



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0095715
(43) 공개일자 2011년08월25일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0015331

(22) 출원일자 2010년02월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이주영

경북 구미시 상모동 우방신세계타운 206동 905호

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 10 항

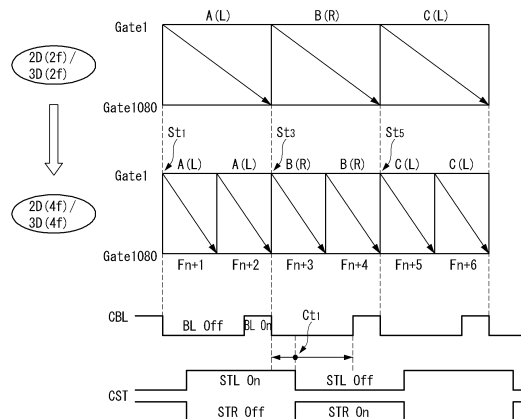
(54) 영상표시장치

(57) 요약

본 발명은 2차원 평면 영상(이하, '2D 영상')과 3차원 입체 영상(이하, '3D 영상')을 선택적으로 구현할 수 있는 영상표시장치에 관한 것이다.

이 영상표시장치는 2D 영상과 3D 영상이 선택적으로 구현되는 액정표시패널; 상기 액정표시패널을 구동하는 패널 구동회로; 다수의 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 백라이트; 및 입력 데이터를 변조하여 N(N은 4 이상의 양의 정수) 배속 프레임 주파수에 동기되는 프레임 데이터를 발생한 후 연속된 2 프레임기간씩 동일한 프레임 데이터가 상기 액정표시패널에 표시되도록 상기 패널 구동회로를 제어함과 아울러, 상기 동일한 프레임 데이터 표시에 할당된 상기 2 프레임기간 중 전반부 프레임기간 동안 상기 백라이트를 소등 제어하고, 상기 2 프레임기간 중 후반부 프레임기간 내에서 상기 백라이트를 점등 제어하는 제어회로를 구비한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

2D 영상과 3D 영상이 선택적으로 구현되는 액정표시패널;

상기 액정표시패널을 구동하는 패널 구동회로;

다수의 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 백라이트; 및

입력 데이터를 변조하여 N (N 은 4 이상의 양의 정수) 배속 프레임 주파수에 동기되는 프레임 데이터를 발생한 후 연속된 2 프레임기간씩 동일한 프레임 데이터가 상기 액정표시패널에 표시되도록 상기 패널 구동회로를 제어함과 아울러, 상기 동일한 프레임 데이터 표시에 할당된 상기 2 프레임기간 중 전반부 프레임기간 동안 상기 백라이트를 소등 제어하고, 상기 2 프레임기간 중 후반부 프레임기간 내에서 상기 백라이트를 점등 제어하는 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트는, 상기 전반부 프레임기간의 최초 데이터 어드레싱 시점으로부터 적어도 1 프레임기간 뒤에 점등되고, 이 점등 상태를 상기 후반부 프레임기간의 종료시점까지 유지하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 2D 영상 구현시, 상기 제어회로는 상기 프레임 데이터 발생을 위해 데이터 보간 변조와 데이터 더블링 변조를 실시하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 3D 영상 구현시, 상기 제어회로는 상기 프레임 데이터 발생을 위해 데이터 분리 변조와 데이터 더블링 변조를 실시하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 3D 영상 구현을 위해, 상기 백라이트의 소등 기간 내에서 동시에 개폐되는 좌안 셔터와 우안 셔터를 갖는 액정셔터 안경을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어회로는 상기 전반부 프레임기간과 후반부 프레임기간 동안 동일한 프레임 데이터를 반복해서 상기 패널 구동회로에 공급하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제어회로는 상기 전반부 프레임기간과 후반부 프레임기간 중 어느 하나를 휴지 구동시키는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제어회로는, 한 프레임기간 내에서 상기 프레임 데이터의 어드레싱 종료를 지시하는 데이터 인에이블신호의 소멸 시점을 앞당겨 프론트 포치를 확장함과 아울러, 상기 프레임 데이터의 전송 주파수를 높이는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제어회로는, 한 프레임기간 내에서 상기 프레임 데이터의 어드레싱 시작을 지시하는 데이터 인에이블신호의 발생 시점을 늦춰 백 포치를 확장함과 아울러, 상기 프레임 데이터의 전송 주파수를 높이는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 제어회로는, 한 프레임기간 내에서 상기 프레임 데이터의 어드레싱 종료를 지시하는 데이터 인에이블신호의 소멸 시점을 앞당겨 프론트 포치를 확장하고, 한 프레임기간 내에서 상기 프레임 데이터의 어드레싱 시작을 지시하는 데이터 인에이블신호의 발생 시점을 늦춰 백 포치를 확장함과 아울러, 상기 프레임 데이터의 전송 주파수를 높이는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 2차원 평면 영상(이하, '2D 영상')과 3차원 입체 영상(이하, '3D 영상')을 선택적으로 구현할 수 있는 영상표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 영상표시장치는 양안시차방식(stereoscopic technique) 또는 복합시차지각방식(autostereoscopic technique)을 이용하여 3D 영상을 구현한다.

[0003] 양안시차방식은 입체 효과가 큰 좌우 눈의 시차 영상을 이용하며, 안경방식과 무안경방식이 있고 두 방식 모두 실용화되고 있다. 무안경 방식은 일반적으로 좌우 시차 영상의 광축을 분리하기 위한 패럴랙스 베리어 등의 광학판을 표시 화면의 앞에 또는 뒤에 설치하는 방식이다. 안경방식은 액정표시패널에 편광 방향이 서로 다른 좌우 시차 영상을 표시하고, 편광 안경 또는 액정서터 안경을 사용하여 입체 영상을 구현한다.

[0004] 안경방식은 크게 패턴 리타더 필름과 편광 안경을 이용하는 제1 편광 필터 방식과, 스위칭 액정층과 편광 안경을 이용한 제2 편광 필터 방식과, 액정서터 안경방식으로 나뉜다. 제1 및 제2 편광 필터 방식에서는 편광 필터 역할을 위해 액정표시패널 상에 배치된 패턴 리타더 필름 또는 스위칭 액정층으로 인해 3D 영상의 투과율이 낮다.

[0005] 액정서터 안경방식은 표시소자에 좌안 이미지와 우안 이미지를 프레임 단위로 교대로 표시하고 이 표시 타이밍에 동기하여 액정서터 안경의 좌우안 셔터를 개폐함으로써 3D 영상을 구현한다. 액정서터 안경은 좌안 이미지가 표시되는 제n 프레임 기간 동안 그의 좌안 셔터만을 개방하고, 우안 이미지가 표시되는 제n+1 프레임 기간 동안 그의 우안 셔터만이 개방함으로써 시분할 방식으로 양안 시차를 만들어낸다.

[0006] 최근의 영상표시장치는 3D 영상과 2D 영상을 선택적으로 구현하기 위해, 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD)와 같은 홀드 타입(Hold type) 표시소자를 주로 이용한다. 액정표시장치는 상대적으로 느린 액정의 응답시간을 감안하여 새로운 데이터가 기입되기 직전까지 그 전 프레임에 충전된 데이터를 유지한다.

[0007] 액정의 응답시간 지연 특성으로 인해, 영상표시장치를 통해 3D 영상 구현시 좌안 영상으로부터 우안 영상으로 바뀌는 시간 또는 우안 영상으로부터 좌안 영상으로 바뀌는 시간에서 고스트 형태의 3D 크로스토크(Crosstalk)가 시인될 수 있다. 3D 크로스토크가 시인되는 원리를 간략히 설명하면 다음과 같다.

[0008] 제n 프레임기간에서 액정서터 안경의 좌안 셔터가 개방되고 제n+1 프레임기간에서 액정서터 안경의 우안 셔터가

개방된다고 가정했을 때, 액정표시장치에는 제 n 프레임기간 동안 좌안 영상 데이터가 순차적으로 어드레싱되고, 제 $n+1$ 프레임기간 동안 우안 영상 데이터가 순차적으로 어드레싱된다. 액정서터 안경의 좌안 셔터가 개방되어 있는 동안, 제 n 프레임의 좌안 영상 데이터가 아직 기입되지 않은 일부 픽셀들(어드레싱 순서가 느린 패널 하부의 픽셀들)은 제 $n-1$ 프레임에 이미 충전된 우안 영상 데이터를 유지한다. 따라서, 관찰자의 좌안에는 제 n 프레임의 좌안 이미지 뿐만 아니라 제 $n-1$ 프레임의 일부 우안 이미지가 중첩적으로 보이게 된다. 또한, 액정서터 안경의 우안 셔터가 개방되어 있는 동안, 제 $n+1$ 프레임의 우안 영상 데이터가 아직 기입되지 않은 일부 픽셀들(어드레싱 순서가 느린 패널 하부의 픽셀들)은 제 n 프레임에 이미 충전된 좌안 영상 데이터를 유지한다. 따라서, 관찰자의 우안에는 제 $n+1$ 프레임의 우안 이미지 뿐만 아니라 제 n 프레임의 일부 좌안 이미지가 중첩적으로 보이게 된다.

[0009] 한편, 액정의 유지 특성으로 인해, 영상표시장치를 통해 2D 동영상 구현시 화면이 선명하지 못하고 흐릿하게 보이는 모션 블러링(Motion Blurring)이 나타날 수 있다. 모션 블러링을 없애기 위해서는 동영상 응답특성(Moving Picture Response Time : 이하, "MPRT")을 향상시켜야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명의 목적은 표시품위를 향상시킬 수 있도록 한 영상표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치는 2D 영상과 3D 영상이 선택적으로 구현되는 액정표시패널; 상기 액정표시패널을 구동하는 패널 구동회로; 다수의 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 백라이트; 및 입력 데이터를 변조하여 N (N 은 4 이상의 양의 정수) 배속 프레임 주파수에 동기되는 프레임 데이터를 발생한 후 연속된 2 프레임기간씩 동일한 프레임 데이터가 상기 액정표시패널에 표시되도록 상기 패널 구동회로를 제어함과 아울러, 상기 동일한 프레임 데이터 표시에 할당된 상기 2 프레임기간 중 전반부 프레임기간 동안 상기 백라이트를 소등 제어하고, 상기 2 프레임기간 중 후반부 프레임기간 내에서 상기 백라이트를 점등 제어하는 제어회로를 구비한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따른 영상표시장치는 2D 영상 구현시 MPRT를 향상시키고, 3D 영상 구현시 3D 크로스토크 발생을 방지함으로써 표시품위를 크게 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치를 나타내는 블록도.

도 2는 제어회로의 일 예를 보여주는 블록도.

도 3 내지 도 8은 프레임 데이터의 어드레싱 타이밍에 대응되는 광원 제어신호 및 액정서터 제어신호의 구동 타이밍에 대한 다양한 실시예들을 보여주는 도면들.

도 9는 제어회로의 다른 예를 보여주는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 도 1 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치를 보여준다.

[0016] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 영상표시장치는 액정표시패널(10), 제어회로(11), 데이터 구동회로

(12), 게이트 구동회로(13), 광원 구동회로(14), 백라이트 유닛(15), 및 액정서터 안경(16)을 구비한다. 데이터 구동회로(12)와 게이트 구동회로(13)는 패널 구동회로를 구성한다.

[0017] 액정표시패널(10)은 두 장의 유리기관과 이들 사이에 형성된 액정층을 포함한다. 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 다수의 데이터라인들(DL)과 다수의 게이트라인들(GL)이 교차된다. 데이터라인들(DL)과 게이트라인들(GL)의 교차 구조에 의해 액정표시패널(10)에는 액정셀(Clc)들이 매트릭스 형태로 배치된다. 또한, 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 TFT, TFT에 접속된 액정셀(Clc)의 화소전극(1), 및 스토리지 커패시터(Cst) 등이 형성된다. 액정표시패널(10)의 상부 유리기관 상에는 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극(2)이 형성된다. 공통전극(2)은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기관 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극(1)과 함께 하부 유리기관 상에 형성된다. 액정표시패널(10)의 상부 유리기관과 하부 유리기관 각각에는 편광판이 부착되고 액정과 접하는 내면에 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.

[0018] 데이터 구동회로(12)는 다수의 데이터 드라이브 집적회로들을 포함한다. 데이터 드라이브 집적회로는 클럭신호를 샘플링하기 위한 쉬프트레지스터, 제어회로(11)로부터 입력되는 디지털 데이터를 일시저장하기 위한 레지스터, 쉬프트레지스터로부터의 클럭신호에 응답하여 데이터를 1 라인분씩 저장하고 저장된 1 라인분의 데이터를 동시에 출력하기 위한 래치, 래치로부터의 디지털 데이터값에 대응하여 감마기준전압의 참조하에 정극성/부극성의 감마전압을 선택하기 위한 디지털/아날로그 변환기, 정극성/부극성 감마전압에 의해 변환된 아날로그 데이터가 공급되는 데이터라인(DL)을 선택하기 위한 멀티플렉서 및 멀티플렉서와 데이터라인(DL) 사이에 접속된 출력버퍼 등을 구비한다. 데이터 구동회로(12)는 $f(\text{입력 프레임 주파수}) \times N(N \text{은 } 4 \text{ 이상의 양의 정수}) \text{ Hz}$ 의 프레임 주파수에 동기되는 2D/3D 데이터를 아날로그 데이터전압으로 변환하여 데이터라인들(DL)에 공급한다.

[0019] 게이트 구동회로(13)는 다수의 게이트 드라이브 집적회로들을 포함한다. 게이트 드라이브 집적회로는 쉬프트레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀의 TFT 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터, 및 출력 버퍼 등을 구비한다. 게이트 구동회로(13)는 $f \times N \text{ Hz}$ 의 프레임 주파수에 동기되는 스캔펄스(또는 게이트펄스)를 순차적으로 출력하여 게이트라인들(GL)에 공급한다.

[0020] 광원 구동회로(14)는 광원들을 점등시키기 위한 구동전력을 발생한다. 광원 구동회로(14)는 구동전력을 제어회로(11)의 제어 하에 소정 시간 주기로 광원들에 공급한다.

[0021] 백라이트 유닛(15)은 미리 설정된 소정의 시간 동안 점등되어 액정표시패널(10)에 빛을 조사하고 그 이외의 기간 동안 소등되며, 이러한 점등/소등을 주기적으로 반복한다. 백라이트 유닛(15)은 광원 구동회로(14)로부터 공급되는 구동전력에 따라 점등하는 다수의 광원들, 도광판(또는 확산판), 다수의 광학시트 등을 포함한다. 백라이트 유닛(15)은 직하형(direct type) 또는, 에지형(edge type)으로 구현될 수 있다. 광원들은 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp), CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp), LED(Light Emitting Diode) 중 어느 한 종류 또는, 두 종류 이상을 포함할 수 있다.

[0022] 액정서터 안경(16)은 전기적으로 개별 제어되는 좌안 서터(STL)와 우안 서터(STR)를 구비한다. 좌안 서터(STL)와 우안 서터(STR) 각각은 제1 투명기관, 제1 투명기관 상에 형성된 제1 투명전극, 제2 투명기관, 제2 투명기관 상에 형성된 제2 투명전극, 제1 및 제2 투명기관 상에 협지된 액정층을 포함한다. 제1 투명전극에는 기준전압이 공급되고 제2 투명전극에는 ON/OFF 전압이 공급된다. 좌안 서터(STL)와 우안 서터(STR) 각각은 제어회로(11)의 제어 하에 제2 투명전극에 ON 전압이 공급될 때 표시패널(15)로부터의 빛을 투과시키는 반면, 제2 투명전극에 OFF 전압이 공급될 때 표시패널로부터의 빛을 차단한다.

[0023] 제어회로(11)는 도시하지 않은 비디오 소스로부터 타이밍 신호들과 2D/3D 데이터를 입력받는다. 타이밍 신호들은 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블신호(DE), 도트 클럭(DCLK) 등을 포함한다.

[0024] 제어회로(11)는 프레임 주파수를 입력 프레임 주파수(f) 대비 N 배로 체배하고 체배된 프레임 주파수(이하, " N 배속 프레임 주파수")(Nf)를 기준으로 표시패널 제어신호(DDC,GDC), 광원 제어신호(CBL) 및 액정서터 제어신호(CST)를 발생한다.

[0025] 표시패널 제어신호(DDC,GDC)는 데이터 구동회로(12)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와, 게이트 구동회로(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 포함한다. 데이터 제어신호(DDC)는 소스 스타트 펄스(Source, Start Pulse, SSP), 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock, SSC), 소스 출

력 인에이블신호(Source Output Enable, SOE), 극성제어신호(POL) 등을 포함한다. 게이트 제어신호(GDC)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse, GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock, GSC), 게이트 출력 인에이블신호(Gate Output Enable, GOE) 등을 포함한다. 광원 제어신호(CBL)는 광원 구동회로(14)를 제어하여 백라이트 유닛(15)의 광원들을 주기적으로 점등 및 소등시킨다. 액정서터 제어신호(CST)는 액정서터 안경(16)의 좌안 서터(STL)와 우안 서터(STR)를 소정 시간을 주기로 교대로 개폐시킨다.

- [0026] 제어회로(11)는 비디오 소스로부터 입력되는 2D/3D 데이터 중 어느 하나를 제1 선택신호(SEL1)에 따라 선택한 후 N 배속 프레임 주파수(Nf)에 동기되도록 데이터를 변조한다. 2D 데이터가 선택되는 경우, 제어회로(11)는 데이터 보간과 데이터 더블링을 통해 데이터를 변조할 수 있다. 또한, 2D 데이터가 선택되는 경우, 제어회로(11)는 데이터 보간과 데이터 더블링을 포함하는 제1 변조 경로와 데이터 보간만을 포함하는 제2 변조 경로 중 어느 하나를 제2 선택신호(SEL2)에 따라 선택한 후, 선택된 변조 경로를 통해 데이터를 변조할 수 있다. 3D 데이터가 선택되는 경우, 제어회로(11)는 데이터 분리와 데이터 더블링을 통해 데이터를 변조할 수 있다. 제어회로(11)는 연속된 2 프레임기간씩 동일 데이터가 표시되도록 구동회로들(12,13)을 제어할 수 있다. 이를 위해, 제어회로(11)는 구동회로들(12,13)을 제어하여 동일한 프레임 데이터를 표시패널(10)에 2 프레임기간 동안 반복하여 기입하거나 또는, 2 프레임기간 동안 한 번만 기입할 수 있다. 제어회로(11)는 버티컬 블랭크(Vertical Blank) 구간을 변조함과 아울러 데이터의 전송 주파수를 높임으로써, 프레임 데이터의 기입에 소요되는 시간을 줄일 수 있다.
- [0027] 이하, 도 2 내지 도 9를 결부하여 본 발명의 영상표시장치의 다양한 실시예들에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다. 실시예에서는 "N"이 4인 경우, 즉 60 Hz의 입력 프레임 주파수에 대응하여 240 Hz인 경우를 예로 하여 설명한다. 도 3 내지 도 8에 표기된 "A", "B", "C"는 2D 데이터를 의미하고, "L", "R"은 3D 데이터를 의미한다.
- [0028] 도 2는 제어회로(11)에 대한 일 예를 보여준다.
- [0029] 도 2를 참조하면, 제어회로(11)는 데이터 처리부(111), 타이밍 콘트롤러(112) 및 광원 제어부(113)를 구비한다.
- [0030] 데이터 처리부(111)는 입력되는 2D/3D 데이터가 4 배속 프레임 주파수(4f)에 동기되도록 데이터 변조를 실시한다. 이를 위해, 데이터 처리부(111)는 데이터 선택부(111A), 제1 2D 데이터 보간부(111C), 2D 데이터 배속부(111D), 3D 데이터 배속부(111F)를 구비한다.
- [0031] 데이터 선택부(111A)는 제1 선택신호(SEL1)의 제1 논리값에 응답하여 입력 2D 데이터를 바이패스 시키는 반면 3D 데이터를 차단하고, 제1 선택신호(SEL1)의 제2 논리값에 응답하여 2D 데이터를 차단하고 입력 3D 데이터를 처리하여 출력한다. 입력 3D 데이터에 대한 처리시, 데이터 선택부(111A)는 3D 포맷터(111A')를 포함하여 입력 3D 데이터를 좌안 데이터와 우안 데이터로 분리함으로써 2 배속 프레임 주파수(2f)에 동기되는 2 배속 3D 데이터를 발생한다. 또한, 입력 3D 데이터에 대한 처리시, 데이터 선택부(111A)는 수직 동기신호(Vsync) 등의 타이밍신호에 대한 카운트값에 기초하여 프레임을 판단하고, 2 프레임기간을 주기로 액정서터 안경(16)의 좌안 서터(STL)와 우안 서터(STR)를 동시에 교대로 개폐시킬 수 있는 액정서터 제어신호(CST)를 발생한다. 특히, 데이터 선택부(111A)는 광원 제어신호(CBL)의 논리값을 참조함으로써, 광원들의 소등 기간 내에서 서터들(STL,STR)의 개폐시점이 동시에 결정될 수 있도록 액정서터 제어신호(CST)를 제어한다.
- [0032] 제1 2D 데이터 보간부(111C)는 데이터 선택부(111A)에서 바이패스 된 입력 2D 데이터를 보간하여 2 배속 프레임 주파수(2f)에 동기되는 2 배속 2D 데이터를 발생한다. 데이터 보간을 위해, 제1 2D 데이터 보간부(111C)는 메모리(미도시)를 참조하여 이웃한 입력 프레임 데이터들 사이마다 보간 프레임 데이터를 삽입한다.
- [0033] 2D 데이터 배속부(111D)는 제1 2D 데이터 보간부(111C)로부터의 2 배속 2D 데이터를 더블링(Doubling)하여 4 배속 2D 데이터를 발생한 후, 타이밍 콘트롤러(112)에 공급한다. 데이터 더블링을 위해, 2D 데이터 배속부(111D)는 메모리를 참조하여 이웃한 2 배속 프레임 데이터들 사이마다 더블링 프레임 데이터를 삽입한다. 여기서, 더블링 프레임 데이터는 이웃한 2 배속 프레임 데이터들 중 어느 한 프레임 데이터와 동일한 값을 갖는 프레임 데이터를 의미한다.
- [0034] 3D 데이터 배속부(111F)는 데이터 선택부(111A)로부터의 2 배속 3D 데이터를 더블링(Doubling)하여 4 배속 3D 데이터를 발생한 후, 타이밍 콘트롤러(112)에 공급한다. 데이터 더블링을 위해, 3D 데이터 배속부(111F)는 메모리를 참조하여 이웃한 2 배속 프레임 데이터들 사이마다 더블링 프레임 데이터를 삽입한다.
- [0035] 한편, 데이터 처리부(111)는 변조경로 선택부(111B)와 제2 2D 데이터 보간부(111E)를 더 구비할 수 있다. 제2 2D 데이터 보간부(111E)는 데이터 선택부(111A)에서 바이패스 된 입력 2D 데이터를 보간하여 4 배속 프레임 주파수(4f)에 동기되는 4 배속 2D 데이터를 발생한다. 데이터 보간을 위해, 제2 2D 데이터 보간부(111E)는 메모리

리를 참조하여 이웃한 입력 프레임 데이터들 사이마다 3개의 보간 프레임 데이터들을 삽입한다. 변조경로 선택부(111B)는 제2 선택신호(SEL2)에 따라, 제1 2D 데이터 보간부(111C)와 2D 데이터 배속부(111D)를 경유하는 제1 변조 경로와, 제2 2D 데이터 보간부(111E)를 경유하는 제2 변조 경로 중 어느 하나를 선택할 수 있다.

[0036] 타이밍 컨트롤러(112)는 데이터 처리부(111)로부터 선택적으로 입력되는 4 배속 2D 데이터와 4 배속 3D 데이터를 액정표시패널(10)의 해상도에 맞게 재정렬한다. 그리고, 동일한 프레임 데이터를 2 프레임기간 동안 반복하여 데이터 구동회로(12)에 공급하거나 또는, 2 프레임기간 동안 한 번만 공급한다. 타이밍 컨트롤러(112)는 타이밍 신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)을 기초로 4 배속 프레임 주파수(4f)에 동기되는 표시패널 제어신호(DDC, GDC)를 발생하여 구동회로들(12, 13)의 동작을 제어한다. 타이밍 컨트롤러(112)는 기수번째 프레임들 또는 우수번째 프레임들이 선택적으로 휴지 구동되도록 구동회로들(12, 13)을 제어할 수 있다. 또한, 타이밍 컨트롤러(112)는 데이터 인에이블신호(DE)를 변조하여 버티컬 블랭크 구간을 넓힘과 아울러, 도트 클럭(DCLK)을 변조하여 데이터의 전송 주파수를 증가시킬 수 있다. 데이터 인에이블신호(DE) 및 도트 클럭(DCLK)에 대한 변조는 외부의 시스템 보드(미도시)에서 이루어질 수도 있다.

[0037] 광원 제어부(113)는 광원들의 점등/소등을 제어하기 위한 광원 제어신호(CBL)를 발생한다. 광원 제어부(113)는 타이밍 신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)을 기초로 광원 제어신호(CBL)의 논리값을 반전시킨다. 광원 제어부(113)는 동일한 프레임 데이터 표시에 할당된 2 프레임기간 중 전반부 프레임기간 동안 광원 제어신호(CBL)를 로우 논리로 발생하여 광원들을 소등 제어하고, 상기 2 프레임기간 중 후반부 프레임기간 내에서 광원 제어신호(CBL)를 하이 논리로 발생하여 광원들을 점등 제어한다. 특히 광원들의 점등 기간을 제어하기 위해, 광원 제어부(113)는 상기 전반부 프레임기간의 최초 데이터 어드레싱 시점으로부터 적어도 1 프레임기간 뒤에 광원 제어신호(CBL)를 하이 논리로 발생한 후, 이 논리값을 상기 후반부 프레임기간의 종료시점까지 유지할 수 있다. 광원 제어부(113)는 데이터 처리부(111) 또는 타이밍 컨트롤러(112)에 내장될 수 있다.

[0038] 도 3은 프레임 데이터의 어드레싱 타이밍에 대응되는 광원 제어신호(CBL) 및 액정서터 제어신호(CST)의 구동 타이밍에 대한 제1 실시예를 보여준다.

[0039] 도 3과 같이 2D 영상 구현시, 제어회로(11)는 구동회로들(12, 13)을 제어하여, 제n+1 ~ 제n+2 프레임기간(Fn+1 ~ Fn+2)에 걸쳐 동일한 4 배속 2D 데이터(A)를 액정표시패널(10)에 반복해서 어드레싱하고, 제n+3 ~ 제n+4 프레임기간(Fn+3 ~ Fn+4)에 걸쳐 동일한 4 배속 2D 데이터(B)를 액정표시패널(10)에 반복해서 어드레싱하며, 제n+5 ~ 제n+6 프레임기간(Fn+5 ~ Fn+6)에 걸쳐 동일한 4 배속 2D 데이터(C)를 액정표시패널(10)에 반복해서 어드레싱한다. 액정 응답을 위한 데이터 어드레싱은 각각 제n+1, 제n+3, 제n+5 프레임기간(Fn+1, Fn+3, Fn+5)(이하, "전반부 프레임기간") 내에서 완료된다. 데이터 어드레싱 순서가 상대적으로 빠른 액정표시패널(10)의 상부에서는 전반부 프레임 기간 내에 액정 응답이 완료될 수 있으나, 데이터 어드레싱 순서가 상대적으로 늦은 액정표시패널(10)의 하부에서는 액정 응답의 완료 시점이 제n+2, 제n+4, 제n+6 프레임기간(Fn+2, Fn+4, Fn+6)(이하, "후반부 프레임기간")까지 연장될 수 있다. 후반부 프레임기간에서 이전 프레임과 같은 데이터(A, B, C)를 반복해서 어드레싱하는 이유는 액정의 자세 유지력을 보완하기 위함이다. 제어회로(11)는 전반부 프레임기간에서 어드레싱된 데이터(A, B, C)에 의해 액정표시패널(10)의 액정이 모두 응답 완료되는 데 소요되는 시간을 감안하여, 전반부 프레임기간의 최초 데이터 어드레싱 시점(St1, St2, St3)으로부터 각각 1.5 프레임기간이 경과된 이후부터 후반부 프레임기간이 종료될 때까지만 광원들을 점등 제어한다. 그 결과, 2D 영상 구현시 MPRT가 크게 향상되고, 특히 액정표시패널(10)의 전 영역에서 MPRT의 유니포머티(Uniformity)가 매우 양호해진다.

[0040] 3D 영상 구현시, 제어회로(11)는 구동회로들(12, 13)을 제어하여, 제n+1 ~ 제n+2 프레임기간(Fn+1 ~ Fn+2, 좌안 프레임기간)에 걸쳐 동일한 4 배속 3D 데이터(L)를 액정표시패널(10)에 반복해서 어드레싱하고, 제n+3 ~ 제n+4 프레임기간(Fn+3 ~ Fn+4, 우안 프레임기간)에 걸쳐 동일한 4 배속 3D 데이터(R)를 액정표시패널(10)에 반복해서 어드레싱하며, 제n+5 ~ 제n+6 프레임기간(Fn+5 ~ Fn+6, 좌안 프레임기간)에 걸쳐 동일한 4 배속 3D 데이터(L)를 액정표시패널(10)에 반복해서 어드레싱한다. 액정 응답을 위한 데이터 어드레싱은 전반부 프레임기간 내에서 완료된다. 데이터 어드레싱 순서가 상대적으로 빠른 액정표시패널(10)의 상부에서는 전반부 프레임 기간 내에 액정 응답이 완료될 수 있으나, 데이터 어드레싱 순서가 상대적으로 늦은 액정표시패널(10)의 하부에서는 액정 응답의 완료 시점이 후반부 프레임기간까지 연장될 수 있다. 후반부 프레임기간에서 이전 프레임과 같은 데이터(L, R, L)를 반복해서 어드레싱하는 이유는 액정의 자세 유지력을 보완하기 위함이다. 제어회로(11)는 전반부 프레임기간에서 어드레싱된 데이터(L, R, L)에 의해 액정표시패널(10)의 액정이 모두 응답 완료되는 데 소요되는 시간을 감안하여, 전반부 프레임기간의 최초 데이터 어드레싱 시점(St1, St2, St3)으로부터 각각 1.5 프레임기간이 경과된 이후부터 후반부 프레임기간이 종료될 때까지만 광원들을 점등 제어한다. 그리고, 제어회로(11)는 좌안 프레임기간(Fn+1 ~ Fn+2, Fn+5 ~ Fn+6) 내에서의 광원들의 점등기간과 중첩되도록 액정서터 안경(16)의 좌

안 셔터(STL)를 개방 제어함과 동시에 우안 셔터(STR)를 폐쇄 제어한다. 제어회로(11)는 우안 프레임기간($F_n+3 \sim F_n+4$) 내에서의 광원들의 점등기간과 중첩되도록 액정셔터 안경(16)의 우안 셔터(STR)를 개방 제어함과 동시에 좌안 셔터(STL)를 폐쇄 제어한다. 이때, 셔터들(STL, STR)의 개폐시점($Ct1$)은 광원들의 소등 기간 내에서 이루어진다. 이렇게, 셔터 개방 타이밍 조절과 함께 광원들의 점등 타이밍을 조절하면, 3D 크로스토크가 획기적으로 줄어들게 된다. 또한, 셔터들(STL, STR)의 개폐시점($Ct1$)을 광원들의 소등 기간 내에서 어느 한 시점으로 정하면 되므로, 액정셔터 안경(16)의 액정 응답을 고려한 개폐시점($Ct1$) 설계시 타이밍 마진이 현저히 양호해진다.

[0041] 도 4는 프레임 데이터의 어드레싱 타이밍에 대응되는 광원 제어신호(CBL) 및 액정셔터 제어신호(CST)의 구동 타이밍에 대한 제2 실시예를 보여준다.

[0042] 도 4를 참조하면, 제2 실시예를 통해 개시된 기술은 후반부 프레임기간(F_n+2, F_n+4, F_n+6)을 휴지 구동시키는 것 이외에는 제1 실시예와 실질적으로 동일한 작용 및 효과를 갖는다. 휴지 구동을 위해, 제어회로(11)는 후반부 프레임기간 동안 데이터 구동회로(12)의 동작과 게이트 구동회로(13)의 동작을 선택적으로 중지시키거나 또는 모두 중지시킬 수 있다. 이러한 교번적인 휴지 구동은 구동회로들(12, 13)의 발열을 감소시키고 소비전력을 줄이는 데 효과적이다.

[0043] 도 5는 프레임 데이터의 어드레싱 타이밍에 대응되는 광원 제어신호(CBL) 및 액정셔터 제어신호(CST)의 구동 타이밍에 대한 제3 실시예를 보여준다.

[0044] 도 5를 참조하면, 제3 실시예를 통해 개시된 기술은 프레임 데이터의 어드레싱 타이밍, 및 광원 제어신호(CBL)와 액정셔터 제어신호(CST)의 구동 타이밍이 전체적으로 한 프레임기간 만큼 우측으로 쉬프트된 것을 제외하고는 제2 실시예와 실질적으로 동일한 작용 및 효과를 갖는다.

[0045] 도 6은 프레임 데이터의 어드레싱 타이밍에 대응되는 광원 제어신호(CBL) 및 액정셔터 제어신호(CST)의 구동 타이밍에 대한 제4 실시예를 보여준다.

[0046] 도 6을 참조하면, 제4 실시예를 통해 개시된 기술은 버티컬 블랭크 구간에 포함되는 프론트 포치(Front Porch, FP)를 확장한 것을 제외하고는 제1 실시예와 실질적으로 유사하다. 프론트 포치(FP)는 한 프레임기간 내에서 데이터 어드레싱의 종료를 지시하는 데이터 인에이블신호(DE)의 소멸 시점으로부터 상기 한 프레임기간의 종료 시점까지의 기간으로 정의된다. 제어회로(11)는 데이터 인에이블신호(DE)의 종료 시점을 앞당겨 프론트 포치(FP)를 확장함과 아울러 데이터의 전송 주파수를 높임으로써, 프레임 데이터의 어드레싱에 소요되는 시간을 줄일 수 있다. 그 결과, 동일한 프레임 데이터 표시를 위한 2 프레임기간에서 액정 응답에 할애될 시간이 그 만큼 증가하게 된다. 따라서, 제4 실시예의 기술은 제1 실시예에 비해 광원들의 점등 기간을 늘릴 수 있어 2D/3D 영상 구현시 휘도 향상에 효과가 있다. 제4 실시예에 의하면, 광원들의 점등은 전반부 프레임기간(F_n+1, F_n+3, F_n+5)의 최초 데이터 어드레싱 시점($St1, St2, St3$)으로부터 각각 1.2 ~ 1.3 프레임기간이 경과된 이후부터 후반부 프레임기간이 종료될 때까지 유지된다.

[0047] 도 7은 프레임 데이터의 어드레싱 타이밍에 대응되는 광원 제어신호(CBL) 및 액정셔터 제어신호(CST)의 구동 타이밍에 대한 제5 실시예를 보여준다.

[0048] 도 7을 참조하면, 제5 실시예를 통해 개시된 기술은 버티컬 블랭크 구간에 포함되는 백 포치(Back Porch, BP)를 확장한 것을 제외하고는 제4 실시예와 실질적으로 동일한 작용 및 효과를 갖는다. 백 포치(BP)는 한 프레임기간의 시작 시점(수직 동기신호(Vsync)의 발생 시점)으로부터 데이터 어드레싱의 시작을 지시하는 데이터 인에이블신호(DE)의 발생 시점까지의 기간으로 정의된다. 제어회로(11)는 데이터 인에이블신호(DE)의 시작 시점을 늦춰 백 포치(BP)를 확장함과 아울러 데이터의 전송 주파수를 높임으로써, 프레임 데이터의 어드레싱에 소요되는 시간을 줄일 수 있다. 그 결과, 동일한 프레임 데이터 표시를 위한 2 프레임기간에서 액정 응답에 할애될 시간이 그 만큼 증가하게 된다. 따라서, 제5 실시예의 기술은 제1 실시예에 비해 광원들의 점등 기간을 늘릴 수 있어 2D/3D 영상 구현시 휘도 향상에 효과가 있다.

[0049] 도 8은 프레임 데이터의 어드레싱 타이밍에 대응되는 광원 제어신호(CBL) 및 액정셔터 제어신호(CST)의 구동 타이밍에 대한 제6 실시예를 보여준다.

[0050] 도 8을 참조하면, 제6 실시예를 통해 개시된 기술은 버티컬 블랭크 구간에 포함되는 프론트 포치(FP)와 백 포치(BP)를 동시에 확장한 것을 제외하고는 제4 및 제5 실시예와 실질적으로 동일한 작용 및 효과를 갖는다.

[0051] 도 9는 제어회로(11)에 대한 다른 예를 보여준다.

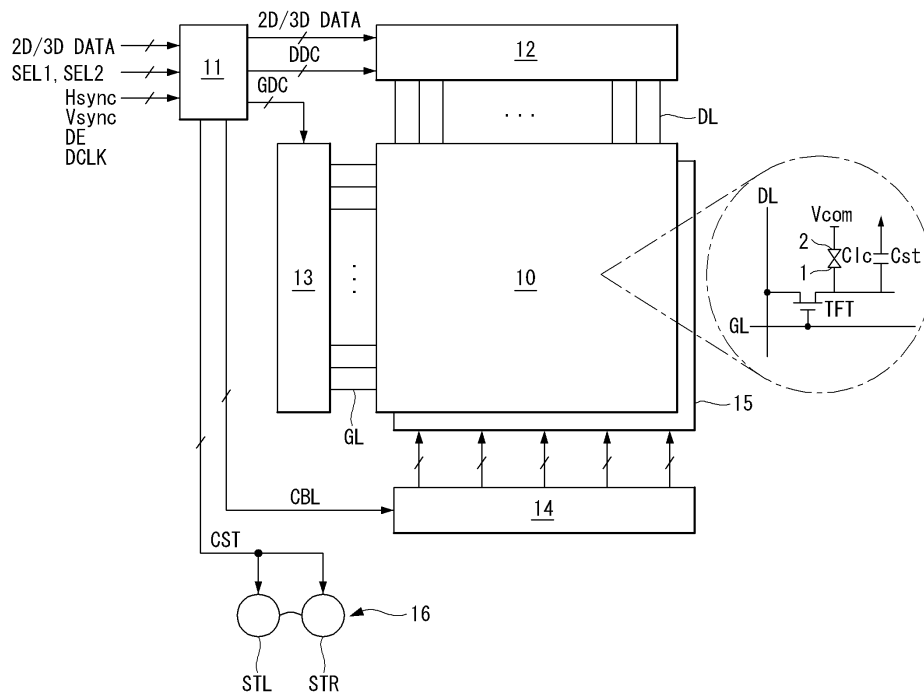
- [0052] 도 9를 참조하면, 제어회로(11)는 데이터 처리부(111), 타이밍 콘트롤러(112) 및 광원 제어부(113)를 구비한다.
- [0053] 데이터 처리부(111)는 입력되는 2D/3D 데이터를 선택적으로 2 배속 프레임 주파수(2f)에 동기되도록 데이터를 변조한다. 이를 위해, 데이터 처리부(111)는 데이터 선택부(111A)와 2D 데이터 보간부(111C)를 구비한다. 데이터 선택부(111A)의 구성 및 작용은 도 2에서 설명한 것과 실질적으로 동일하다. 2D 데이터 보간부(111C)의 구성 및 작용은 도 2의 제1 2D 데이터 보간부와 실질적으로 동일하다.
- [0054] 타이밍 콘트롤러(112)는 2D 데이터 배속부(111D)와 3D 데이터 배속부(111F)를 내장한 것을 제외하고는 도 2에서 설명한 것과 실질적으로 동일한 작용을 한다. 2D 데이터 배속부(111D)와 3D 데이터 배속부(111F)의 구성 및 작용은 도 2에서 설명한 것과 실질적으로 동일하다.
- [0055] 광원 제어부(113)의 구성 및 작용은 도 2에서 설명한 것과 실질적으로 동일하다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 영상표시장치는 2D 영상 구현시 MPRT를 향상시키고, 3D 영상 구현시 3D 크로스토크 발생을 방지함으로써 표시품위를 크게 높일 수 있다.
- [0057] 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

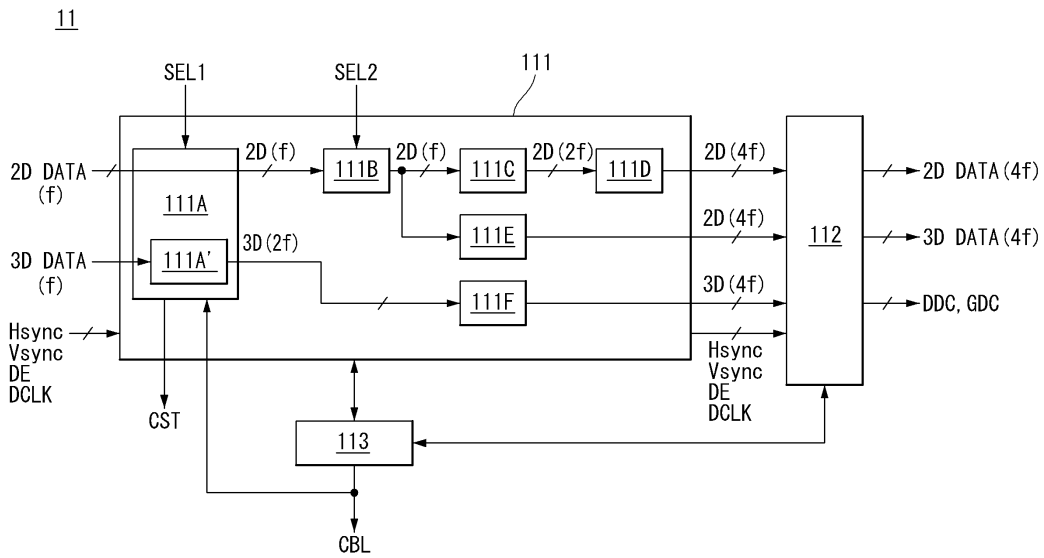
- | | | |
|--------|---------------|----------------|
| [0058] | 11 : 제어회로 | 12 : 데이터 구동회로 |
| | 13 : 게이트 구동회로 | 14 : 광원 구동회로 |
| | 15 : 백라이트 유닛 | 16 : 액정서터 안경 |
| | 111 : 데이터 처리부 | 112 : 타이밍 콘트롤러 |
| | 113 : 광원 제어부 | |

도면

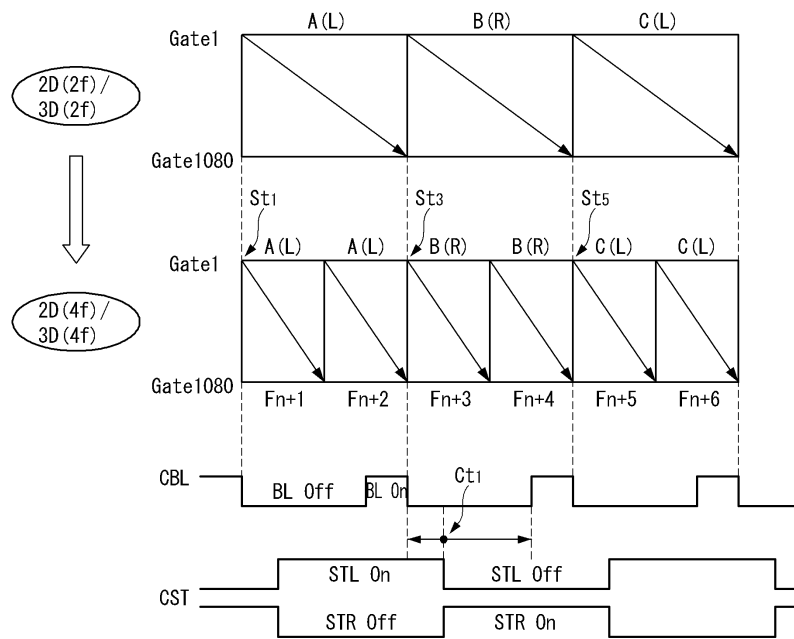
도면1



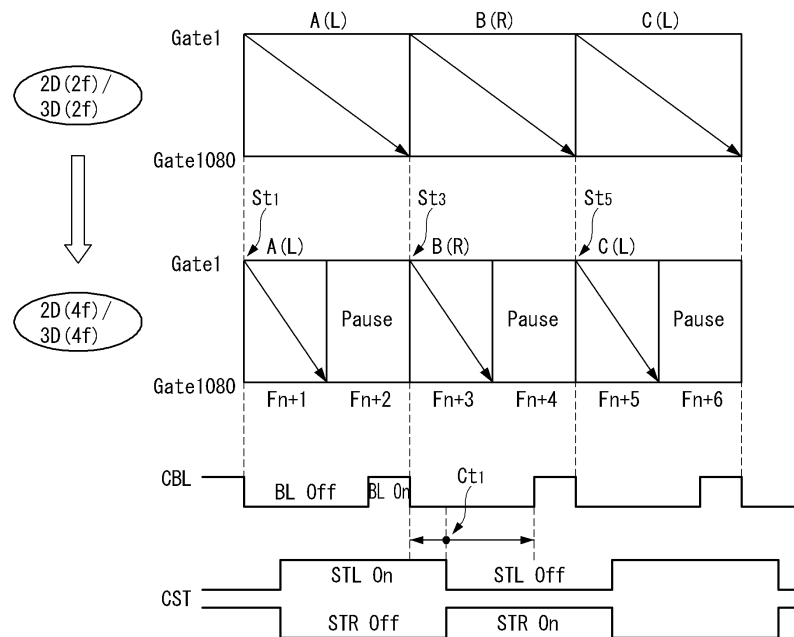
도면2



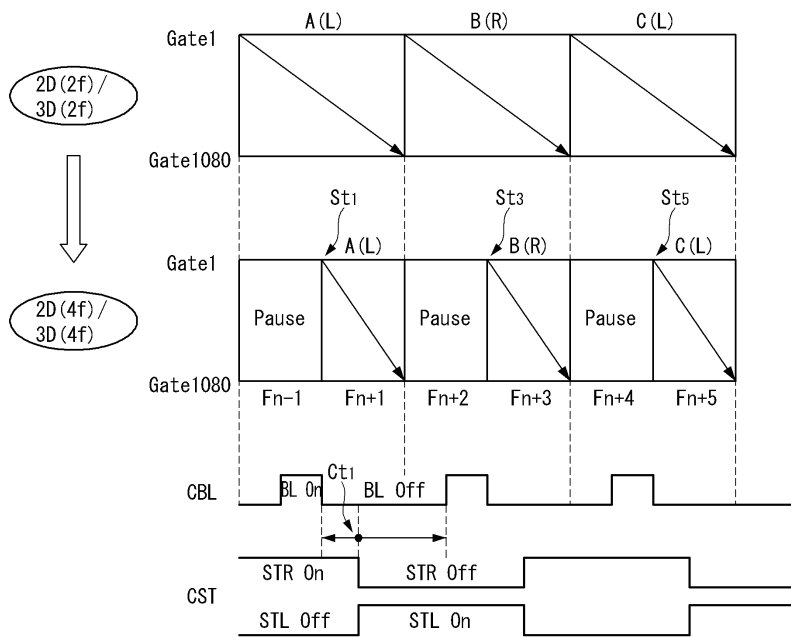
도면3



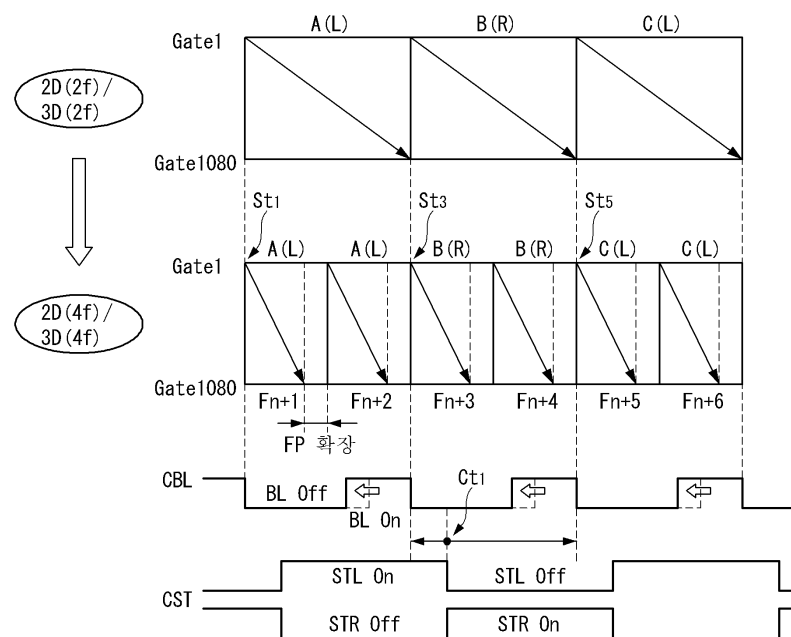
도면4



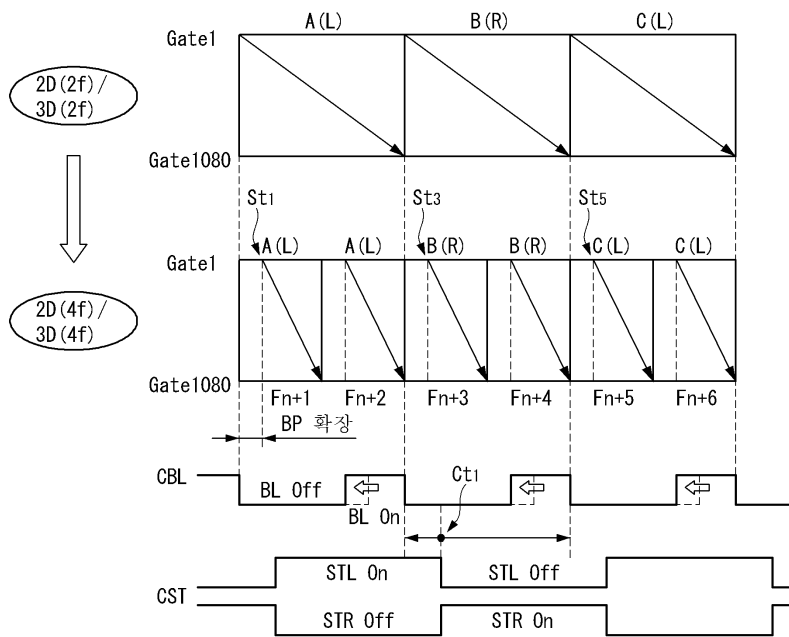
도면5



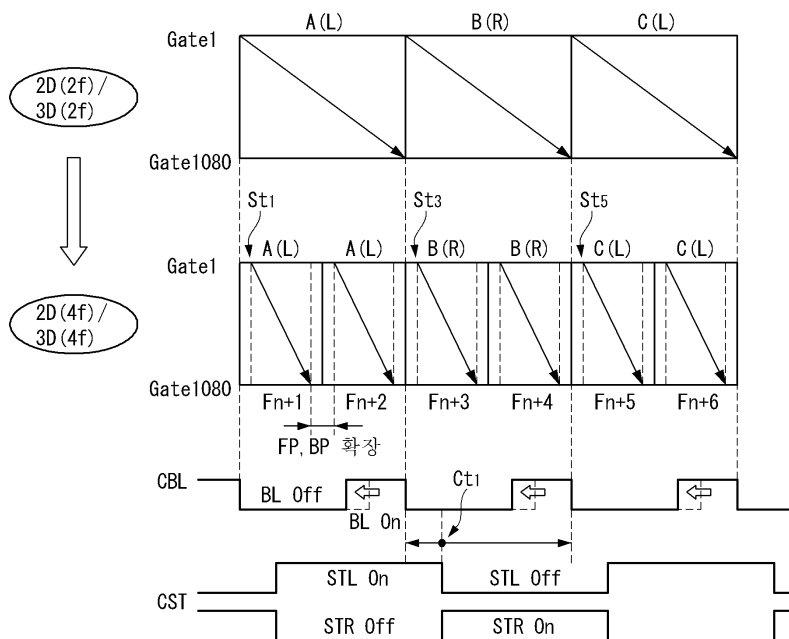
도면6



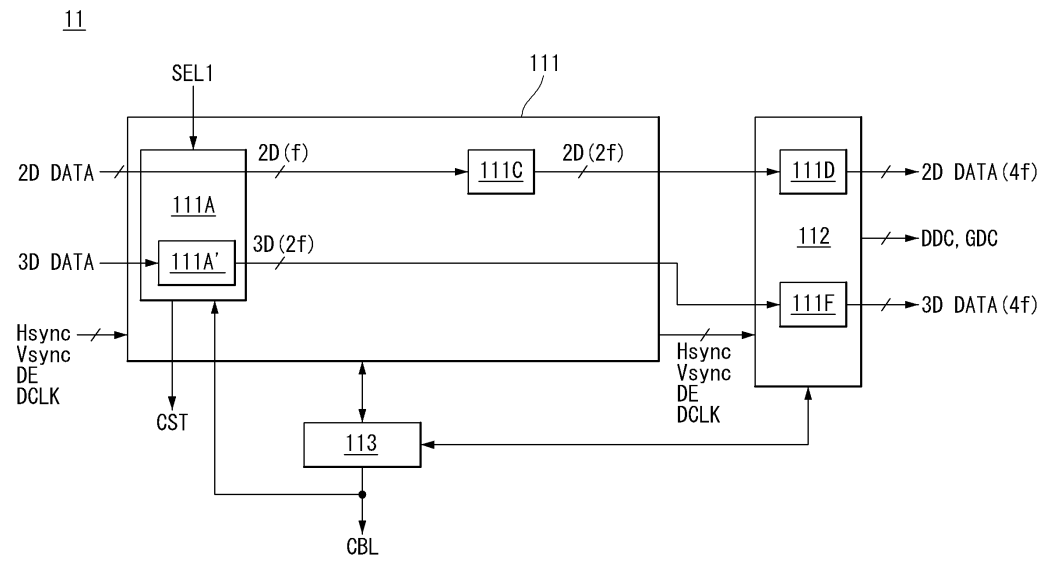
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	视频显示设备		
公开(公告)号	KR1020110095715A	公开(公告)日	2011-08-25
申请号	KR1020100015331	申请日	2010-02-19
[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	LEE JU YOUNG		
发明人	LEE JU YOUNG		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G2330/021 G09G5/005 G09G2310/08 H04N13/0497 G09G3/001 G09G2370/08 G09G2310/065 G09G3/3648 G09G2310/0237 G02B27/2264 G09G2340/0435 G09G3/003 G09G2320/0261 H04N13/0452 H04N13/0438 G02B30/24 H04N13/341 H04N13/356 H04N13/398		
其他公开文献	KR101356248B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种图像显示装置，其可选择性地实现二维单视场图像（下文中，“2D图像”）和3D立体图像（下文称为“3D图像”）。该图像显示装置包括2D图像和LCD面板，其中选择性地实现3D图像；当前驱动的面板驱动电路是LCD面板；背光照射包括LCD面板中的多个光源的光；控制电路控制面板驱动电路使得与2帧持续时间相同的调制输入数据并且是与N同步的帧数据（N是大于4的正整数）在生成帧数据之后继续X速度等级帧频率在LCD面板上指示并且与该控制一起在如上所述的用于前部帧持续时间的相同帧数据显示中分配的2帧持续时间中熄灭背光，并控制在后帧持续时间中的2帧持续时间内点亮背光。

