



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0061169
(43) 공개일자 2008년07월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0136164

(22) 출원일자 2006년12월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김기덕

경기 군포시 산본1동 1055 매화아파트 1403-1201

신현호

경기 군포시 금정동 876 율곡APT 338-1204

(74) 대리인

허용특

전체 청구항 수 : 총 16 항

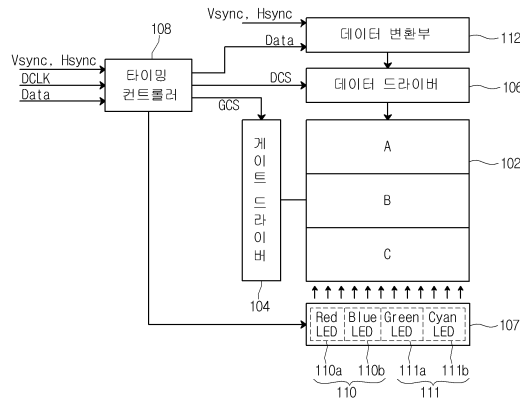
(54) 액정표시장치

(57) 요약

화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치가 개시된다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 액정 화소들과 대면된 제 1 및 제 2 컬러 필터를 가지는 액정패널과, 상기 액정패널에 제 1 및 제 2 모드의 광들을 교번적으로 조사하는 백라이트 유닛과, 상기 액정 패널 상의 상기 액정 화소들을 구동하는 구동부 및 상기 구동부에 공급될 화소 데이터 세트를 상기 액정패널에 공급될 광의 모드에 따라 상이한 비율로 오버 드라이빙 보상하는 데이터 변환부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

매트릭스 형태로 배열된 액정 화소들과 대면된 제 1 및 제 2 서브 컬러필터를 가지는 액정패널;

상기 액정패널에 제 1 및 제 2 모드의 광들을 교번적으로 조사하는 백라이트 유닛;

상기 액정 패널 상의 상기 액정 화소들을 구동하는 구동부; 및

상기 구동부에 공급될 화소 데이터 세트를 상기 액정패널에 공급될 광의 모드에 따라 상이한 비율로 오버 드라이브 보상하는 데이터 변환부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1 모드 광은 적색 및 청색 광이 혼합된 광을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 2 모드 광은 녹색 및 하늘색 광이 혼합된 광을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1 컬러필터는 시안(Cyan)을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 2 컬러필터는 옐로우(Yellow)를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 데이터 변환부는,

외부로부터 공급된 동기신호를 이용하여 상기 액정패널의 복수의 영역을 구분하는 영역 선택신호를 생성하는 영역 판단부;

상기 영역 판단부로부터 생성된 영역 선택신호와 대응되어 서로 상이하게 오버 드라이브 변조 데이터 세트가 저장된 적어도 2 이상의 룩업 테이블을 구비한 제 1 및 제 2 메모리 소자;

상기 제 1 및 제 2 메모리 소자로부터 출력된 변조 데이터를 선택적으로 출력하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 선택부; 및

상기 선택부를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 분주기를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 영역 판단부는,

상기 수평동기신호를 카운트 하는 카운터; 및

상기 카운트 된 값을 설정된 기준값과 비교하여 상기 액정패널의 복수의 영역을 구분하는 영역 선택신호를 생성하는 비교부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

매트릭스 형태로 배열된 액정 화소들과 대면된 제 1 및 제 2 컬러 필터를 가지는 액정패널;
 상기 액정패널에 제 1 및 제 2 모드의 광들을 교번적으로 조사하는 백라이트 유닛;
 상기 액정 패널 상의 상기 액정 화소들을 구동하는 구동부;
 상기 구동부에 공급될 화소 데이터 세트를 상기 액정패널에 공급될 광의 모드에 따라 상이한 비율로 오버 드라이빙 보상한 변조 데이터를 출력하는 메모리 소자; 및
 상기 메모리 소자로부터 출력된 변조 데이터를 외부로부터 공급된 제어신호에 따라 선택하여 상기 선택된 변조 데이터를 상기 구동부로 공급하는 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,
 상기 선택부를 제어하기 위해 외부로부터 공급된 수직동기신호를 2 분주시켜 상기 분주된 신호를 상기 선택부로 공급하는 분주기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,
 상기 제 1 모드 광은 적색 및 청색 광이 혼합된 광을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,
 상기 제 2 모드 광은 녹색 및 하늘색 광이 혼합된 광을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 8항에 있어서,
 상기 제 1 컬러필터는 시안(Cyan)을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 8항에 있어서,
 상기 제 2 컬러필터는 옐로우(Yellow)를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

매트릭스 형태로 배열된 액정 화소들과 대면된 제 1 및 제 2 컬러 필터를 가지는 액정패널과, 상기 액정패널에 제 1 및 제 2 모드의 광들을 교번적으로 조사하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,
 데이터를 입력하는 단계;
 상기 데이터를 상기 액정패널에 공급될 광의 모드에 따라 상이한 비율로 오버 드라이빙 보상한 변조 데이터를 출력하는 단계; 및
 상기 출력된 변조 데이터에 의해 화상이 표시되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,
 상기 제 1 모드 광은 적색 및 청색 광이 혼합된 광을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 제 2 모드 광은 녹색 및 하늘색 광이 혼합된 광을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <21> 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 픽셀과 상기 픽셀들 각각에 공급될 데이터 신호를 절환하기 위한 복수의 박막트랜지스터들로 구성된 액정패널에 의해 백라이트 유닛에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다. 이러한 액정표시장치는 크게 화상이 표시되는 액정패널과 상기 액정패널을 구동하는 패널 구동부로 이루어진다.
- <22> 상기 액정패널에는 R, G, B의 3개의 컬러필터를 갖는 형태와 시안(Cyan), 옐로우(Yellow)등 2개의 컬러필터를 가지는 형태로 크게 구분된다. 후자의 액정패널의 경우 두 종류의 색의 광을 이용하여 컬러를 구현하게 된다. 상기 액정패널을 이용한 액정표시장치는 도 1와 같이 구성된다.
- <23> 도 1은 종래에 2개의 컬러필터를 구비한 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- <24> 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 시안(Cyan) 및 옐로우(Yellow) 컬러필터를 구비한 컬러필터층이 형성된 액정패널(2)과, 상기 액정패널(2)과 광을 조사하는 백라이트 유닛(7)과, 상기 액정패널(2)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(4) 및 데이터 드라이버(6)와, 상기 게이트 드라이버(4) 및 데이터 드라이버(6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 포함한다. 이때, 상기 타이밍 컨트롤러(8)는 한 프레임을 2개의 서브 프레임 즉, 제 1 및 제 2 서브 프레임으로 분리한다.
- <25> 상기 액정패널(2)에는 상기 하늘색(Cyan)을 띄는 제 1 컬러필터(3a)와 노란색(Yellow)을 띄는 제 2 컬러필터(3b)를 구비하고 있다. 상기 제 1 및 제 2 컬러필터(3a, 3b)를 구비한 액정패널(2)은 상기 백라이트 유닛(7)으로부터 조사된 광에 의해 화상을 표시한다. 이때, 상기 백라이트 유닛(7)에는 적색 광을 생성하는 적색 발광 다이오드(10a)와 청색 광을 생성하는 청색 발광 다이오드(10b)를 포함한 제 1 LED(10)와 녹색 광을 생성하는 녹색 발광 다이오드(11a)와 하늘색 광을 생성하는 하늘색 발광 다이오드(11b)를 포함한 제 2 LED(11)를 포함하고 있다. 이때, 상기 제 1 LED(10)는 상기 제 1 서브 프레임동안 발광되고, 상기 제 2 LED(11)는 상기 제 2 서브 프레임동안 발광되도록 상기 타이밍 컨트롤러(8)에 의해 상기 백라이트 유닛(7)이 제어된다.
- <26> 상기 제 1 서브 프레임동안 상기 제 1 LED(10)로부터 상기 액정패널(2)로 조사된 적색 및 청색광과 상기 제 2 서브 프레임동안 상기 제 2 LED(11)로부터 상기 액정패널(2)로 조사된 녹색 및 하늘색광에 상응하여 상기 액정패널(2)의 각 화소에서 화상을 표시한다.
- <27> 이와 같이, 상기 액정패널(2)의 각 화소로 하늘색(Cyan) 및 노란색(Yellow)에 대한 데이터 신호(Rd1, Gd1, Bd1)가 1 프레임주기 내에서 제 1 및 제 2 서브 프레임마다 한번씩 순차적으로 제공되고, 이에 대응되는 백라이트 유닛(7)의 제 1 및 제 2 LED(10, 11)가 순차적으로 구동되어 적색, 청색광 및 녹색, 하늘색광이 순차적으로 상기 액정패널(2)로 제공된다. 이로인해, 상기 액정패널(2)은 1 프레임 동안 상기 타이밍 컨트롤러(8)로부터 제공된 데이터 신호에 상응하는 화상을 디스플레이 한다.
- <28> 도 2는 도 1의 액정표시장치의 구동방식을 설명한 도면이다.
- <29> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 타이밍 컨트롤러(8)는 1 프레임을 2개의 제 1 및 제 2 서브 프레임으로 분리한다. 상기 제 1 및 제 2 서브 프레임 각각은 1 프레임을 2 등분하였기 때문에 1/2 프레임의 시간을 갖는다. 상기 1 프레임은 16.67ms 이므로 상기 각 서브 프레임은 이를 2 등분한 8.34ms의 시간을 갖는다. 상기 제 1 및 제 2 서브 프레임 각각은 8.34ms 란 시간동안 상기 액정패널(2) 상에 하늘색(Cyan), 노란색(Yellow) 데이터 신호(Data1, Data2)가 표시되어야 한다.

<30> 상기 제 1 및 제 2 서브 프레임 각각은 데이터 기입 시간(AP), 액정응답시간(WP) 및 백라이트 발광시간(FP)으로 구분된다.

<31> 한편, 상기 액정패널(2)에 형성된 액정층의 액정셀의 응답속도는 상기 액정패널(2)의 상/하부 영역과 상관없이 동일하게 유지된다. 또한, 상기 액정패널(2)의 상부에 위치하는 액정셀들과는 달리 상기 액정패널(2)의 하부에 위치하는 액정셀들이 데이터 전압에 해당하는 배향 위치에 도달하기 전에 상기 백라이트 유닛(7)에서 광이 발광된다. 상기 액정패널(2)의 하부에 위치하는 액정셀들이 데이터 전압에 해당하는 배향 위치로 도달하는 과정에 있음으로 인하여 원하지 않는 화상이 상기 액정패널(2)의 하부 영역에 표시된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<32> 본 발명은 액정의 응답속도를 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

<33> 또한, 본 발명은 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<34> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 액정 화소들과 대면된 제 1 및 제 2 컬러 필터를 가지는 액정패널과, 상기 액정패널에 제 1 및 제 2 모드의 광들을 교번적으로 조사하는 백라이트 유닛과, 상기 액정 패널 상의 상기 액정 화소들을 구동하는 구동부 및 상기 구동부에 공급될 화소 데이터 세트를 상기 액정패널에 공급될 광의 모드에 따라 상이한 비율로 오버 드라이빙 보상하는 데이터 변환부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<35> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 액정 화소들과 대면된 제 1 및 제 2 컬러 필터를 가지는 액정패널과, 상기 액정패널에 제 1 및 제 2 모드의 광들을 교번적으로 조사하는 백라이트 유닛과, 상기 액정 패널 상의 상기 액정 화소들을 구동하는 구동부와, 상기 구동부에 공급될 화소 데이터 세트를 상기 액정패널에 공급될 광의 모드에 따라 상이한 비율로 오버 드라이빙 보정한 변조 데이터를 출력하는 메모리 소자 및 상기 메모리 소자로부터 출력된 변조 데이터를 외부로부터 공급된 제어신호에 따라 선택하여 상기 선택된 변조 데이터를 상기 구동부로 공급하는 선택부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<36> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 매트릭스 형태로 배열된 액정 화소들과 대면된 제 1 및 제 2 컬러 필터를 가지는 액정패널과, 상기 액정패널에 제 1 및 제 2 모드의 광들을 교번적으로 조사하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 데이터를 입력하는 단계와, 상기 데이터를 상기 액정패널에 공급될 광의 모드에 따라 상이한 비율로 오버 드라이빙 보정한 변조 데이터를 출력하는 단계 및 상기 출력된 변조 데이터에 의해 화상이 표시되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<37> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명한다.

<38> 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

<39> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널(102)과, 상기 액정패널(102)을 구동하는 게이트 드라이버(104) 및 데이터 드라이버(106)와, 상기 액정패널(102)로 적색광, 청색광, 녹색광 및 하늘색광을 조사하는 백라이트 유닛(107)과, 상기 게이트 드라이버(104)와 데이터 드라이버(106) 및 상기 백라이트 유닛(107)을 제어하는 타이밍 컨트롤러(108)와, 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 데이터를 계조가 높은 데이터로 변환하여 상기 데이터 드라이버(106)로 출력하는 데이터 변환부(112)를 포함한다.

<40> 상기 액정패널(102)은 복수의 게이트라인과 복수의 데이터라인에 의하여 구분된 영역들에 각각 형성된 화소들을 구비한다. 이들 화소들 각각은, 대응하는 게이트라인과 대응하는 데이터라인 간의 교차부에 형성된 박막트랜지스터(TFT) 및 상기 박막트랜지스터(TFT)와 공통전극(Vcom) 전극 사이에 접속된 액정 셀(C1c)을 구비한다. 다시 말하여, 상기 액정패널(102)은 상기 박막트랜지스터(TFT)가 형성된 제 1 기판과, 상기 공통전극 및 하늘색(Cyan), 노란색(Yellow)의 컬러필터가 형성된 제 2 기판과, 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어져 있다.

<41> 상기 박막트랜지스터(TFT)는 대응하는 게이트라인(GL) 상의 게이트 스캔신호에 응답하여 대응하는 데이터라인(DL)으로부터 대응하는 액정 셀(C1c)에 공급될 화소 데이터 전압을 절환한다. 상기 액정 셀(C1c)은 액정층을 사

이에 두고 대면하는 공통전극과 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 화소 전극으로 구성된다. 이러한 액정 셀(C1c)은 대응하는 박막트랜지스터(TFT)를 경유하여 공급되는 화소 데이터 전압을 충전한다. 또한, 상기 액정 셀(C1c)에 충전된 전압은 대응하는 박막트랜지스터(TFT)가 턴-온(turn-on) 될때 마다 갱신되게 된다. 이에 더하여, 상기 액정패널(102) 상의 화소들 각각은 상기 박막트랜지스터(TFT)와 이전 게이트라인 사이에 접속된 스토리지 캐패시터(Cst)를 구비한다. 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 상기 액정 셀(C1c)에 충전된 전압의 자연적인 감소를 최소화 한다.

- <42> 상기 게이트 드라이버(104)는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 게이트 제어신호들에 응답하여, 복수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)에 복수의 게이트 스캔신호들을 대응하게 공급한다. 이들 복수의 게이트 스캔신호들은 복수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)이 순차적으로 1 수평동기신호의 기간씩 인에이블(Enable) 되게 한다.
- <43> 상기 데이터 드라이버(106)는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 데이터 제어신호들에 응답하여, 복수의 게이트 라인(DL1 ~ DLm) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다 복수의 화소 데이터 전압들을 발생하여 상기 액정패널(102) 상의 복수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 각각 공급한다. 이를 위하여, 상기 데이터 드라이버(106)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)로부터 화소 데이터를 1 라인분 씩 입력하고, 감마전압 세트를 이용하여 입력된 1 라인분의 화소 데이터를 아날로그 형태의 화소 데이터 전압들로 변환한다. 상기 데이터 드라이버(106)에서 출력된 화소 데이터 전압들은 부극성 및 정극성을 프레임 주기마다 번갈아 가지게 된다.
- <44> 상기 타이밍 컨트롤러(108)는 도시하지 않은 외부의 시스템(예를 들면, 컴퓨터 시스템의 그래픽 모듈 또는 텔레비전 수신 시스템의 영상 복조 모듈)으로부터의 데이터 클럭(DCLK), 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync) 및 데이터 인에이블(Data Enable) 신호(DE)를 이용하여 상기 게이트 제어신호들(GCS), 데이터 제어신호들(DCS) 및 극성 반전 신호(POL)를 생성한다. 상기 게이트 제어신호들(GCS)은 상기 게이트 드라이버(104)에 공급되고, 상기 데이터 제어신호들(DCS) 및 극성 반전 신호(POL)는 상기 데이터 드라이버(106)에 공급된다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(110)에 의하여 재정렬된 프레임 분의 화소 데이터는 1 라인 분씩 순차적으로 상기 데이터 드라이버(106)에 공급된다.
- <45> 이때, 상기 타이밍 컨트롤러(108)는 1 프레임을 2개의 서브 프레임 즉, 제 1 및 제 2 서브 프레임으로 각각 구분한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(108)는 외부의 시스템으로부터 공급된 수직동기신호/수평동기신호(Vsync/Hsync) 및 클럭신호(DCLK)를 상기 제 1 및 제 2 서브 프레임에 맞도록 적절히 변조한다.
- <46> 상기 백라이트 유닛(107)에는 적색광을 생성하는 적색 발광 다이오드(110a)와 청색광을 생성하는 청색 발광 다이오드(110b)를 포함한 제 1 LED(110)와 녹색광을 생성하는 녹색 발광 다이오드(111a)와 하늘색광을 생성하는 하늘색 발광 다이오드(111b)를 포함한 제 2 LED(111)로 이루어져 있다.
- <47> 이때, 상기 제 1 LED(110)는 상기 제 1 서브 프레임동안 발광되고 상기 제 2 LED(111)는 상기 제 2 서브 프레임동안 발광되도록 상기 타이밍 컨트롤러(108)에 의해 상기 백라이트 유닛(107)이 제어된다. 상기 제 1 서브 프레임동안 상기 제 1 LED(110)로부터 상기 액정패널(102)로 조사된 적색 및 청색광과 상기 제 2 서브 프레임동안 상기 제 2 LED(111)로부터 상기 액정패널(102)로 조사된 녹색 및 하늘색광에 상응하여 상기 액정패널(102)의 각 화소에서 화상을 표시한다.
- <48> 한편, 상기 액정패널(102)에는 복수의 게이트라인이 배열되어 있는데, 상기 복수의 게이트라인의 일정 묶음에 따라 상기 액정패널(102)은 소정 영역으로 구분될 수 있다. 즉, 상기 액정패널(102)에 일예로 480개의 게이트라인이 배열되면, 각각 160개의 게이트라인으로 묶여 상기 액정패널(102)을 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)으로 구분될 수 있다. 상기 액정패널(102)의 제 1 영역(A)에는 제 1 내지 제 160 게이트라인(GL1 ~ GL160)이 배열되어 있고, 상기 액정패널(102)의 제 2 영역(B)에는 제 161 내지 제 320 게이트라인(GL161 ~ GL320)이 배열되어 있고, 상기 액정패널(102)의 제 3 영역(C)에는 제 321 내지 제 480 게이트라인(GL321 ~ GL480)이 배열되어 있다.
- <49> 상기 데이터 변환부(112)는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 상기 서브 프레임 기간에 해당되는 서브-수직/수평동기신호(Sub-Vsync/Hsync) 및 데이터(Data)가 공급된다. 상기 데이터 변환부(112)는 상기 서브-수직/수평동기신호(Sub-Vsync/Hsync)를 이용해서 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)을 구분하고 상기 데이터(Data)를 각 영역별로 상이하게 오버 드라이빙 한 데이터로 변환하여 상기 데이터 드라이버(106)로 공급한다.
- <50> 이때, 상기 데이터 변환부(112)로 공급되는 상기 수직/수평동기신호(Vsync/Hsync)는 상기 게이트 드라이버(104)를 제어하는 게이트 제어신호 중 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC)신호로 대체될 수 있다. 다시 말하면, 상기 데이터 변환부(112)는 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC)신

호를 이용해서 상기 액정패널(102)을 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)으로 구분하고 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 입력된 데이터(Data)를 각 영역별로 상이하게 오버 드라이빙 한 데이터로 변환하여 상기 데이터 드라이버(106)로 공급할 수 있다. 상기 데이터 변환부(112)에 대한 상세한 설명은 도 4를 통해 후술하기로 한다.

- <51> 도 4는 도 3의 데이터 변환부를 상세히 나타낸 도면이다.
- <52> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 변환부(112)는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 수직/수평동기신호(Vsync/Hsync)를 이용해서 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)을 구분하는 영역 선택신호를 생성하는 영역 판단부(114)와, 상기 영역 판단부(114)로부터 출력된 영역 선택신호 및 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 데이터(Data)에 응답하여 상기 액정패널(102)의 영역에 따라 다른 비율로 보상한 상기 데이터에 대한 오버 드라이빙 변조 데이터를 출력하는 제 1 및 제 2 메모리 소자(120, 128)와, 상기 제 1 및 제 2 메모리 소자(120, 128)로부터 각각 출력된 변조 데이터들 중 어느 하나를 선택적으로 상기 데이터 드라이버(도 3의 106)로 출력하는 선택부(138) 및 상기 선택부(138)를 제어하는 제어신호를 생성하는 분주기(136)를 포함한다.
- <53> 상기 영역 판단부(114)는 상기 수직/수평동기신호(Vsync/Hsync)를 카운트 하는 카운터(116)와, 상기 카운터(116)로부터 카운트 된 값을 외부로부터 입력된 제 1 및 제 2 기준값과 비교하여 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)을 구분하는 영역 선택신호를 생성하는 비교부(118)를 포함한다.
- <54> 상기 카운터(116)는 상기 수평동기신호(Hsync)를 카운트 함과 아울러 상기 수직동기신호(Vsync)에 의해 초기화 된다. 상기 카운트 된 값은 상기 각각의 서브 프레임동안 상기 데이터 드라이버(106)에 공급될 1라인분의 데이터가 기록될 액정셀들의 위치 즉, 라인을 알려준다.
- <55> 앞서 서술한 바와 같이, 상기 수직/수평동기신호(Vsync/Hsync)는 게이트 제어신호 중 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC) 신호로 대체될 수 있다. 따라서, 상기 카운터(116)는 상기 게이트 스타트 펄스(GSP) 신호에 의해 초기화 된 후, 상기 게이트 쉬프트 클럭(GSC) 신호의 수를 카운트 한다. 이로인해, 상기 카운터(116)는 상기 수평동기신호(Hsync) 또는 게이트 쉬프트 클럭(GSC) 신호를 카운트 하여 상기 비교부(118)로 공급한다.
- <56> 상기 비교부(118)에는 제 1 및 제 2 기준값이 설정되어 있어 상기 카운터(116)에서 카운트 된 값을 이용해서 상기 액정패널(102)의 영역별로 구분하는 영역 선택신호를 생성한다.
- <57> 앞서 서술한 바와 같이, 상기 액정패널(102)은 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)으로 구분되고, 상기 제 1 영역(A)에는 제 1 내지 제 160 게이트라인(GL1 ~ GL160)이 배열되어 있고, 상기 제 2 영역(B)에는 제 161 내지 제 320 게이트라인(GL161 ~ GL320)이 배열되어 있고, 상기 제 3 영역(C)에는 제 321 내지 제 480 게이트라인(GL321 ~ GL480)이 배열되어 있다.
- <58> 상기 비교부(118)에는 상기 제 1 영역(A)과 제 2 영역(B)을 구분하는 경계값인 제 1 기준값과 상기 제 2 영역(B)과 제 3 영역(C)을 구분하는 경계값인 제 2 기준값이 미리 설정되어 있다. 상기 비교부(118)는 데이터가 기록될 위치가 어느 영역에 속하는지를 검출하는 역할을 한다.
- <59> 따라서, 상기 비교부(118)는 상기 카운터(116)로부터 카운트 된 값을 미리 설정된 상기 제 1 및 제 2 기준값을 이용해서 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)을 구분하는 영역 선택신호를 생성한다. 상기 비교부(118)는 상기 영역 선택신호를 생성함으로써, 현재 데이터가 기록된 위치가 어느 영역에 속하는지를 검출할 수 있게된다. 상기 액정패널(102)이 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)으로 구분되어 있는 경우 각 영역에 경계부분에 해당되는 2개의 라인번호가 제 1 및 제 2 기준값으로 미리 설정되어 상기 비교부(118)로 공급된다.
- <60> 상기 비교부(118)는 상기 카운터(116)로부터 카운트 된 값이 상기 제 1 기준값보다 낮으면 상기 액정패널(102)의 제 1 영역(A)을 선택하는 제 1 영역 선택신호를 생성한다. 이때, 상기 비교부(118)는 현재 공급되는 데이터가 상기 액정패널(102)의 제 1 영역(A) 상에 표시될 데이터라고 인식하게 된다. 또한, 상기 비교부(118)는 상기 카운터(116)로부터 카운트 된 값이 상기 제 1 및 제 2 기준값 사이의 값이면 상기 액정패널(102)의 제 2 영역(B)을 선택하는 제 2 영역 선택신호를 생성한다. 이때, 상기 비교부(118)는 현재 공급되는 데이터가 상기 액정패널(102)의 제 2 영역(B) 상에 표시될 데이터라고 인식하게 된다.
- <61> 상기 비교부(118)는 상기 카운터(112)로부터 카운트 된 값이 상기 제 2 기준값 보다 높으면 상기 액정패널(102)의 제 3 영역(C)을 선택하는 제 3 영역 선택신호를 생성한다. 이때, 상기 비교부(118)는 현재 공급되는 데이터가 상기 액정패널(102)의 제 3 영역(C) 상에 표시될 데이터라고 인식하게 된다.

- <62> 상기 비교부(118)에서 생성된 제 1 내지 제 3 영역 선택신호는 상기 제 1 및 제 2 메모리 소자(120, 128)로 공급되어 상기 제 1 및 제 2 메모리 소자(120, 128)내에 구비된 복수의 룩업 테이블 중에 어느 하나의 룩업 테이블을 선택하는 상위 어드레스로 사용된다.
- <63> 상기 제 1 메모리 소자(120)에는 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)과 대응되는 제 1 내지 제 3 룩업 테이블(122, 124, 126)이 구비되어 있고, 상기 제 2 메모리 소자(128) 또한 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)과 대응되는 제 4 내지 제 6 룩업 테이블(130, 132, 134)이 구비되어 있다.
- <64> 상기 제 1 메모리 소자(120)는 상기 비교부(118)로부터 공급된 영역 선택신호에 따라 상기 제 1 내지 제 3 룩업 테이블(122, 124, 126) 중 어느 하나의 룩업 테이블을 선택하고, 상기 선택된 룩업 테이블 상에 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 데이터(Data)를 오버 드라이빙 한 변조 데이터로 변환하여 선택부(138)로 공급한다.
- <65> 상기 제 2 메모리 소자(128) 또한 상기 비교부(118)로부터 공급된 영역 선택신호에 따라 상기 제 4 내지 제 6 룩업 테이블(130, 132, 134) 중 어느 하나의 룩업 테이블을 선택하고, 상기 선택된 룩업 테이블 상에 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 데이터(Data)를 오버 드라이빙 한 변조 데이터로 변환하여 상기 선택부(138)로 공급한다.
- <66> 상기 제 1 메모리 소자(120)에 구비된 제 1 내지 제 3 룩업 테이블(122, 124, 126)에 오버 드라이빙 한 변조 데이터는 상기 제 1 서브 프레임동안 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)으로 공급되는 데이터이다. 즉, 상기 제 1 메모리 소자(120)에 구비된 제 1 내지 제 3 룩업 테이블(122, 124, 126)에 오버 드라이빙 한 변조 데이터는 상기 액정패널(102)내의 시안(Cyan) 컬러필터에 해당되는 제 1 데이터 신호(Data1) 이다.
- <67> 상기 제 2 메모리 소자(120)에 구비된 제 4 내지 제 6 룩업 테이블(130, 132, 134)에 오버 드라이빙 한 변조 데이터는 상기 제 2 서브 프레임동안 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)으로 공급되는 데이터이다. 즉, 상기 제 2 메모리 소자(128)에 구비된 제 4 내지 제 6 룩업 테이블(130, 132, 134)에 오버 드라이빙 한 변조 데이터는 상기 액정패널(102) 내의 옐로우(Yellow) 컬러필터에 해당되는 제 2 데이터 신호(Data2)이다.
- <68> 상기 선택부(138)는 앞서 서술한 바와 같이, 상기 제 1 및 제 2 메모리 소자(120, 128)로부터 출력된 오버 드라이빙 된 데이터를 제어신호에 따라 선택적으로 출력하게 된다. 이때, 상기 제어신호는 외부의 시스템으로부터 공급된 수직동기신호(Vsync)를 분주기(136)를 통해 분주시킨 신호이다. 이때, 상기 분주기(136)는 상기 수직동기신호(Vsync)를 2 분주하여 상기 분주된 신호를 상기 선택부(138)의 제어신호로 사용한다. 상기 선택부(138)는 상기 분주기(136)로부터 출력된 제어신호의 특정 논리(하이 또는 로우)에 따라 상기 제 1 및 제 2 메모리 소자(120, 128)로부터 출력된 오버 드라이빙 된 데이터 중 어느 하나를 선택하여 상기 데이터 드라이버(106)로 공급한다. 이때, 상기 선택부(138)는 멀티 플렉서로 이루어질 수 있다.
- <69> 예를 들어, 상기 분주기(136)에서 출력된 제어신호는 상기 제 1 서브 프레임에서는 하이(High) 레벨의 신호를 갖고, 상기 제 2 서브 프레임에서는 로우(Low) 레벨의 신호를 갖는다. 따라서, 상기 분주기(136)로부터 생성된 제어신호가 하이(High) 인 경우, 상기 선택부(138)는 상기 제 1 메모리 소자(120)로부터 공급된 오버 드라이빙 된 데이터를 상기 데이터 드라이버(106)로 출력한다. 또한, 상기 분주기(136)로부터 생성된 제어신호가 로우(Low) 인 경우, 상기 선택부(138)는 상기 제 2 메모리 소자(120)로부터 공급된 오버 드라이빙 된 데이터를 상기 데이터 드라이버(106)로 출력한다.
- <70> 이로인해, 상기 제 1 서브 프레임동안 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)에서는 상기 제 1 메모리 소자(120)로부터 오버 드라이빙 된 데이터가 표시되고, 상기 제 2 서브 프레임동안 상기 액정패널(102)의 제 1 내지 제 3 영역(A ~ C)에서는 상기 제 2 메모리 소자(120)로부터 오버 드라이빙 된 데이터가 표시된다.
- <71> 상기 제 1 메모리 소자(120)에 구비된 제 1 내지 제 3 룩업 테이블(122, 124, 126) 중 제 3 룩업 테이블(126)의 변조 데이터가 계조가 가장 크도록 오버 드라이빙 보상된 데이터이고, 상기 제 2 룩업 테이블(124)의 변조 데이터가 상기 제 1 룩업 테이블(122)의 변조 데이터보다 계조가 크도록 오버 드라이빙 보상된 데이터이다.
- <72> 상기 제 2 메모리 소자(128)에 구비된 제 4 내지 제 6 룩업 테이블(130, 132, 134) 또한 마찬가지로, 상기 제 6 룩업 테이블(134)의 변조 데이터가 계조가 가장 크도록 오버 드라이빙 보상된 데이터이고, 상기 제 5 룩업 테이블(132)의 변조 데이터가 상기 제 4 룩업 테이블(130)의 변조 데이터보다 계조가 크도록 오버 드라이빙 보상된 데이터이다. 이로인해, 상기 액정패널(102)의 제 1 영역(A)에 형성된 액정셀의 응답속도와 상기 액정패널(102)

의 제 2 영역(B)에 형성된 액정셀의 응답속도 및 상기 액정패널(102)의 제 3 영역(C)에 형성된 액정셀의 응답속도는 상이해진다.

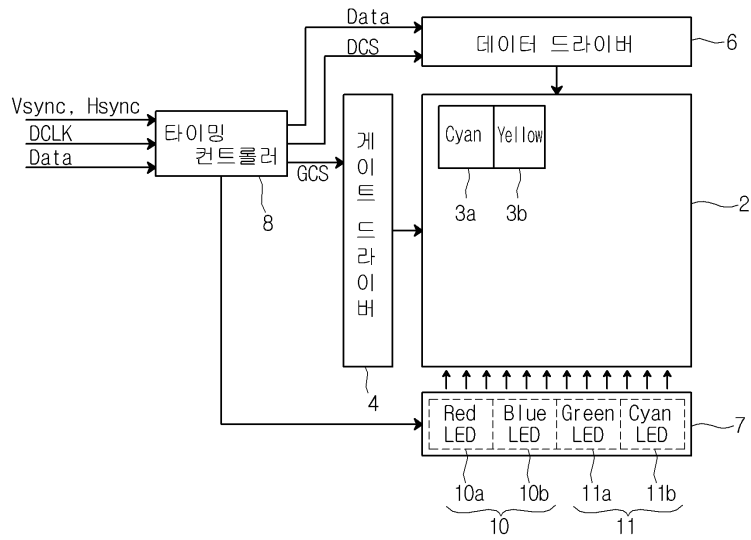
- <73> 상기 액정패널(102)의 제 3 영역(C)에 형성된 액정셀의 응답속도가 상기 액정패널(102)의 제 1 및 제 2 영역(A, B)에 형성된 액정셀의 응답속도보다 빠르다. 또한, 상기 액정패널(102)의 제 2 영역(B)에 형성된 액정셀의 응답속도는 상기 액정패널(102)의 제 1 영역(A)에 형성된 액정셀의 응답속도보다 빠르다. 따라서, 상기 액정패널(102)의 영역(A ~ C)마다 액정셀의 응답속도가 상이해짐에 따라 화질이 향상될 수 있다.
- <74> 본 발명에 따른 액정표시장치는 1 프레임을 제 1 및 제 2 서브 프레임으로 구분함과 아울러 화상이 표시되는 액정패널을 소정영역으로 구분하고 상기 구분된 영역별로 서로 상이하게 오버 드라이빙 변조 데이터를 공급하여 상기 액정패널의 영역별로 위치한 액정셀의 응답속도를 향상시킨다. 액정패널의 각 영역별로 액정의 응답속도가 향상됨에 따라 화질을 개선할 수 있다.
- <75> 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- <76> 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널(102)과, 상기 액정패널(102)을 구동하는 게이트 드라이버(104) 및 데이터 드라이버(106)와, 상기 액정패널(102)로 적색광, 청색광, 녹색광 및 하늘색광을 조사하는 백라이트 유닛(107)과, 상기 게이트 드라이버(104)와 데이터 드라이버(106) 및 상기 백라이트 유닛(107)을 제어하는 타이밍 컨트롤러(108)와, 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 데이터를 상기 데이터에 해당되는 오버 드라이빙 보상한 변조 데이터를 출력하는 제 1 및 제 2 룩업 테이블(220, 228)과, 상기 제 1 및 제 2 룩업 테이블(220, 228)에서 출력된 변조 데이터들 중 어느 하나를 선택하여 상기 데이터 드라이버(106)로 공급하는 선택부(238) 및 상기 선택부(238)를 제어하는 제어신호를 출력하는 분주기(236)를 포함한다.
- <77> 상기 액정패널(102)과, 게이트 드라이버(104)와, 데이터 드라이버(106) 및 백라이트 유닛(107)은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치와 동일하다.
- <78> 상기 액정패널(102)은 상기 박막트랜지스터(TFT)가 형성된 제 1 기판과, 상기 공통전극 및 하늘색(Cyan), 노란색(Yellow)의 컬러필터가 형성된 제 2 기판과, 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어져 있다.
- <79> 상기 타이밍 컨트롤러(108)는 1 프레임을 2개의 서브 프레임 즉, 제 1 및 제 2 서브 프레임으로 각각 구분한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(108)는 외부의 시스템으로부터 공급된 수직동기신호/수평동기신호(Vsync/Hsync) 및 클럭신호(DCLK)를 상기 제 1 및 제 2 서브 프레임에 맞도록 적절히 변조한다.
- <80> 상기 백라이트 유닛(107)에는 적색광을 생성하는 적색 발광 다이오드(110a)와 청색광을 생성하는 청색 발광 다이오드(110b)를 포함한 제 1 LED(110)와 녹색광을 생성하는 녹색 발광 다이오드(111a)와 하늘색광을 생성하는 하늘색 발광 다이오드(111b)를 포함한 제 2 LED(111)로 이루어져 있다. 이때, 상기 제 1 LED(110)는 상기 제 1 서브 프레임동안 발광되고 상기 제 2 LED(111)는 상기 제 2 서브 프레임동안 발광되도록 상기 타이밍 컨트롤러(108)에 의해 상기 백라이트 유닛(107)이 제어된다. 상기 제 1 서브 프레임동안 상기 제 1 LED(110)로부터 상기 액정패널(102)로 조사된 적색 및 청색광과 상기 제 2 서브 프레임동안 상기 제 2 LED(111)로부터 상기 액정패널(102)로 조사된 녹색 및 하늘색광에 상응하여 상기 액정패널(102)의 각 화소에서 화상을 표시한다.
- <81> 상기 제 1 룩업 테이블(220)의 변조 데이터는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 데이터를 오버 드라이빙 보상한 데이터이다. 또한, 상기 제 1 룩업 테이블(220)의 변조 데이터는 상기 액정패널(102) 내의 시안(Cyan) 컬러필터에 해당되는 제 1 데이터 신호(Data1)이다. 상기 제 1 룩업 테이블(220)의 변조 데이터는 상기 제 1 서브 프레임동안 상기 액정패널(102)에 화상으로 표시된다.
- <82> 상기 제 2 룩업 테이블(228)의 변조 데이터는 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 데이터를 오버 드라이빙 보상한 데이터이다. 또한, 상기 제 2 룩업 테이블(228)의 변조 데이터는 상기 액정패널(102) 내의 옐로우(Yellow) 컬러필터에 해당되는 제 2 데이터 신호(Data2)이다. 상기 제 2 룩업 테이블(222)의 변조 데이터는 상기 제 2 서브 프레임동안 상기 액정패널(102)에 화상으로 표시된다.
- <83> 상기 제 1 및 제 2 룩업 테이블(220, 228)은 상기 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급된 데이터를 상기 데이터에 해당되는 오버 드라이빙 보상된 변조 데이터를 각각 상기 선택부(238)로 출력한다. 상기 선택부(238)는 상기 분주기(236)로부터 출력된 제어신호에 따라 상기 제 1 및 제 2 룩업 테이블(220, 228)로부터 출력된 변조 데이터들 중 어느 하나를 선택하여 상기 데이터 드라이버(106)로 출력한다. 이때, 상기 선택부(238)는 멀티 플렉서를

<18> 136, 236:분주기
 <19> 220:제 1 룩업 테이블

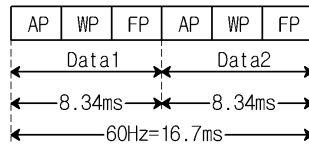
138, 238:선택부
 228:제 2 룩업 테이블

도면

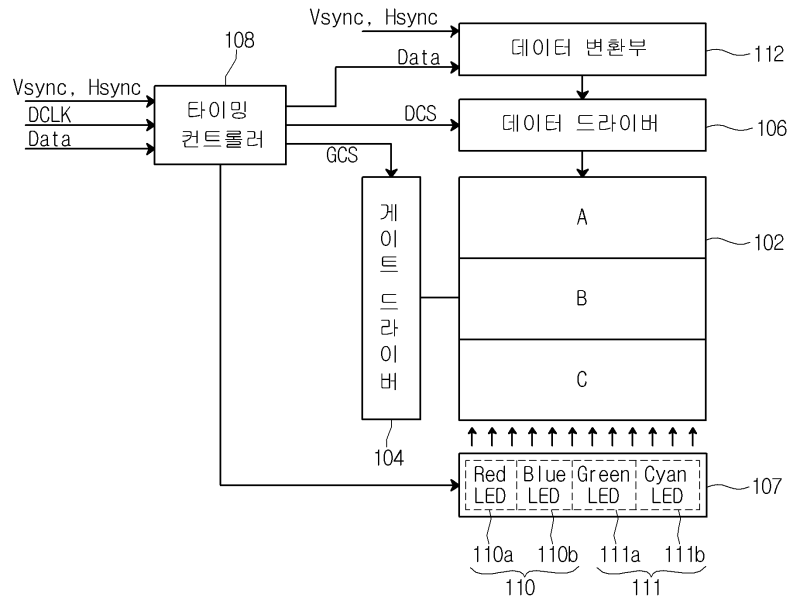
도면1



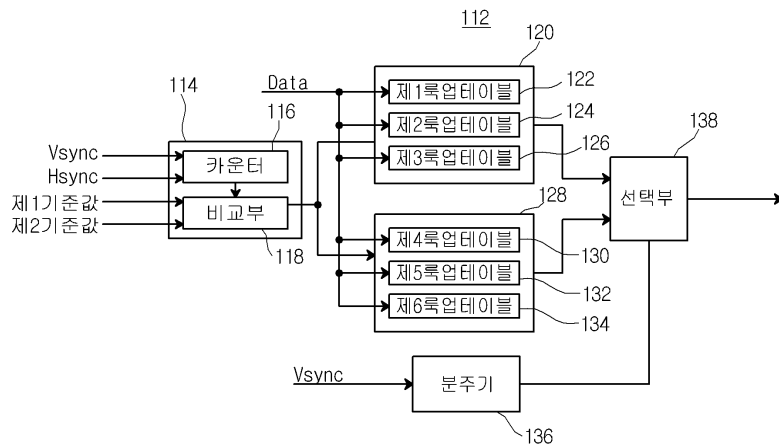
도면2



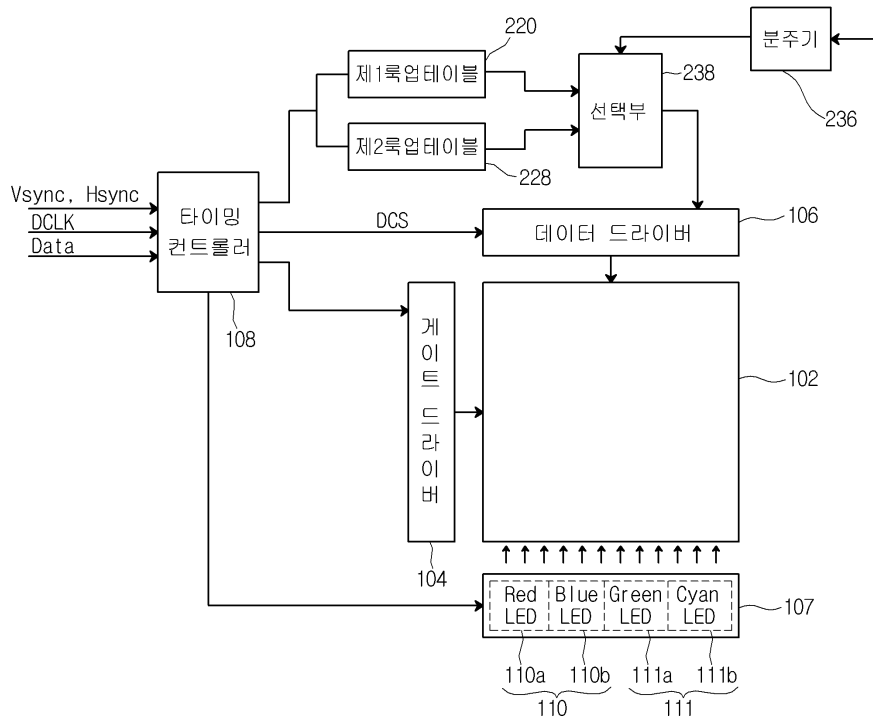
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080061169A	公开(公告)日	2008-07-02
申请号	KR1020060136164	申请日	2006-12-28
[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 KI DUK 김기덕 SHIN HYUN HO 신현호		
发明人	김기덕 신현호		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/3607 G02F2001/134345 G02F2001/133622 G09G2310/0235 G09G2340/16 G09G2320/0252 G09G2320/0673 G09G2320/0285		
其他公开文献	KR101354233B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种能够改善图像质量的液晶显示装置。根据本发明的液晶显示装置包括：液晶面板，具有面向以矩阵形式排列的液晶像素的第一和第二滤色器；以及液晶面板，其中第一和第二模式的光交替地照射到液晶面板并且，根据要提供给液晶面板的光的模式，背光单元，驱动液晶面板上的液晶像素的驱动单元，用于过驱动的数据转换器以不同的比率补偿要提供给驱动单元的像素数据组，的。

