

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0111834 (43) 공개일자 2011년10월12일
(51) Int. Cl. <i>G09G 3/36</i> (2006.01) <i>G02F 1/133</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0031116 (22) 출원일자 2010년04월05일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 엘지디스플레이 주식회사 서울특별시 용산구 한강로3가 65-228 (72) 발명자 손현호 경기 고양시 일산서구 일산3동 후곡마을10단지아파트 1009동 201호 이경진 경기 파주시 월롱면 덕은리 파주LCD산업단지 103동 201호 (74) 대리인 특허법인로얄	

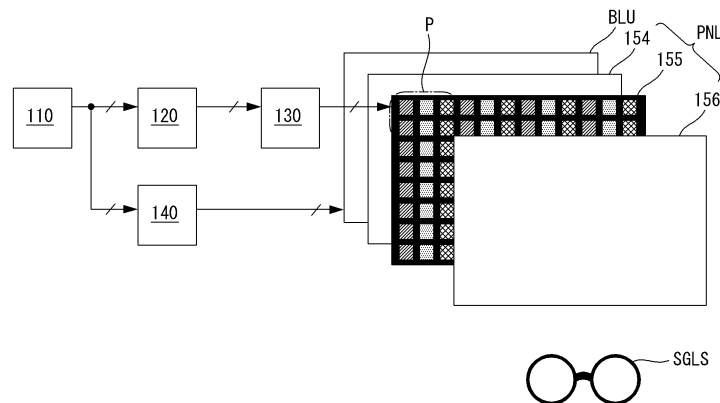
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 입체영상표시장치와 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 실시예는, 광을 제공하는 백라이트유닛; 백라이트유닛으로부터 광을 제공받고 외부로부터 공급된 영상 프레임 데이터에 따라 프레임별로 좌안영상과 우안영상을 교번 표시하는 액정패널; 및 외부로부터 공급된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 비교하여 제N-1번째영상과 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 백라이트유닛을 제어하는 영상제어부를 포함하는 입체영상표시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

광을 제공하는 백라이트유닛;

상기 백라이트유닛으로부터 상기 광을 제공받고 외부로부터 공급된 영상 프레임 데이터에 따라 프레임별로 좌안 영상과 우안영상을 교번 표시하는 액정패널; 및

상기 외부로부터 공급된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 비교하여 상기 제N-1번째영상과 상기 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 상기 백라이트유닛을 제어하는 영상제어부를 포함하는 입체영상표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 영상제어부는,

상기 액정패널에서 상기 제N번째영상이 표시되는 표시 영상영역과 상기 제N번째영상과 상기 제N-1번째영상 간의 혼재 영상영역을 판별하고 상기 표시 영상영역의 밝기와 상기 혼재 영상영역의 밝기가 다르도록 상기 백라이트유닛을 제어하는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 영상제어부는,

상기 혼재 영상영역의 밝기보다 상기 표시 영상영역의 밝기가 밝게 나타나도록 상기 백라이트유닛을 제어하는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 영상제어부는,

상기 제N-1번째영상과 상기 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 상기 백라이트유닛의 듀티를 제어하는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 영상제어부는,

상기 제N-1번째영상에 대한 상기 백라이트유닛의 듀티를 감소하고 상기 제N번째영상에 대한 상기 백라이트유닛의 듀티를 증가시키는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 영상제어부는,

상기 외부로부터 공급된 상기 영상 프레임 데이터를 프레임별로 카운트하는 카운터부와,

상기 카운터부를 통해 공급된 상기 제N-1번째영상과 상기 제N번째영상을 프레임별로 저장하는 저장부와,

상기 저장부에 저장된 상기 제N-1번째영상과 상기 제N번째영상을 비교하는 비교부와,

상기 비교부의 비교결과를 토대로 상기 제N-1번째영상과 상기 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 상기 백라이트유닛을 제어하는 제어신호를 생성하는 제어부를 포함하는 입체영상표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 액정패널에 표시된 입체영상을 사용자가 감상하도록 외부로부터 공급된 안경구동신호에 의해 제어되는 서터안경을 포함하는 입체영상표시장치.

청구항 8

외부로부터 공급된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 저장하는 단계; 및

상기 제N-1번째영상과 상기 제N번째영상을 비교하여 상기 제N-1번째영상과 상기 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 상기 백라이트유닛을 제어하는 단계를 포함하는 입체영상표시장치의 구동방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제어단계는,

액정패널에서 상기 제N번째영상이 표시되는 표시 영상영역과 상기 제N번째영상과 상기 제N-1번째영상 간의 혼재 영상영역을 판별하고 상기 표시 영상영역의 밝기와 상기 혼재 영상영역의 밝기가 다르도록 상기 백라이트유닛을 제어하는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치의 구동방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어단계는,

상기 혼재 영상영역의 밝기보다 상기 표시 영상영역의 밝기가 밝게 나타나도록 상기 백라이트유닛을 제어하는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 입체영상표시장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 입체영상표시장치는 양안시차방식(stereoscopic technique)과 복합시차지각방식(autostereoscopic technique)으로 나뉘어진다.

[0003] 양안시차방식은 입체 효과가 큰 좌우 눈의 시차 영상을 이용한다. 양안시차방식에는 안경방식과 무안경방식이 있고 현재 두 방식 모두 실용화되고 있다. 안경방식은 직시형 액정패널이나 프로젝터에 좌우 시차 영상의 편광 방향을 바꿔서 시분할 방식으로 표시하고, 편광안경 또는 액정서터안경을 사용하여 입체영상을 구현한다. 무안경 방식은 일반적으로 좌우 시차 영상의 광축을 분리하기 위한 패럴렉스 베리어 등의 광학판을 액정패널의 앞에 또는 뒤에 설치하는 방식이다.

[0004] 액정패널과 액정서터안경을 이용한 종래 입체영상표시장치는 영상신호가 각 화소에 인가되더라도 액정의 응답시간으로 인해 새로운 프레임이 액정패널에 안정적으로 표시되기까지 걸리는 시간이 있다. 이에 따라, 종래 입체영상표시장치는 좌안 영상과 우안 영상이 한 화면에서 겹쳐 보이는 크로스토크를 방지하기 위한 기술적인 연구를 계속하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예는, 입체영상 구현시 좌안영상과 우안영상이 혼재

되는 크로스토크 문제를 획기적으로 해결함과 더불어 백라이트유닛의 효율적인 구동으로 소비전력을 감소할 수 있는 입체영상표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명의 실시예는, 광을 제공하는 백라이트유닛; 백라이트유닛으로부터 광을 제공 받고 외부로부터 공급된 영상 프레임 데이터에 따라 프레임별로 좌안영상과 우안영상을 교번 표시하는 액정패널; 및 외부로부터 공급된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 비교하여 제N-1번째영상과 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 백라이트유닛을 제어하는 영상제어부를 포함하는 입체영상표시장치를 제공한다.
- [0007] 영상제어부는, 액정패널에서 제N번째영상이 표시되는 표시 영상영역과 제N번째영상과 제N-1번째영상 간의 혼재 영상영역을 판별하고 표시 영상영역의 밝기와 혼재 영상영역의 밝기가 다르도록 백라이트유닛을 제어할 수 있다.
- [0008] 영상제어부는, 혼재 영상영역의 밝기보다 표시 영상영역의 밝기가 밝게 나타나도록 백라이트유닛을 제어할 수 있다.
- [0009] 영상제어부는, 제N-1번째영상과 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 백라이트유닛의 듀티를 제어할 수 있다.
- [0010] 영상제어부는, 제N-1번째영상에 대한 백라이트유닛의 듀티를 감소하고 제N번째영상에 대한 백라이트유닛의 듀티를 증가시킬 수 있다.
- [0011] 영상제어부는, 외부로부터 공급된 영상 프레임 데이터를 프레임별로 카운트하는 카운터부와, 카운터부를 통해 공급된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 프레임별로 저장하는 저장부와, 저장부에 저장된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 비교하는 비교부와, 비교부의 비교결과를 토대로 제N-1번째영상과 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 백라이트유닛을 제어하는 제어신호를 생성하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0012] 액정패널에 표시된 입체영상을 사용자가 감상하도록 외부로부터 공급된 안경구동신호에 의해 제어되는 셔터안경을 포함할 수 있다.
- [0013] 또한 다른 측면에서 본 발명의 실시예는, 외부로부터 공급된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 저장하는 단계; 및 제N-1번째영상과 제N번째영상을 비교하여 제N-1번째영상과 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 백라이트유닛을 제어하는 단계를 포함하는 입체영상표시장치의 구동방법을 제공한다.
- [0014] 제어단계는, 액정패널에서 제N번째영상이 표시되는 표시 영상영역과 제N번째영상과 제N-1번째영상 간의 혼재 영상영역을 판별하고 표시 영상영역의 밝기와 혼재 영상영역의 밝기가 다르도록 백라이트유닛을 제어할 수 있다.
- [0015] 제어단계는, 혼재 영상영역의 밝기보다 표시 영상영역의 밝기가 밝게 나타나도록 백라이트유닛을 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 실시예는, 입체영상 구현시 좌안영상과 우안영상이 혼재되는 크로스토크 문제를 획기적으로 해결함과 더불어 백라이트유닛의 효율적인 구동으로 소비전력을 감소할 수 있는 입체영상표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치의 개략적인 구성도.
- 도 2는 도 1에 도시된 액정패널의 서브 픽셀의 구성도.
- 도 3은 영상 제어부의 개략적인 블록도.
- 도 4는 영상 데이터의 포맷을 설명하기 위한 도면.

도 5는 입체영상표시장치의 구동 개념을 설명하기 위한 도면.

도 6 및 도 7은 비교예의 입체영상표시장치를 설명하기 위한 도면.

도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 입체영상표시장치를 설명하기 위한 도면.

도 10은 직하형 백라이트유닛의 구조에 따른 입체영상표시장치의 실시예시도면.

도 11은 엣지형 백라이트유닛의 구조에 따른 입체영상표시장치의 실시예시도면.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 2는 도 1에 도시된 액정패널의 서브 픽셀의 구성도이며, 도 3은 영상 제어부의 개략적인 블록도이고, 도 4는 영상 데이터의 포맷을 설명하기 위한 도면이며, 도 5는 입체영상표시장치의 구동 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- [0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치는 영상 공급부(110), 타이밍 제어부(120), 구동부(130), 영상 제어부(140), 백라이트유닛(BLU), 액정패널(PNL) 및 셔터안경(SGLS)을 포함한다.
- [0021] 액정패널(PNL)은 구동부(130)로부터 게이트신호 및 데이터신호를 공급받고 이에 대응하여 2차원 영상 또는 3차원 영상을 표시한다. 액정패널(PNL)은 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: 이하, "TFT"라 함), 커패시터 등이 형성된 TFT기판과 컬러필터, 블랙매트릭스 등이 형성된 컬러필터기판을 포함한다. TFT기판과 컬러필터기판 사이에는 액정층이 형성되고 도 2와 같은 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)이 매트릭스 형태로 형성된다. 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)은 TFT기판 상에 상호 교차하도록 형성된 데이터라인들(D1~D3)과 게이트라인들(G1, G2)에 의해 정의된다. 데이터라인들(D1~D3)과 게이트라인들(G1, G2)의 교차부에 형성된 TFT는 게이트라인(G1)으로부터 공급된 게이트신호에 응답하여 데이터라인들(D1)을 경유하여 공급되는 데이터신호를 액정셀의 화소전극에 공급하게 된다. 이와 더불어, 화소전극과 대향하는 공통전극에는 공통전압이 공급되는데 액정층은 화소전극과 공통전극에 공급된 전압의 차에 의해 구동을 하게 된다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 컬러필터기판 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극과 함께 TFT기판 상에 형성된다. 액정패널(PNL)의 액정모드는 TN 모드, VA 모드, IPS 모드, FFS 모드뿐 아니라 어떠한 액정모드로도 구현될 수 있다. 액정패널(PNL)의 컬러필터기판과 TFT기판에는 편광판(154, 156)이 각각 부착되고 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다. 이와 같이 구성된 액정패널(PNL)은 백라이트유닛(BLU)으로부터 제공된 광에 의해 영상을 표시할 수 있게 된다.
- [0022] 백라이트유닛(BLU)은 영상 제어부(140)의 제어하에 구동되어 액정패널(PNL)에 광을 제공한다. 백라이트유닛(BLU)은 광을 출사하는 광원, 광원으로부터 출사된 광을 액정패널(PNL) 방향으로 안내하는 도광판, 도광판으로부터 출사된 광을 확산 및 집광 등을 수행하는 광학부재 등을 포함한다. 백라이트유닛(BLU)은 엣지형, 듀얼형, 쿼드형 및 직하형 등으로 구성된다. 엣지형은 광원이 액정패널(PNL)의 일측에 배치된 형태이고, 듀얼형은 광원이 액정패널(PNL)의 양측에 대향 배치된 형태이고, 쿼드형은 광원이 액정패널(PNL)의 사방에 배치된 형태이며, 직하형은 광원이 액정패널(PNL)의 하부에 배치된 형태이다.
- [0023] 영상 공급부(110)는 2차원 모드(2D 모드)에서는 2D 영상 프레임 데이터를 생성하고, 3차원 모드(3D 모드)에서는 3D 영상 프레임 데이터를 생성한다. 영상 공급부(110)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블신호(DE) 및 메인 클럭(Main Clock) 등의 타이밍 신호와 영상 프레임 데이터를 타이밍 제어부(120)에 공급한다. 영상 공급부(110)는 유저 인터페이스를 통해 입력되는 사용자 선택에 따라 2D 또는 3D 모드로 선택되어 이에 대응되는 영상 프레임 데이터를 생성하고 이를 타이밍 제어부(120)에 공급한다. 유저 인터페이스는 OSD(On screen display), 리모콘(Remote controller), 키보드, 마우스 등의 사용자 입력 수단을 포함한다. 또한, 영상 공급부(110)는 3D 모드로 선택될 시, 안경구동신호를 생성하고 이를 유선 또는 무선 데이터 전송 방식으로 셔터안경(SGLS)에 공급한다. 이하에서는 영상 공급부(110)가 3D 모드로 선택되어 3D 영상 프레임 데이터를 타이밍 제어부(120)에 공급하는 것을 일례로 설명한다.
- [0024] 타이밍 제어부(120)는 영상 공급부(110)로부터 좌안영상 프레임 데이터와 우안영상 프레임 데이터를 포함하는 3D 영상 프레임 데이터를 공급받는다. 타이밍 제어부(120)는 120Hz 이상의 프레임 주파수로 좌안영상 프레임 데

이터와 우안영상 프레임 데이터를 구동부(130)에 교번하여 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(120)는 영상 프레임 데이터에 대응되는 제어신호를 구동부(130)에 공급한다.

[0025] 영상 제어부(140)는 영상 공급부(110)로부터 공급된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 비교하여 제N-1번째영상과 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 백라이트유닛(BLU)을 제어한다. 즉, 영상 제어부(140)는 영상 공급부(110)로부터 공급된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 비교하여 액정패널(PNL)에 표시되는 좌안영상과 우안영상 간의 밝기가 다르도록 백라이트유닛(BLU)을 제어한다. 영상 제어부(140)는 도 3과 같이 카운터부(141), 저장부(143), 비교부(145) 및 제어부(147)를 포함할 수 있다. 카운터부(141)는 영상 공급부(110)로부터 공급된 영상 프레임 데이터(DATA)의 프레임을 카운트한다. 저장부(143)는 카운터부(141)를 통해 공급된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 프레임별로 저장한다. 비교부(145)는 저장부(143)에 저장된 제N-1번째영상과 제N번째영상을 비교한다. 제어부(147)는 비교부(145)의 비교결과를 토대로 제N-1번째영상과 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 백라이트유닛(BLU)을 제어하는 제어신호(BLC)를 생성한다. 위와 같은 구성을 갖는 영상 제어부(140)는 카운터부(141)를 이용하여 영상 프레임 데이터(DATA)의 프레임을 카운트하고 이전에 표시한 제N-1번째영상과 현재 표시할 제N번째영상이 저장부(143)에 프레임별로 저장되도록 한다. 그리고 제N-1번째영상과 제N번째영상을 저장부(143)로부터 이들을 불러들이고 비교하여 비교결과에 따른 제어신호(BLC)를 생성한다. 영상 제어부(140)는 액정패널(PNL)에 포함된 액정의 응답속도가 고려된 수식을 기반으로 제N-1번째영상과 제N번째영상을 비교하고 이로부터 백라이트유닛(BLU)을 제어하는 제어신호(BLC)를 생성할 수 있다. 즉, 제어신호(BLC)는 액정패널(PNL) 상에서 좌안영상 또는 우안영상이 안정화되는 시간을 참조하여 백라이트유닛(BLU)을 제어하도록 생성된다. 카운터부(141), 저장부(143), 비교부(145) 및 제어부(147)를 포함하는 영상 제어부(140)는 영상 공급부(110)에 통합될 수 있음은 물론 별도로 구성될 수도 있다.

[0026] 한편, 영상 프레임 데이터가 도 4와 같이 좌안영상(LD)과 우안영상(RD)이 모두 포함된 형태로 구성된 경우, 영상 제어부(140)는 저장부(143)를 이용하여 좌안영상(LD)과 우안영상(RD)을 분리 저장할 수 있다. 여기서, 도 4의 "SSF"는 좌안영상(LD)과 우안영상(RD)이 양측으로 배치된 사이드 바이 사이드 포맷(side by side format)을 나타낸 것이다. 반면, 도 4의 "TDF"는 좌안영상(LD)과 우안영상(RD)이 상하로 배치된 탑 다운 포맷(top down format)을 나타낸 것이다.

[0027] 구동부(130)는 데이터라인들(D1-D3)에 연결되어 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와, 게이트라인들(G1, G2)에 연결되어 게이트신호를 공급하는 게이트 구동부를 포함한다. 구동부(130)는 타이밍 제어부(120)의 제어하에 디지털 형태의 좌안 및 우안영상 프레임 데이터를 정극성/부극성 아날로그 형태의 좌안 및 우안영상 프레임 데이터로 변환하여 이를 데이터라인들(D1-D3)에 공급한다. 또한, 구동부(130)는 타이밍 제어부(120)의 제어하에 게이트라인들(G1, G2)에 게이트신호를 순차적으로 공급한다.

[0028] 셔터안경(SGLS)은 액정으로 구성된 안경렌즈와 안경렌즈를 구동하는 안경구동부를 포함한다. 셔터안경(SGLS)은 영상 공급부(110) 또는 타이밍 제어부(120)로부터 안경구동신호를 공급받는다. 셔터안경(SGLS)의 안경구동부는 안경구동신호에 따라 액정패널(PNL)에 좌안영상이 표시되면 좌안안경을 구동하고 우안영상이 표시되면 우안안경을 구동한다.

[0029] 위와 같은 구성을 갖는 입체영상표시장치의 구동에 대해 보다 상세히 설명하면 도 5의 도면과 같다. 도 5에 도시된 바와 같이, 액정패널(PNL)에 제N-1번째 프레임(Frame[n-1]) 동안 좌안영상(LEFT)이 표시되고 백라이트유닛(BLU)으로부터 광이 출사된다. 이때, 셔터안경(SGLS)은 좌안안경이 턴온(ON) 되고 우안안경이 턴오프(OFF) 된다. 액정패널(PNL)에 제N번째 프레임(Frame[n]) 동안 우안영상(RIGHT)이 표시되고 백라이트유닛(BLU)으로부터 광이 출사된다. 이때, 셔터안경(SGLS)은 우안안경이 턴온(ON) 되고 좌안안경이 턴오프(OFF) 된다.

[0030] 위와 같은 동작에 따라, 액정패널(PNL)에는 프레임별로 좌안영상과 우안영상이 교번하여 표시되고 백라이트유닛(BLU)으로부터 광이 출사되면 사용자는 셔터안경(SGLS)을 통해 3D 입체 영상을 감상할 수 있게 된다.

[0031] 이하, 비교예의 입체영상표시장치를 참고하여 본 발명의 실시예에 따른 입체영상표시장치에 대해 더욱 자세히 설명한다.

[0032] [비교예의 입체영상표시장치]

[0033] 도 6 및 도 7은 비교예의 입체영상표시장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0034] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 비교예의 입체영상표시장치의 액정패널(PNL)에 제N-1번째 프레임(Frame[n-

1]) 동안 좌안영상이 표시되고, 제N번째 프레임(Frame[n]) 동안 우안영상이 표시된다. 이 경우, 비교예의 입체영상표시장치의 백라이트유닛(BLU)의 발광(Bon)과 비발광(Boff)의 동작은 액정패널(PNL)에 포함된 액정의 응답(LC응답) 속도와 무관하게 동일한 듀티로 실시된다. 즉, 비교예의 입체영상표시장치는 액정의 응답(LC응답)시간 지연으로 온/오프(Ton/Toff)되는 시점이 충분히 정상 상태에 도달하지 않은 상태임에도 백라이트유닛(BLU)이 동일한 발광(Bon) 동작을 하도록 설계되어 있었다.

[0035] 이에 따라, 액정패널(PNL)의 상에는 A, A', B, B'과 같이 서로 다른 휘도를 갖는 화상이 표시된다. 여기서, A는 좌안영상과 우안영상이 겹치는 영역, A'은 현재 프레임 영상이 표시되는 영역, B는 백그라운드 영역, B'은 혼재 영상 영역으로 정의된다. 이로 인해, 비교예의 입체영상표시장치는 좌안영상과 우안영상이 혼재되는 혼재 영상 영역(B') 발생으로 좌안영상과 우안영상 간의 크로스토크를 유발하게 되었다. 비교예의 입체영상표시장치에 의해 발생하는 크로스토크(C/T)를 수식을 통해 설명하면 다음과 같다.

수학식 1

$$C/T = \frac{B' - B}{A' - B} = \frac{L_0}{H_0}$$

[0036]

[0037] 여기서, "L₀"와 "H₀"는 저휘도와 고휘도에서 백라이트유닛(BLU)의 듀티가 동일함을 나타냄.

[0038] 위 수학식 1에서, 비교예의 입체영상표시장치의 백라이트유닛(BLU)은 "L₀"와 "H₀"의 관계를 통해서도 알 수 있듯이, 액정의 응답(LC응답)에 따른 온/오프(Ton/Toff) 지연 시점과 무관하게 항상 동일한 듀티로 발광이 실시됨에 따라 좌안영상과 우안영상 간의 크로스토크가 유발함을 알 수 있다.

[0039] [실시예의 입체영상표시장치]

[0040] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 입체영상표시장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0041] 도 8에 도시된 바와 같이, 실시예에 따른 입체영상표시장치의 액정패널(PNL)에 제N-1번째 프레임(Frame[n-1]) 동안 좌안영상이 표시되고, 제N번째 프레임(Frame[n]) 동안 우안영상이 표시된다. 이 경우, 실시예에 따른 입체영상표시장치의 백라이트유닛(BLU)의 발광(Bon)과 비발광(Boff)의 동작은 액정패널(PNL)에 포함된 액정의 응답(LC응답) 속도와 영상의 비교결과에 따라 각각 다른 듀티로 실시된다. 즉, 실시예에 따른 입체영상표시장치는 액정의 응답(LC응답)시간 지연으로 온/오프(Ton/Toff)되는 시점이 충분히 정상 상태에 도달하지 않은 상태임을 감안하여 백라이트유닛(BLU)이 비동일한 발광(Bon) 동작을 하도록 설계된다.

[0042] 이에 따라, 액정패널(PNL)의 상에는 A, A', B, B'과 같이 서로 다른 휘도를 갖는 화상이 표시되더라도 백라이트유닛(BLU)의 듀티(또는 밝기)가 다르도록 제어된다. 이로 인해, 실시예에 따른 입체영상표시장치는 좌안영상과 우안영상이 혼재되는 혼재 영상영역(B') 발생하더라도 백라이트유닛(BLU)의 발광(Bon) 듀티(또는 밝기)가 다르기 때문에 좌안영상과 우안영상 간의 크로스토크는 방지되거나 저감된다. 실시예에 따른 입체영상표시장치에 의해 발생하는 크로스토크(C/T)를 수식을 통해 설명하면 다음과 같다.

수학식 2

$$C/T = \frac{B' - B}{A' - B} = \frac{L_{\min}}{H_{\max}} \downarrow$$

[0043]

[0044] 여기서, "L_{min}"와 "H_{max}"는 저휘도와 고휘도에서 백라이트유닛(BLU)의 듀티가 다를음을 나타냄. 즉, 도 8과 같이 액정의 응답(LC응답)이 오프(Toff)되는 시점에서는 백라이트유닛(BLU)의 듀티(L_{min})를 조절하여 밝기가 감소하도록 발광 시간을 기존보다 줄인다. 반면, 액정의 응답(LC응답)이 온(Ton)되는 시점에서는 백라이트유닛(BLU)의 듀티

($H_{\max}$)를 조절하여 밝기가 증가하도록 발광 시간을 기존보다 넓힌다.

- [0045] 위 수학적 식 2에서, 실시예에 따른 입체영상표시장치의 백라이트유닛(BLU)은 " $L_{\min}$ "과 " $H_{\max}$ "의 관계를 통해서도 알 수 있듯이, 액정의 응답(LC응답)에 따른 온/오프(Ton/Toff) 지연 시점과 영상의 비교결과를 기반으로 비동일한 듀티로 발광이 실시됨에 따라 좌안영상과 우안영상 간의 크로스토크는 방지되거나 감소할 수 있음을 알 수 있다.
- [0046] 도 9에 도시된 바와 같이, 액정패널(PNL)에 제N-1번째 프레임(Frame[n-1]) 동안 좌안영상으로 블랙영상이 공급되고, 제N번째 프레임(Frame[n]) 동안 우안영상으로 화이트영상이 공급된 것을 가정하여 실시예에 따른 입체영상표시장치에 대해 설명을 추가하면 다음과 같다.
- [0047] 위와 같이 영상이 액정패널(PNL)에 공급된 경우, " x_1 "에서 " x_2 "에 해당되는 영역은 이상적으로 "(ID)"에 도시된 바와 같은 파형이 표시되어야 한다. 그러나, 실질적으로 액정패널(PNL)에는 "(PR)"에 도시된 바와 같이 백그라운드 영역에는 정상 블랙(B)이 표시되고 좌안영상 영역에는 비정상 블랙(B')이 표시된다. 그리고 좌안영상과 우안영상 간의 중첩영역에는 비정상 화이트(W)가 표시되고 우안영상 영역에는 정상 화이트(W')가 표시된다.
- [0048] 여기서, 도 1 및 도 3에 도시된 영상 제어부(140)는 제N-1번째 프레임(Frame[n-1])에 해당되는 좌안영상과 제N번째 프레임(Frame[n])에 해당되는 우안영상 간의 비교를 통해 액정패널(PNL)에 "(PR)"과 같은 영상이 표시될 것임을 도출할 수 있다. 따라서, 제N-1번째 프레임(Frame[n-1])과 제N번째 프레임(Frame[n]) 간의 비교를 통해 "(BL)"에 도시된 바와 같이 백라이트유닛(BLU)의 밝기를 조절할 수 있도록 제어신호(BLC)를 생성한다. 그러면, 액정패널(PNL)에 표시될 "(PR)"은 백라이트유닛(BLU)의 출사광 "(BL)"이 " $L_{\min}$ "과 " $H_{\max}$ "와 같은 형태로 듀티를 달리하기 때문에 사용자는 "(PR)"과 "(BL)"의 곱에 의해 보상된 (ID') 즉, 실질적으로 이상적인 (ID)와 동일하거나 유사한 입체 영상을 서터안경(SGLS)을 통해 감상할 수 있게 된다.
- [0049] 그러므로, 영상 제어부(140)는 "(BL)"에 도시된 바와 같이, 액정패널(PNL)에서 제N번째영상이 표시되는 표시 영상영역(W')과 제N번째영상과 제N-1번째영상 간의 혼재 영상영역(W)을 판별하고 표시 영상영역의 밝기와 혼재 영상영역의 밝기가 다르도록 백라이트유닛(BLU)을 제어할 수 있다. 또한, 영상 제어부(140)는 "(BL)"에 도시된 바와 같이, 혼재 영상영역(W)에 의해 인접하는 이전 표시 영상영역(B')과 이전 표시 영상영역(B')과 백그라운드 영역(B)의 밝기가 다르도록 백라이트유닛(BLU)을 제어할 수 있다.
- [0050] 위의 설명을 백라이트유닛의 구조를 참고하여 설명을 덧붙이면 다음과 같다.
- [0051] 도 10은 직하형 백라이트유닛의 구조에 따른 입체영상표시장치의 실시예시도면이고, 도 11은 엣지형 백라이트유닛의 구조에 따른 입체영상표시장치의 실시예시도면이다.
- [0052] 도 10에 도시된 바와 같이, 직하형 백라이트유닛의 구조를 갖는 입체영상표시장치는 제N-1번째 프레임(Frame[n-1])에 해당되는 좌안영상의 데이터(Lij)와 제N번째 프레임(Frame[n])에 해당되는 우안영상의 데이터(Rij)를 비교하고 비교 결과를 토대로 백라이트유닛(BLU)의 제어신호를 생성한다.
- [0053] 직하형 백라이트유닛(BLU)은 제1광원 내지 제N광원(LS1~LSn)이 액정패널(PNL)의 하부에 블록(Block) 단위로 배치된 구조를 갖는다. 이에 따라, 백라이트유닛(BLU)의 제어신호는 서브 픽셀(SP)의 배열 정보를 기반으로 좌안영상의 데이터(Lij)와 우안영상의 데이터(Rij)에 해당되는 특정 블록(Bij)의 밝기가 제N-1번째 프레임(Frame[n-1])과 제N번째 프레임(Frame[n])이 다르도록 생성될 수 있다.
- [0054] 도 11에 도시된 바와 같이, 엣지형 백라이트유닛의 구조를 갖는 입체영상표시장치는 제N-1번째 프레임(Frame[n-1])에 해당되는 좌안영상의 데이터(Lij)와 제N번째 프레임(Frame[n])에 해당되는 우안영상의 데이터(Rij)를 비교하고 비교 결과를 토대로 백라이트유닛(BLU)의 제어신호를 생성한다.
- [0055] 엣지형 백라이트유닛(BLU)은 제1광원 내지 제N광원(LS1~LSn)이 액정패널(PNL)의 일측에 바(Bar) 단위로 배치된 구조를 갖는다. 이에 따라, 백라이트유닛(BLU)의 제어신호는 서브 픽셀(SP)의 배열 정보를 기반으로 좌안영상의 데이터(Lij)와 우안영상의 데이터(Rij)에 해당되는 특정 바(Bij)의 밝기가 제N-1번째 프레임(Frame[n-1])과 제N번째 프레임(Frame[n])이 다르도록 생성될 수 있다.
- [0056] 위의 설명에서는 직하형 및 엣지형 백라이트유닛의 구조에 대한 것을 일례로 설명하였으나, 실시예에 따른 입체

영상표시장치는 기 설명된 듀얼형 및 쿼드형뿐만 아니라 다른 형태의 백라이트유닛 구조에도 적용될 수 있다.

[0057] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치의 구동방법에 대해 설명한다.

[0058] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0059] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치는 외부로부터 공급된 영상 프레임 데이터를 저장한다.(S11) 영상 프레임 데이터에서 좌안영상 또는 우안영상 데이터 중 하나를 선택한다.(S13) 좌안영상 및 우안영상 중 선택된 영상을 액정패널에 표시(S31)함과 동시에 해당 영상에 대응되는 안경이 턴온/오프 되도록 서티안경을 구동한다.(S33)

[0060] 이와 같은 과정에서, 영상 프레임 데이터는 카운트되고 프레임별로 저장된다.(S21) 프레임별로 저장된 영상 중 이전에 공급된 제N-1번째영상을 불러 들여 현재 공급할 제N번째영상과 비교한다.(S23) 제N-1번째영상과 제N번째 영상 간의 비교결과를 토대로 제N-1번째영상과 제N번째영상 간의 밝기가 다르도록 백라이트유닛을 제어하는 제어신호를 생성한다.(S25) 생성된 백라이트유닛의 제어신호를 기반으로 백라이트유닛을 구동한다.(S32)

[0061] 실시예에서는 백라이트유닛을 제어하기 위한 제어단계(S23~S25)를 실시하는 과정에서, 액정패널에서 제N번째영상이 표시되는 표시 영상영역과 제N번째영상과 제N-1번째영상 간의 혼재 영상영역을 판별하고 표시 영상영역의 밝기와 혼재 영상영역의 밝기가 다르도록 백라이트유닛을 제어할 수 있다. 이때, 혼재 영상영역의 밝기보다 표시 영상영역의 밝기가 밝게 나타나도록 백라이트유닛을 제어할 수 있다. 여기서, 실시예의 입체영상표시장치의 구동방법은 앞서 설명한 도 1 내지 도 11을 참조하면 더욱 명확해 질 것이다.

[0062] 이상 본 발명은 입체영상 구현시 좌안영상과 우안영상이 혼재되는 크로스토크 문제를 획기적으로 해결함과 더불어 백라이트유닛의 효율적인 구동으로 소비전력을 감소할 수 있는 입체영상표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 효과가 있다. 또한, 실시예는 CRT나 PDP에서 사용되는 입체영상 감광용 셔터안경과 호환이 가능하다.

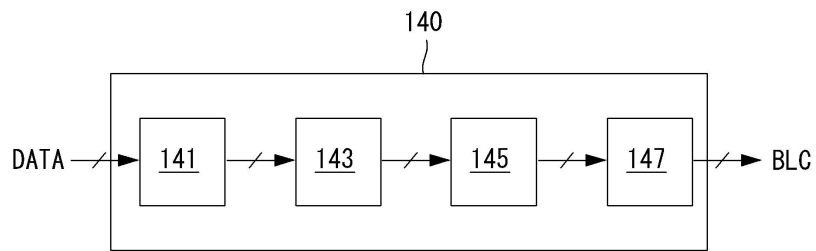
[0063] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

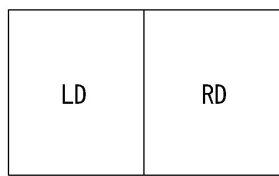
[0064]

110: 영상 공급부	120: 타이밍 제어부
130: 구동부	140: 영상 제어부
PNL: 액정패널	BLU: 백라이트유닛
SGLS: 셔터안경	

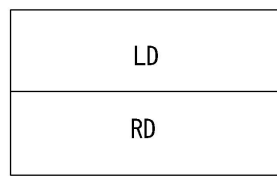
도면3



도면4

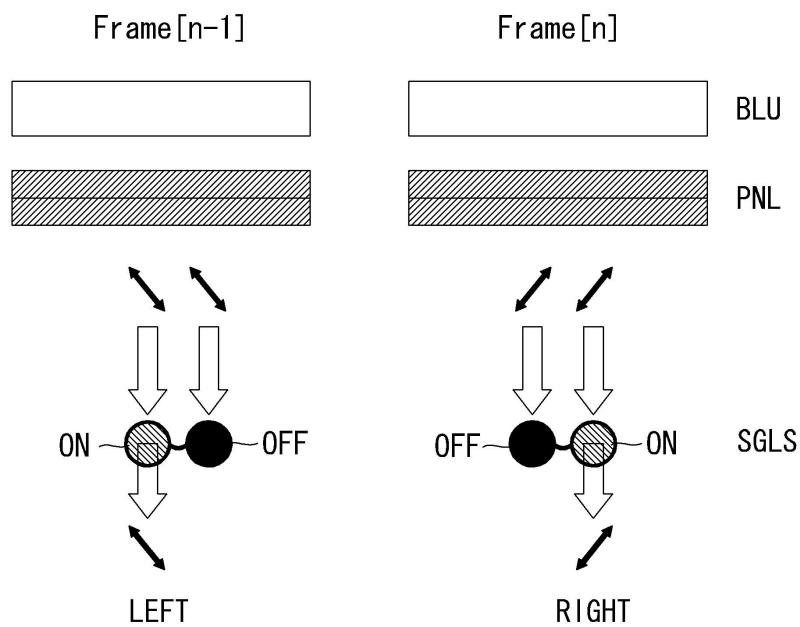


SSF

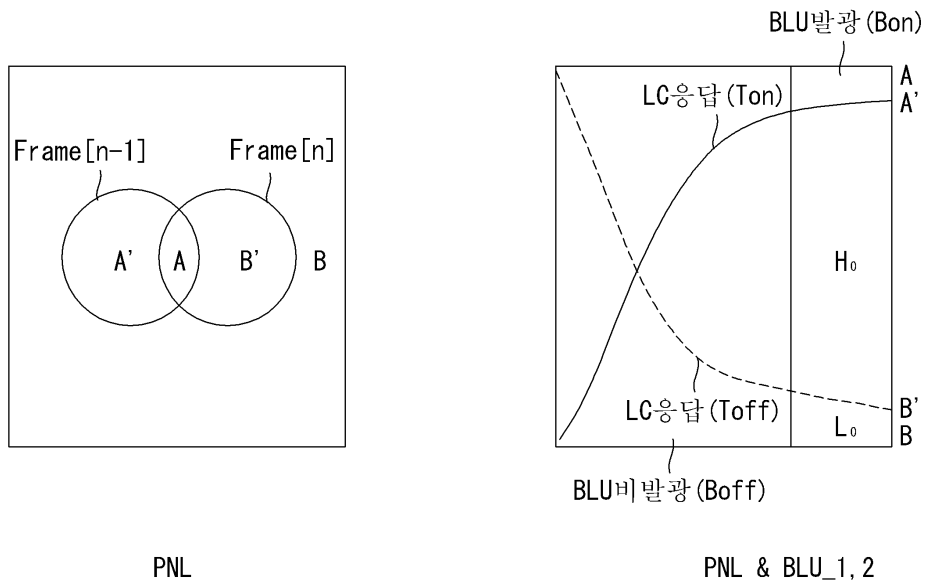


TDF

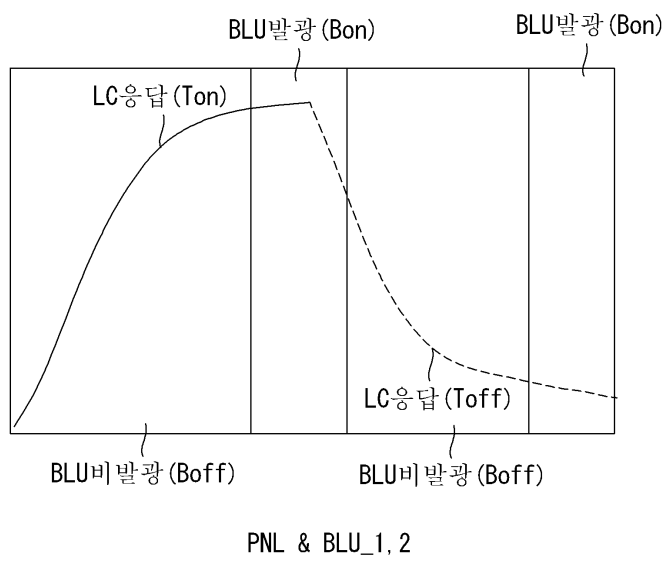
도면5



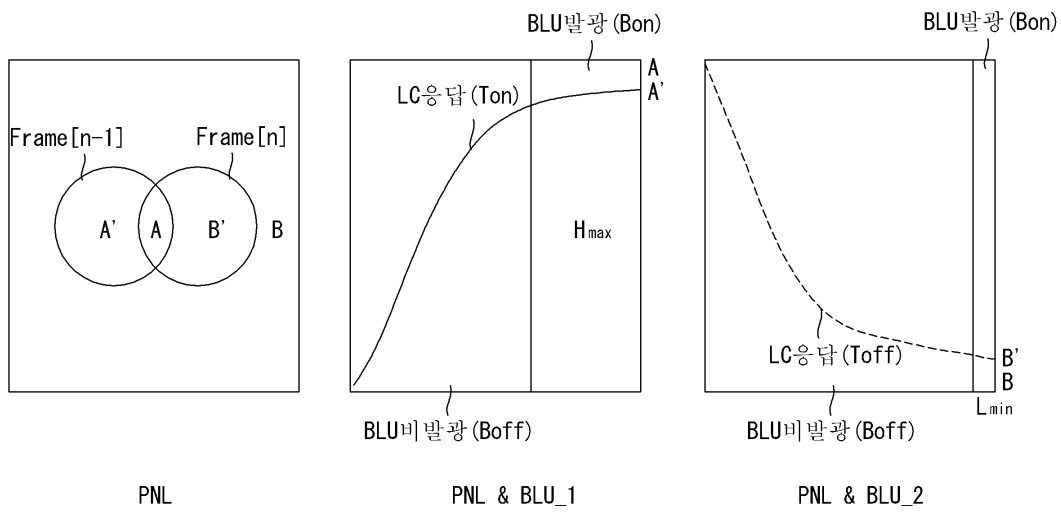
도면6



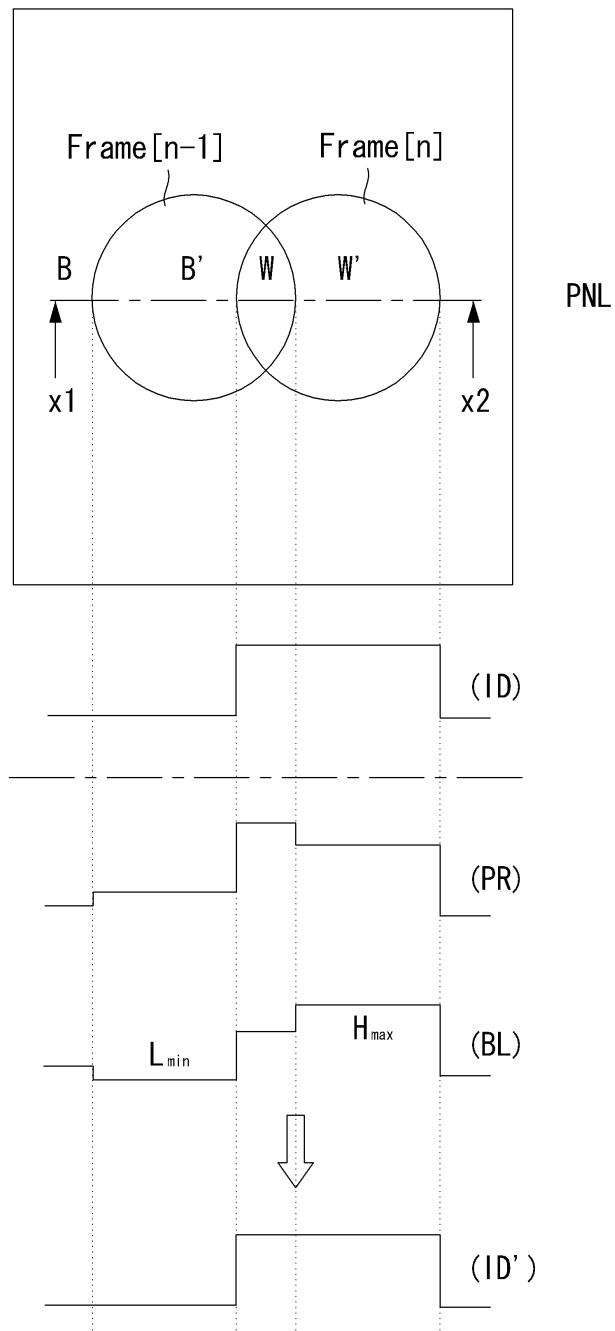
도면7



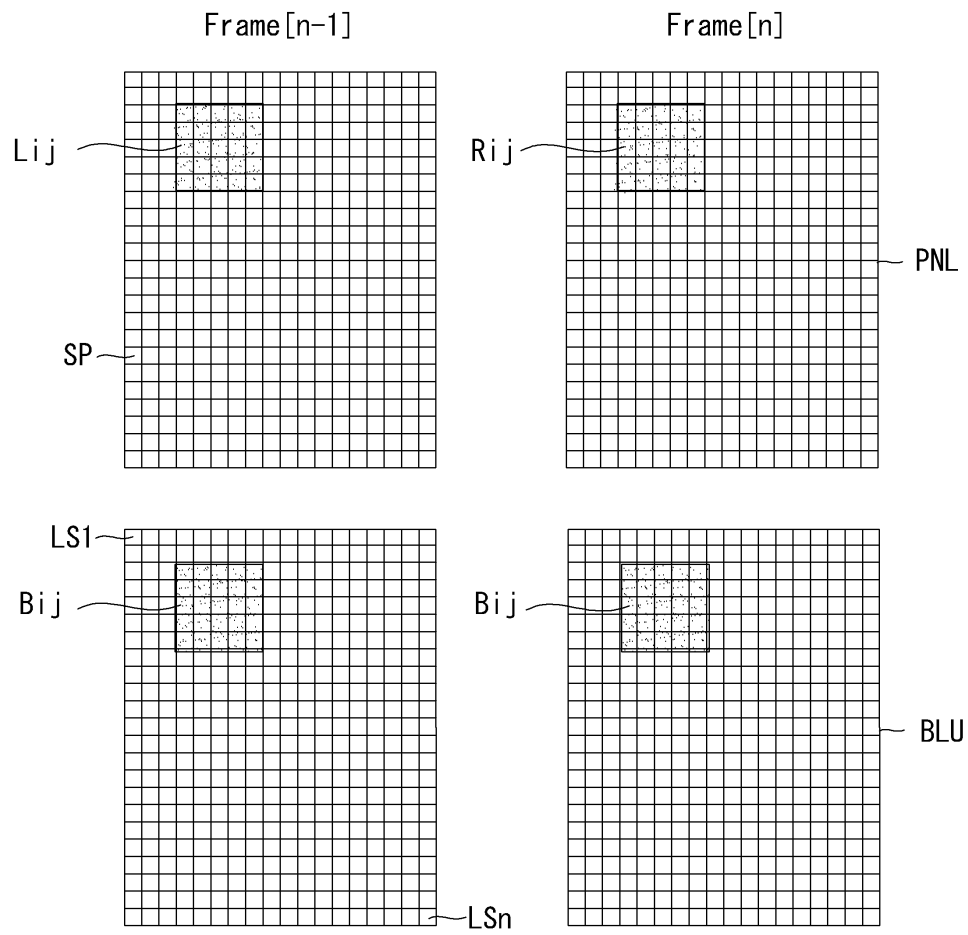
도면8



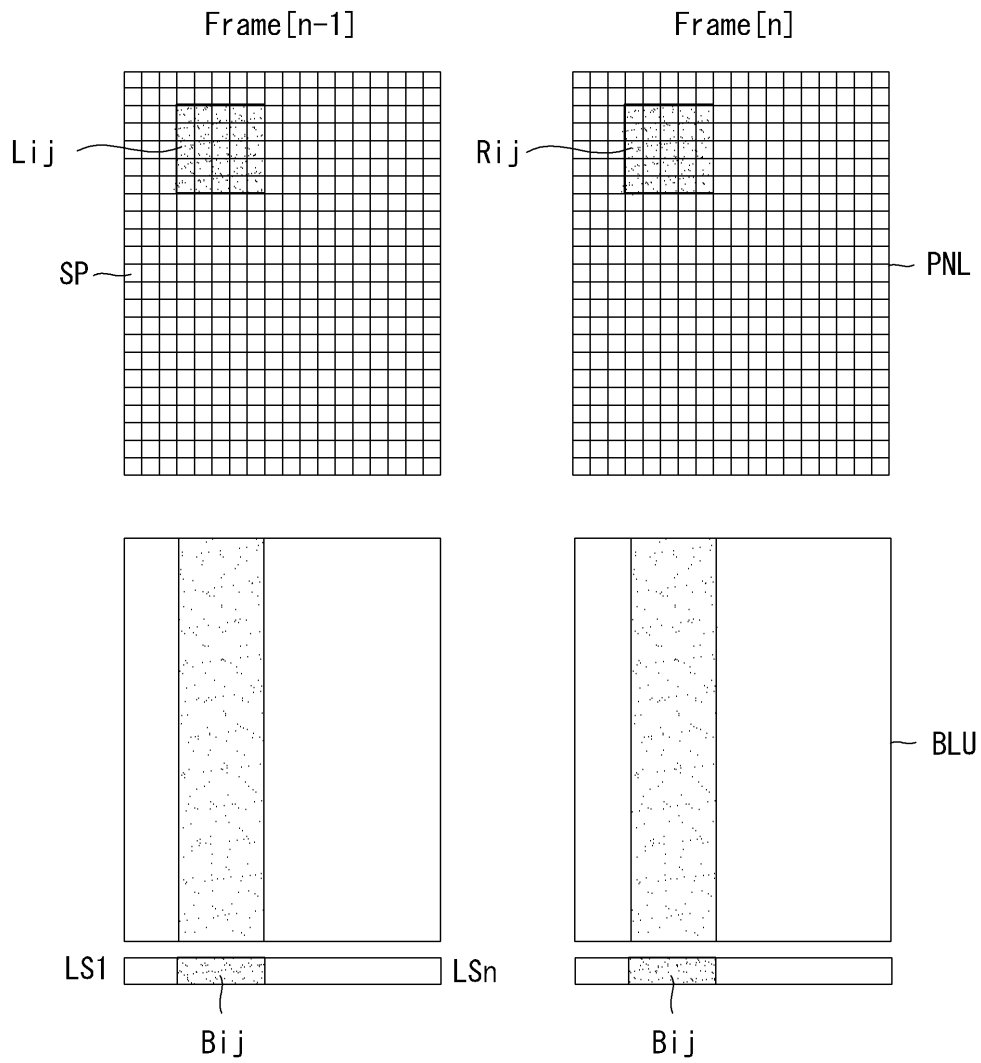
도면9



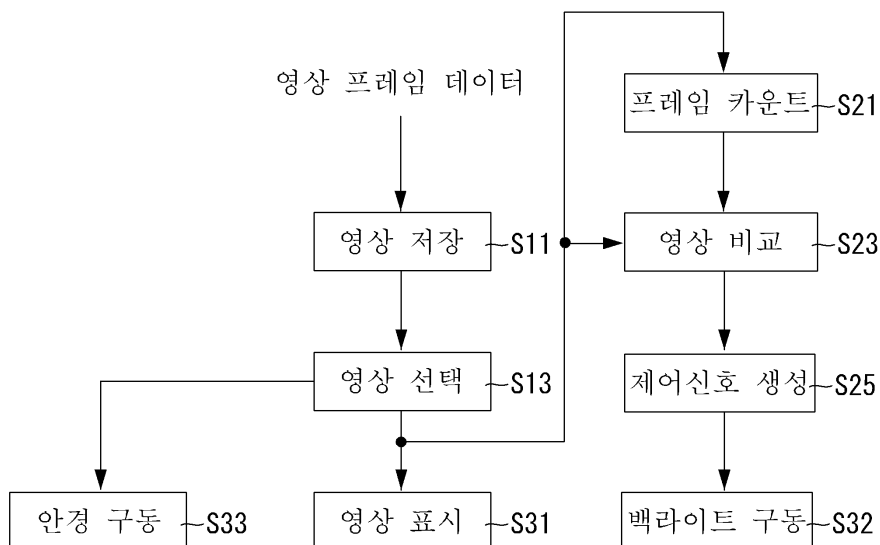
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	立体图像显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110111834A	公开(公告)日	2011-10-12
申请号	KR1020100031116	申请日	2010-04-05
[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	SON HYEON HO 손현호 LEE KEONG JIN 이경진		
发明人	손현호 이경진		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 H04N13/0438 G09G3/3406 G09G3/3614 H04N13/341		
其他公开文献	KR101678215B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明实施例提供一种背光单元，包括：背光单元，用于提供光；一种液晶面板，接收来自所述背光单元提供的的光，以根据从外部提供的视频帧数据交替地显示左眼图像和右眼图像帧一帧；并通过来自外部的供给比N1个画面和第N图像，以提供包括第一-N1个图像，并且控制背光单元的第N个视频图像控制单元的立体图像显示装置，使亮度是之间不同。

