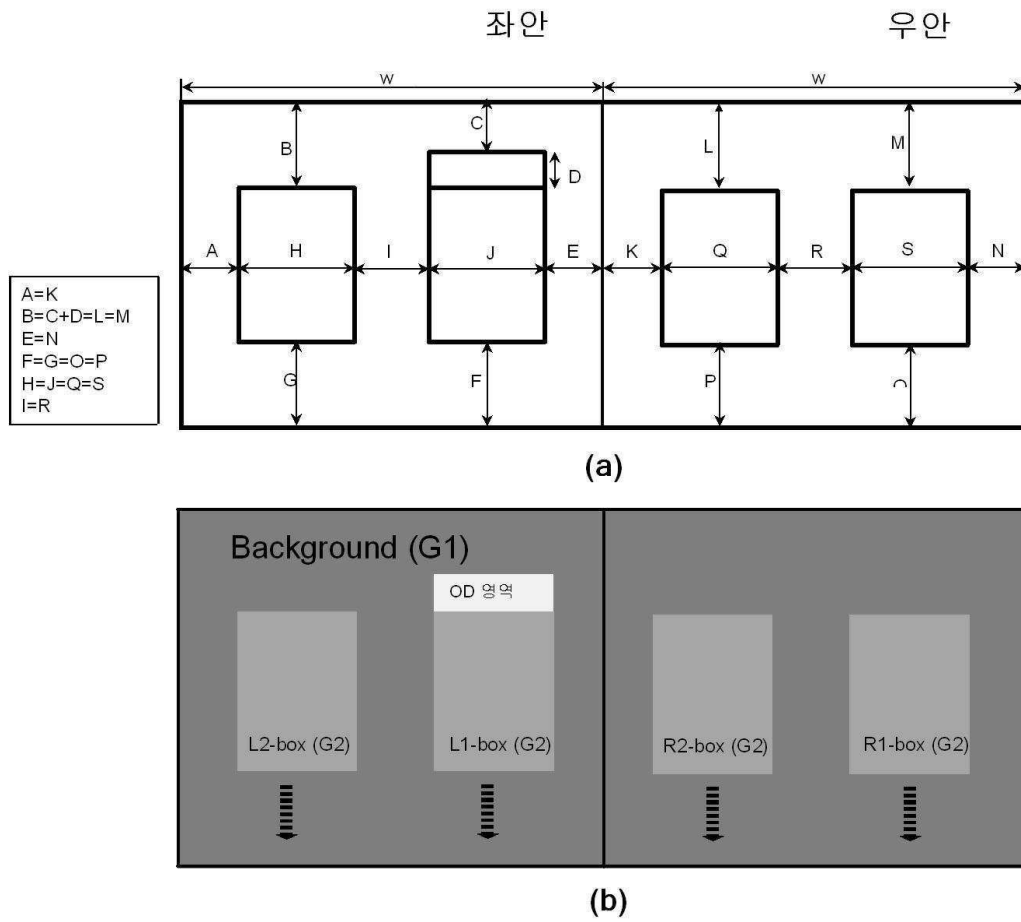
도면6

	Crosstalk 발생 이유	손의 위치	조절 영역	보정 전/ 보정 후 이미지
(a)	G2에 영향을 받는 G1		OD1	1 단계  → 
(b)	OD1에 영향을 받는 G2		OD2	2 단계  → 
(c)	OD2에 영향을 받는 OD1		OD1	3 단계  → 
(d)	OD1에 영향을 받는 OD2			4 단계 

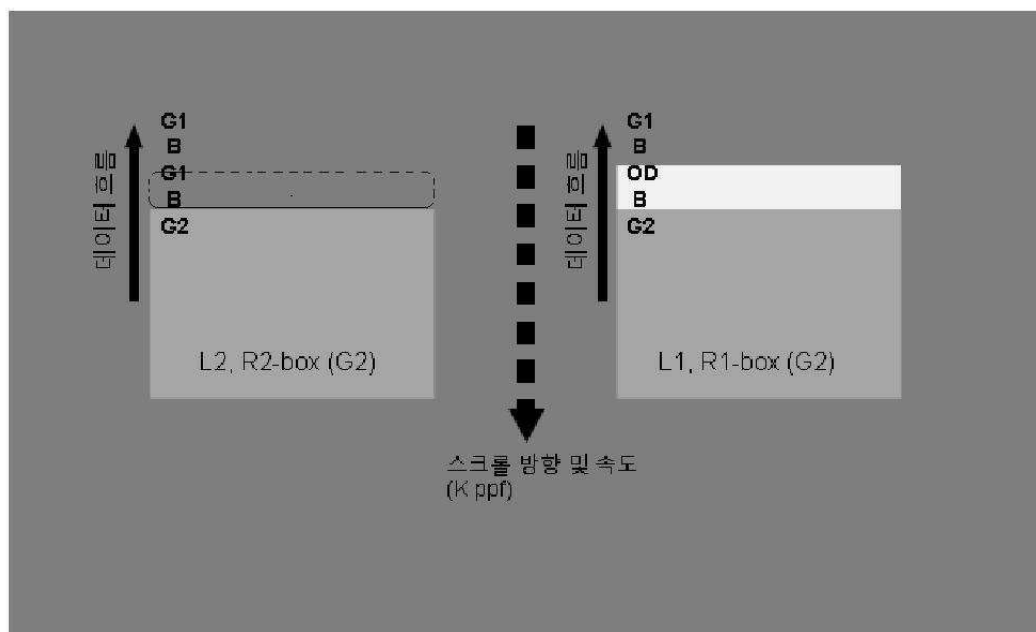
도면7

$D_{PF} \backslash D_{CF}$	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	88	149	182	217	235	250	255	255
32	0	32	150	182	217	239	250	255	255
64	0	0	64	137	198	239	250	255	255
96	0	0	28	96	162	220	247	255	255
128	0	0	10	53	128	189	236	251	255
160	0	0	0	22	88	160	220	245	255
192	0	0	0	8	50	130	192	236	255
224	0	0	0	0	27	101	173	224	255
255	0	0	0	0	20	73	144	192	255

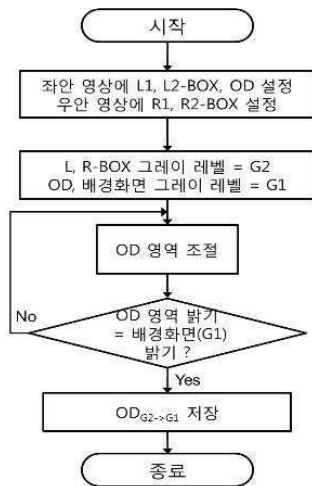
도면8



도면9



도면10



도면11

$D_{PF} \backslash D_{CF}$	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	87	197	230	250	255	255	255	255
32	0	32	107	154	184	232	248	255	255
64	0	15	64	121	170	216	241	252	255
96	0	9	43	96	149	195	234	249	255
128	0	0	27	71	128	178	226	244	255
160	0	0	19	51	108	160	211	239	255
192	0	0	14	36	87	144	192	232	255
224	0	0	10	27	71	130	182	224	255
255	0	0	5	16	44	101	156	201	255

도면12

