



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0131452
(43) 공개일자 2015년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0057865
(22) 출원일자 2014년05월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)
(72) 발명자
심문기
서울 관악구 관악로30길 12, 108동 303호 (봉천동, 봉천우성아파트)

김대현
경기 화성시 영통로50번길 14, 201동 1204호 (반월동, 반달마을두산위브아파트)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인 고려

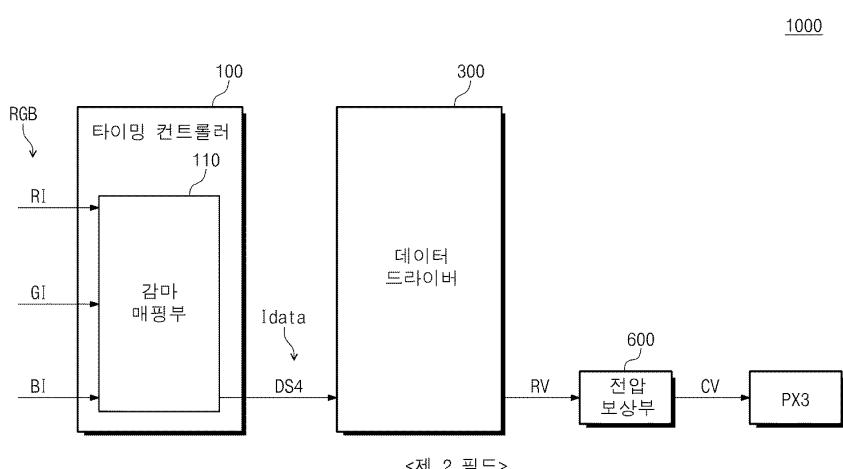
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요 약

프레임을 시간적으로 구분한 제1 필드 및 제2 필드 동안 제1 컬러를 갖는 제1 컬러광 및 상기 제1 컬러와 상이한 제2 컬러를 갖는 제2 컬러광을 각각 출력하는 백라이트 유닛; 제3 컬러를 갖는 제1 컬러필터를 구비한 제1 화소, 제4 컬러를 갖는 제2 컬러필터를 구비한 제2 화소, 및 투과부를 구비하고 상기 제1 컬러광의 광장에 대응하는 크기를 갖는 투과부 셀캡을 구비하는 제3 화소를 포함하는 액정표시패널; 및 상기 제3 화소에 제공되는 원시 데이터 전압을 상기 투과부 셀캡 및 상기 제2 컬러 광의 광장을 근거로 보상하여 보상 데이터 전압을 출력하는 전압보상부를 포함하는 액정표시장치가 개시된다.

대 표 도



(72) 발명자

윤선태

서울 동작구 사당로16자길 1, 202호 (사당동, 그린
빌라)

이광근

경기 오산시 양산로398번길 58-5, 101동 501호 (양
산동, 늘푸른오스카빌)

박재병

서울 서초구 반포대로 275, 119동 2203호 (반포동,
래미안페스티지)

박혜일

서울 동작구 상도1동 현대엠코타운 센터럴파크 10
9동 1803호

명세서

청구범위

청구항 1

프레임을 시간적으로 구분한 제1 필드 및 제2 필드 동안 제1 컬러를 갖는 제1 컬러광 및 상기 제1 컬러와 상이한 제2 컬러를 갖는 제2 컬러광을 각각 출력하는 백라이트 유닛;

제3 컬러를 갖는 제1 컬러필터를 구비한 제1 화소, 제4 컬러를 갖는 제2 컬러필터를 구비한 제2 화소, 및 투과부를 구비하고 상기 제1 컬러광의 광장에 대응하는 크기를 갖는 투과부 셀캡을 구비하는 제3 화소를 포함하는 액정표시패널; 및

상기 제3 화소에 제공되는 원시 데이터 전압을 상기 투과부 셀캡 및 상기 제2 컬러 광의 광장을 근거로 보상하여 보상 데이터 전압을 출력하는 전압 보상부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 컬러는 옐로우이며 상기 제2 컬러는 블루인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 보상 데이터 전압의 크기는 상기 원시 데이터 전압의 크기보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제3 컬러에 대응되는 제1 영상 정보, 상기 제4 컬러에 대응되는 제2 영상 정보, 및 상기 블루에 대응되는 제3 영상 정보를 수신하고, 상기 제1 내지 제3 영상 정보를 근거로 제1 내지 제4 영상 데이터를 생성하는 감마 매핑부; 및

상기 감마 매핑부로부터 상기 제1 내지 제4 영상 데이터를 수신하고, 상기 제1 내지 제4 영상 데이터를 근거로 제1 내지 제3 데이터 전압 및 상기 원시 데이터 전압을 생성하는 데이터 드라이버를 더 포함하며,

상기 전압 보상부는 상기 제2 필드 동안 상기 보상 데이터 전압을 상기 제3 화소에 제공하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제4 영상 데이터는 상기 제3 영상 정보를 근거로 생성되며,

상기 원시 데이터 전압은 상기 제4 영상 데이터를 근거로 생성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 투과부 셀캡의 크기는 상기 제1 및 제2 화소의 셀캡의 크기와 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제3 항에 있어서,

상기 투과부 셀캡의 크기는 상기 제1 컬러광에 대한 상기 제3 화소의 투과율이 최대가 되도록 결정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제1 컬러는 블루며 상기 제2 컬러는 엘로우인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 보상 데이터 전압의 크기는 상기 원시 데이터 전압의 크기보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제3 컬러에 대응되는 제1 영상 정보, 상기 제4 컬러에 대응되는 제2 영상 정보, 및 상기 블루에 대응되는 제3 영상 정보를 수신하고, 상기 제1 내지 제3 영상 정보를 근거로 제1 내지 제4 영상 데이터를 생성하는 감마 매핑부; 및

상기 감마 매핑부로부터 상기 제1 내지 제4 영상 데이터를 수신하고, 상기 제1 내지 제4 영상 데이터를 근거로 제1 내지 제3 데이터 전압 및 상기 원시 데이터 전압을 생성하며,

상기 전압 보상부는 상기 제1 필드 동안 상기 보상 데이터 전압을 상기 제3 화소에 제공하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 영상 데이터는 각각 상기 제1 및 제2 영상 정보를 근거로 생성되며,

상기 원시 데이터 전압은 상기 제1 및 제2 영상 데이터를 근거로 생성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제9 항에 있어서,

상기 투과부 셀캡은 상기 제2 컬러팡에 대한 상기 제3 화소의 투과율이 최대가 되도록 결정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 향상된 표시 품질을 갖는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정표시장치는 공간분할방식(space division type)에 의한 풀 컬러를 구현하며, 이를 위해 액정표시패널에 각 화소와 일대일 대응하도록 레드, 그린 및 블루 컬러필터를 공간적(spatially)으로 반복 배열 된다.

[0003] 반면, 공간분할방식과 대비해서 투과율이 높고 저렴한 제조비용으로 풀컬러 구현이 가능한 시간분할방식(time division type 또는 field sequential type)이 있다. 시간분할방식은 액정표시패널 내에서 컬러필터가 생략되고, 액정표시패널의 후면에 배치되는 백라이트에는 그린, 레드 및 블루팡을 각각 발하는 레드, 그린 및 블루 광원이 마련된다. 또한 프레임은 시간적으로 구분되는 3 개의 필드로 나뉘며, 상기 레드, 그린 및 블루 광원이 3 개의 필드동안 각각 점등되어 레드, 그린 및 블루 영상을 순차적으로 구현한다. 따라서 관찰자는 생리적 시감각에 의해 상기 레드, 그린 및 블루 컬러 영상이 합쳐진 풀컬러 영상을 인지하게 된다.

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명의 목적은 향상된 표시품질을 갖는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 프레임을 시간적으로 구분한 제1 필드 및 제2 필드 동안 제1 컬러를 갖는 제1 컬러광 및 상기 제1 컬러와 상이한 제2 컬러를 갖는 제2 컬러광을 각각 출력하는 백라이트 유닛; 제3 컬러를 갖는 제1 컬러필터를 구비한 제1 화소, 제4 컬러를 갖는 제2 컬러필터를 구비한 제2 화소, 및 투과부를 구비하고 상기 제1 컬러광의 광장에 대응하는 크기를 갖는 투과부 셀캡을 구비하는 제3 화소를 포함하는 액정표시패널; 및 상기 제3 화소에 제공되는 원시 데이터 전압을 상기 투과부 셀캡 및 상기 제2 컬러 광의 광장을 근거로 보상하여 보상 데이터 전압을 출력하는 전압 보상부를 포함한다.

[0006] 상기 제1 컬러는 엘로우이며 상기 제2 컬러는 블루이다.

[0007] 상기 보상 데이터 전압의 크기는 상기 원시 데이터 전압의 크기보다 작다.

[0008] 상기 제3 컬러에 대응되는 제1 영상 정보, 상기 제4 컬러에 대응되는 제2 영상 정보, 및 상기 블루에 대응되는 제3 영상 정보를 수신하고, 상기 제1 내지 제3 영상 정보를 근거로 제1 내지 제4 영상 데이터를 생성하는 감마 매핑부; 및 상기 감마 매핑부로부터 상기 제1 내지 제4 영상 데이터를 수신하고, 상기 제1 내지 제4 영상 데이터를 근거로 제1 내지 제3 데이터 전압 및 상기 원시 데이터 전압을 생성하는 데이터 드라이버를 더 포함하며, 상기 전압 보상부는 상기 제2 필드 동안 상기 보상 데이터 전압을 상기 제3 화소에 제공한다.

[0009] 상기 제4 영상 데이터는 상기 제3 영상 정보를 근거로 생성되며, 상기 원시 데이터 전압은 상기 제4 영상 데이터를 근거로 생성된다.

[0010] 상기 투과부 셀캡의 크기는 상기 제1 및 제2 화소의 셀캡의 크기와 동일하다.

[0011] 상기 투과부 셀캡의 크기는 상기 제1 컬러광에 대한 상기 제3 화소의 투과율이 최대가 되도록 결정된다.

[0012] 상기 제1 컬러는 블루며 상기 제2 컬러는 엘로우이다.

[0013] 상기 보상 데이터 전압의 크기는 상기 원시 데이터 전압의 크기보다 크다.

[0014] 상기 제3 컬러에 대응되는 제1 영상 정보, 상기 제4 컬러에 대응되는 제2 영상 정보, 및 상기 블루에 대응되는 제3 영상 정보를 수신하고, 상기 제1 내지 제3 영상 정보를 근거로 제1 내지 제4 영상 데이터를 생성하는 감마 매핑부; 및 상기 감마 매핑부로부터 상기 제1 내지 제4 영상 데이터를 수신하고, 상기 제1 내지 제4 영상 데이터를 근거로 제1 내지 제3 데이터 전압 및 상기 원시 데이터 전압을 생성하며, 상기 전압 보상부는 상기 제1 필드 동안 상기 보상 데이터 전압을 상기 제3 화소에 제공한다.

[0015] 상기 제1 및 제2 영상 데이터는 각각 상기 제1 및 제2 영상 정보를 근거로 생성되며, 상기 원시 데이터 전압은 상기 제1 및 제2 영상 데이터를 근거로 생성된다.

[0016] 상기 투과부 셀캡은 상기 제2 컬러광에 대한 상기 제3 화소의 투과율이 최대가 된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이다.

도 2는 시/공간분할방식에 의한 풀컬러 구현 원리를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널의 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 및 제2 필드에서 액정표시장치의 동작을 나타내는 블록도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시패널의 단면도이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 및 제2 필드에서 액정표시장치의 동작을 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다.

- [0019] 상술한 본 발명이 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 및 효과는 첨부된 도면과 관련된 실시 예들을 통해서 용이하게 이해될 것이다. 각 도면은 명확한 설명을 위해 일부가 간략하거나 과장되게 표현되었다. 각 도면의 구성 요소들에 참조 번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 도시되었음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(1000)는 영상을 표시하는 액정표시패널(400), 상기 액정표시패널(400)을 구동하는 게이트 드라이버(200) 및 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러(100)를 포함한다.
- [0022] 상기 타이밍 컨트롤러(100)는 상기 액정표시장치(1000)의 외부로부터 영상정보(RGB) 및 다수의 제어신호(CS)를 수신한다. 상기 타이밍 컨트롤러(100)는 상기 데이터 드라이버(300)의 인터페이스 사양에 맞도록 상기 영상정보(RGB)의 데이터 포맷을 변환하여 영상 데이터(Idata)를 생성하고, 상기 영상 데이터(Idata)를 상기 데이터 드라이버(300)에 제공한다.
- [0023] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(100)는 상기 다수의 제어신호(CS)에 근거하여 데이터 제어신호(DCS, 예를 들어, 출력개시신호, 수평개시신호 등) 및 게이트 제어신호(GCS, 예를 들어, 수직개시신호, 수직클럭신호, 및 수직클럭바신호)를 생성한다. 상기 데이터 제어신호(DCS)는 상기 데이터 드라이버(300)로 제공되고, 상기 게이트 제어신호(GCS)는 상기 게이트 드라이버(200)에 제공된다.
- [0024] 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 타이밍 컨트롤러(100)로부터 제공되는 상기 게이트 제어신호(GCS)에 응답해서 게이트 신호들을 순차적으로 출력한다.
- [0025] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 타이밍 컨트롤러(100)로부터 제공되는 상기 데이터 제어신호(DCS)에 응답해서 상기 영상 데이터(Idata)를 데이터 전압들로 변환하여 출력한다. 상기 출력된 데이터 전압들은 상기 액정표시패널(400)로 인가된다.
- [0026] 상기 액정표시패널(400)은 다수의 게이트 라인(GL1~GLn), 다수의 데이터 라인(DL1~DLm) 및 다수의 화소를 포함한다.
- [0027] 상기 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)은 제1 방향(D1)으로 연장되고 상기 제1 방향(D1)과 수직한 제2 방향(D2)으로 서로 평행하게 배열된다. 상기 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)은 상기 게이트 드라이버(200)와 연결되어, 상기 게이트 드라이버(200)로부터 상기 게이트 신호들을 수신한다.
- [0028] 상기 다수의 데이터 라인(DL1~DLm)은 상기 제2 방향(D2)으로 연장되고, 상기 제1 방향(D1)으로 서로 평행하게 배열된다. 상기 다수의 데이터 라인(DL1~DLm)은 상기 데이터 드라이버(300)와 연결되어 상기 데이터 드라이버(300)로부터 상기 데이터 전압들을 수신한다.
- [0029] 상기 다수의 화소는 서로 다른 컬러를 표시하는 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3)를 포함한다. 상기 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3)는 순차적으로 상기 제1 방향(D1)을 따라 소정 간격 이격 하여 배치된다. 상기 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3) 각각은 박막 트랜지스터(미도시) 및 액정 커패시터(미도시)를 포함한다.
- [0030] 상기 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3) 각각은 다수의 게이트 라인(GL1~GLn) 중 대응하는 게이트 라인 및 상기 다수의 데이터 라인(DL1~DLm) 중 대응하는 데이터 라인과 연결되어 서로 독립적으로 구동 될 수 있다.
- [0031] 보다 구체적으로, 상기 제1 화소(PX1)는 상기 제1 게이트 라인(GL1) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)에 연결된다. 상기 제1 화소(PX1)는 제1 게이트 라인(GL1)을 통해 수신한 게이트 신호에 의해서 턴-온되고, 턴-온된 상기 제1 화소(PX1)는 상기 제1 데이터 라인(DL1)을 통해 수신한 데이터 전압에 대응되는 계조의 영상을 표시한다.
- [0032] 상기 제2 화소(PX2)는 상기 제1 게이트 라인(GL1) 및 상기 제2 데이터 라인(DL2)에 연결된다. 상기 제2 화소(PX2)는 제1 게이트 라인(GL1)을 통해 수신한 게이트 신호에 의해서 턴-온되고, 턴-온된 상기 제2 화소(PX2)는 상기 제2 데이터 라인(DL2)을 통해 수신한 데이터 전압에 대응되는 계조의 영상을 표시한다.
- [0033] 상기 제3 화소(PX3)는 상기 제1 게이트 라인(GL1) 및 상기 제3 데이터 라인(DL3)에 연결된다. 상기 제3 화소(PX3)는 제1 게이트 라인(GL1)을 통해 수신한 게이트 신호에 의해서 턴-온되고, 턴-온된 상기 제3 화소(PX3)는

상기 제3 데이터 라인(DL3)을 통해 수신한 데이터 전압에 대응되는 계조의 영상을 표시한다.

[0034] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 액정표시장치(1000)는 상기 액정표시패널(400)의 후방에 위치한 백라이트 유닛(500)을 더 포함한다. 상기 타이밍 컨트롤러(100)는 상기 백라이트 유닛(500)에 백라이트 제어신호(BCS)을 제공한다. 상기 백라이트 유닛(500)은 상기 백라이트 제어신호(BCS)에 응답하여 광을 생성하고, 상기 광을 액정표시패널(400)에 공급한다.

[0035] 본 발명의 일 예로, 상기 백라이트 유닛(500)은 복수의 발광 다이오드(미도시)를 광원으로 채택할 수 있고, 이 경우 복수의 발광 다이오드는 인쇄회로기판 상에 일 방향을 따라 스트라이프(stripe) 형태로 배열되거나 매트릭스 형태로 배열될 수 있다.

[0036] 도 2는 시/공간분할방식에 의한 풀컬러 구현 원리를 나타낸 도면이다.

[0037] 도 2를 참조하면, 액정표시패널(400, 도 1에 도시됨)에서 상기 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3)에 대응되는 영역을 각각 제1 내지 제3 화소 영역(PA1~PA3)이라 정의할 때, 제1 및 제2 컬러필터는 각각 상기 제1 및 제2 화소 영역(PA1, PA2)에 구비되며, 투과부(TP)는 상기 제3 화소 영역(PA3)에 구비된다.

[0038] 본 발명의 일 예로, 상기 제1 컬러필터는 상기 제3 컬러를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 컬러는 레드일 수 있으며, 상기 제1 컬러 필터는 레드광을 투과시키는 레드 컬러필터(RC)를 포함할 수 있다. 상기 제2 컬러필터는 제4 컬러를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제4 컬러는 그린이며, 상기 제2 컬러필터는 그린광을 투과시키는 그린 컬러필터(GC)를 포함할 수 있다. 상기 투과부(TP)에는 컬러필터가 배치되지 않으므로, 상기 투과부(TP)에 입사된 광은 필터링 되지 않고 그대로 투과된다.

[0039] 한편, 상기 백라이트 유닛(500)은 제1 컬러를 갖는 제1 컬러광을 발생하는 제1 광원(510) 및 제1 컬러와 상이한 제2 컬러를 갖는 제2 컬러광을 발생하는 제2 광원(520)을 포함한다.

[0040] 프레임(FR)은 시간적 순서에 따른 두 개의 제 1 및 제2 필드(FD1, FD2)로 구분된다. 상기 제1 필드(FD1) 구간에서 상기 제1 광원(510)이 구동되어 상기 백라이트 유닛(500)으로부터 상기 제1 컬러광이 출력되어 상기 액정표시패널(400)로 제공된다. 이후, 상기 제2 필드(FD2) 구간에서는 상기 제2 광원(520)이 구동되어 상기 백라이트 유닛(500)으로부터 상기 제2 컬러광이 출력되어 상기 액정표시패널(400)로 제공된다.

[0041] 본 발명의 일 예로, 상기 제1 컬러 및 상기 제1 컬러광은 각각 엘로우 및 엘로우광(Ly)일 수 있고, 상기 제2 컬러 및 상기 제2 컬러광은 각각 블루 및 블루광(Lb)일 수 있다. 상기 제1 컬러광이 엘로우광(Ly)인 경우, 상기 제1 컬러광에는 레드광 및 그린광 성분이 포함될 수 있다.

[0042] 따라서, 상기 제1 필드(FD1) 구간 동안, 상기 백라이트 유닛(500)으로부터 생성된 상기 엘로우광(Ly) 중 레드광 성분은 상기 레드 컬러필터(RC)를 통과하여 레드 영상(IR)으로 표시되고, 상기 엘로우광(Ly) 중 그린광 성분은 상기 그린 컬러필터(GC)를 통과하여 그린 영상(IG)으로 표시된다. 또한, 상기 엘로우광(Ly)은 상기 투과부(TP)를 통과하여 엘로우 영상(IY)으로 표시된다.

[0043] 이후, 상기 제2 필드(FD2) 구간 동안, 상기 블루광(Lb)은 상기 투과부(TP)를 통과하여 블루 영상(IB)으로 표시된다. 그러나, 상기 블루광(Lb)은 상기 제1 및 제2 컬러필터(R, G)를 통과하지 못하므로, 상기 제1 및 제2 화소 영역(PA1, PA2)을 통해서는 영상이 표시되지 않는다.

[0044] 이처럼, 상기 제1 필드(FD1) 동안에는 상기 투과부(TP)에 의해 상기 엘로우 영상(IY)이 표시되며, 상기 제2 필드(FD2) 동안에는 상기 투과부(TP)에 의해 상기 블루 영상(IB)이 표시된다. 상기 투과부(TP)는 컬러필터를 포함하지 않으므로, 컬러필터에 의한 광손실 없이 상기 제1 및 제2 컬러광(Ly, Lb)을 그대로 통과시킨다. 따라서, 상기 액정표시장치(1000)의 광효율이 향상된다.

[0045] 한편, 상기 레드 및 상기 그린영상(IR, IG)이 각각 상기 제1 및 제2 화소(PX1, PX2)에서 함께 표시되면, 상기 레드 및 상기 그린영상(IR, IG)의 레드 및 그린 컬러는 조합되어 사용자에게 엘로우 컬러로 시인된다. 이하, 상기 레드 및 그린 영상(IR, IG)의 조합에 의해 시인되는 엘로우 컬러에 의해서 표시되는 영상을 조합 엘로우 영상(CIY)이라 한다. 상기 엘로우 영상(CIY)의 휘도는 상기 레드영상(IR)의 휘도 및 상기 그린영상(IG)의 휘도 중 작은 값에 의하여 결정될 수 있다.

[0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널의 단면도이다.

[0047] 도 3을 참조하면, 상기 액정표시패널(400)은 제1 기판(410), 상기 제1 기판(410)과 대향하는 제2 기판(420) 및 상기 제1 기판(410) 및 상기 제2 기판(420) 사이에 개재되고 액정분자를 구비하는 액정층(430)을 포함한다.

- [0048] 상기 제1 기판(410)은 기재로서 기능한다. 상기 제1 기판(410)은 도시되지는 않았으나 상기 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3)에 대응되는 박막 트랜지스터들 및 상기 박막 트랜지스터와 연결되고, 상기 제1 내지 제3 화소 영역(PA1~PA3)에 대응하여 각각 제공되는 화소 전극들을 포함한다. 상기 제1 기판(410)은 상기 제1 기판(410)의 하면에 배치되며, 제1 편광축을 갖는 제1 편광판(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0049] 상기 제2 기판(420)은 상기 제2 기판(420)의 하면에 배치되는 공통 전극(미도시) 및 상기 제2 기판(420)의 상면에 배치되며, 상기 제2 편광축과 수직한 제2 편광축을 갖는 제2 편광판(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 레드 컬러필터(RC), 상기 그린 컬러필터(GC), 및 상기 투과부(TP)는 상기 제1 기판(410)상에 배치된다. 상기 레드 컬러필터(RC), 상기 그린 컬러필터(GC), 및 상기 투과부(TP)는 각각 제1 내지 제3 두께(th1~th3)를 가질 수 있다. 상기 투과부(TP)는 예를 들면, 투명한 유기막으로 이루어질 수 있다.
- [0051] 상기 레드 컬러필터(RC)의 상면 및 상기 제2 기판(420) 사이에는 제1 셀캡(CG1)이 형성되며, 상기 그린 컬러필터(GC)의 상면 및 상기 제2 기판(420) 사이에는 제2 셀캡(CG2)이 형성되며, 상기 투과부(TP)의 상면 및 상기 제2 기판(420) 사이에는 투과부 셀캡(TG)이 형성된다.
- [0052] 상기 제3 화소(PX3)를 통과하는 광에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율은 상기 투과부 셀캡(TG)에 의하여 정해진다. 보다 구체적으로, 상기 제3 화소(PX3)를 통과하는 광의 파장 및 상기 투과부 셀캡(TG)에 따라 상기 제3 화소(PX3)를 통과하는 광에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율이 달라진다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에서 상기 투과부 셀캡(TG)의 크기는 상기 엘로우광(Ly)의 파장에 대응된다. 보다 구체적으로, 상기 투과부 셀캡(TG)의 크기는 상기 엘로우광(Ly)이 상기 제3 화소(PX3)를 통과하는 경우, 상기 제3 화소(PX3)에 대한 상기 엘로우광(Ly)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율이 최대가 되도록 정해진다.
- [0054] 상기 제1 내지 제3 두께(th1~th3)는 예를 들어 서로 동일할 수 있다. 그에 따라, 상기 제1 셀캡(CG1)의 크기 및 상기 제2 셀캡(CG2)의 크기는 상기 투과부 셀캡(tg)의 크기와 실질적으로 동일 할 수 있다. 상기 제1 내지 제3 두께(th1~th3) 각각은 예를 들어 대략 $3\text{ }\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0055] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 및 제2 필드에서 액정표시장치의 동작을 나타내는 블록도이다.
- 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 상기 액정표시장치(1000)는 전압 보상부(600)를 더 포함하며, 상기 타이밍 컨트롤러(100)는 감마 매핑부(110)를 포함한다.
- [0056] 상기 감마 매핑부(110)는 상기 영상정보(RGB)를 수신하고, 상기 영상정보(RGB)를 근거로 상기 영상 데이터(Idata)를 생성한다. 보다 구체적으로, 상기 감마 매핑부(110)는 색역 매핑 함수들을 사용하여 상기 영상정보(RGB)를 상기 영상 데이터(Idata)로 변환한다. 상기 영상 데이터(Idata)는 상기 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3)로 하여금 상기 제1 및 제2 필드(FD1, FD2)에서 서로 다른 컬러광에 근거한 영상을 표시하도록 제어한다.
- [0057] 상기 영상정보(RGB)는 레드, 그린 및 블루에 각각 대응하는 제1 내지 제3 영상 정보(RI, GI, BI)를 포함한다. 보다 구체적으로, 상기 제1 영상 정보(RI)는 상기 레드 영상(IR, 도 2에 도시됨)의 휘도값에 대한 정보를 포함하고, 상기 제2 영상 정보(GI)는 상기 그린 영상(IG, 도 2에 도시됨)의 휘도값에 대한 정보를 포함하며, 상기 제3 영상 정보(BI)는 상기 블루 영상(IB, 도 2에 도시됨)의 휘도값에 대한 정보를 포함한다.
- [0058] 상기 영상 데이터(Idata)는 제1 내지 제4 영상 데이터(DS1~DS4)를 포함한다. 상기 제1 내지 제3 영상 데이터(DS1~DS3)는 상기 제1 필드(FD1)동안 상기 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3)를 제어하는 신호이다. 상기 제4 영상 데이터(DS4)는 상기 제2 필드(FD2)동안 상기 제3 화소(PX3)를 제어하는 신호이다. 상기 제1 영상 데이터(DS1) 및 상기 제2 영상 데이터(DS2)는 각각 상기 제1 영상 정보(RI) 및 상기 제2 영상 정보(GI)를 근거로 생성된다. 상기 제3 영상 데이터(DS3)는 상기 제1 및 제2 영상 정보(RI, GI)를 근거로 생성된다. 본 발명의 일 실시예로, 상기 제3 영상 데이터(DS3)는 상기 제1 영상 정보(RI)의 계조값 및 상기 제2 영상 정보(GI)의 계조값 중 작은값을 이용하여 생성된다. 상기 제4 영상 데이터(DS4)는 상기 제3 영상 정보(BI)를 근거로 생성된다.
- [0059] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제1 내지 제4 영상 데이터(DS1~DS4)를 수신하고, 상기 제1 내지 제4 영상 데이터(DS1~DS4)를 근거로 제1 내지 제3 데이터 전압(DV1~DV3) 및 원시 데이터 전압(PV)을 생성한다.
- [0060] 본 발명의 일 예로, 상기 제1 내지 제3 데이터 전압(DV1~DV3)은 각각 상기 제1 내지 제3 영상 데이터(DS1~DS3)를 근거로 생성되며, 상기 원시 데이터 전압(PV)은 상기 제4 영상 데이터(DS4)를 근거로 생성된다.
- [0061] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제1 필드(FD1)에서 상기 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3)에 상기 제1 내지 제3

데이터 전압(DV1~DV3)을 각각 출력한다. 그에 따라, 상기 제1 내지 제3 화소(PX1~PX3)는 상기 제1 필드(FD1)에서 각각 상기 제1 내지 제3 데이터 전압(DV1~DV3)에 대응하는 상기 레드 영상(IR, 도 2에 도시됨), 상기 그린 영상(IG, 도 2에 도시됨), 상기 엘로우 영상(IY, 도 2에 도시됨)을 각각 표시한다.

[0063] 상기 전압 보상부(600)는 상기 제2 필드(FD2)에서 상기 제3 화소(PX3)에 제공되는 전압의 크기를 보상해준다. 본 발명의 일예로, 상기 전압 보상부(600)는 상기 데이터 드라이버(300)와 별도의 구성으로 제공되었으나, 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 전압 보상부(600)는 상기 데이터 드라이버(300)의 일 구성 요소로써 동작 할 수 있다. 상기 전압 보상부(600)는 상기 데이터 드라이버(300) 및 상기 제3 화소(PX3)와 연결되어 있다.

[0064] 상기 제2 필드(FD2)에서, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 원시 데이터 전압(PV)를 상기 전압 보상부(600)에 출력한다. 상기 전압 보상부(600)는 상기 원시 데이터 전압(PV)을 보상하여 보상 데이터 전압(CV)을 생성한다. 보다 구체적으로, 상기 전압 보상부(600)는 상기 투과부 셀캡(TG) 및 상기 블루팡(Lb)의 파장을 근거로 상기 원시 데이터 전압(PV)의 크기를 보상하여 상기 보상 데이터 전압(CV)을 생성한다.

[0065] 도 3을 참조하여 전술한 바와 같이, 상기 투과부 셀캡(TG)의 크기는 상기 엘로우팡(Ly)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율이 최대가 되도록 정해진다. 따라서, 상기 제2 필드(FD2)에서 상기 제3 화소(PX3)에 상기 블루팡(Lb)이 제공되는 경우, 상기 블루팡(Lb)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율에 손실이 발생한다. 상기 전압 보상부(600)는 이러한 손실을 보상하도록 상기 원시 데이터 전압(PV)의 크기를 보상하여 상기 보상 데이터 전압(CV)의 크기를 결정한다.

[0066] 아래 수학식 1을 참조하면, 상기 투과부 셀캡(TG)이 정해지는 경우, 상기 액정층(430, 도 2에 도시됨)을 통과하는 광의 파장(λ)이 작아지면, 굴절률 이방성(Δn)을 감소 시켜야, 투과율을 보상할 수 있다.

[0067] <수학식1>

H₀S₀S₁T₁X₁G

[0068] 여기서, I_0 은 상기 액정층(430)을 통과한 광의 세기, I_0^1 은 상기 액정층(430)에 입사된 초기 광의 세기, ϕ 는 편광판의 편광축과 액정분자가 평면상에서 이루는 각도, λ 는 광의 파장, Δn 은 굴절률 이방성이다.

[0070] 상기 액정층(430)에 인가되는 전압의 크기가 감소하면 상기 굴절률 이방성(Δn)의 크기도 감소한다. 따라서, 상기 전압 보상부(600)는 상기 원시 데이터 전압(PV)의 크기를 다운시켜 상기 보상 데이터 전압(CV)을 생성한다. 그에 따라, 상기 보상 데이터 전압(CV)의 크기는 상기 원시 데이터 전압(PV)의 크기보다 작다. 상기 전압 보상부(600)는 상기 제2 필드(FD2)에 상기 보상 데이터 전압(CV)을 상기 제3 화소(PX3)에 출력한다.

[0071] 그에 따라, 상기 제3 화소(PX3)는 상기 제2 필드(FD2)에서 상기 보상 데이터 전압(CV)에 대응하는 상기 블루영상(IB)을 표시한다.

[0072] 이와 같이, 상기 제3 화소(PX3)의 투과부 셀캡(TG)이 상기 엘로우팡(Ly)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율이 최대가 되도록 상기 엘로우팡(Ly)에 대응하여 맞춰진 경우, 상기 전압 보상부(600)는 상기 제2 필드(FD2)에서 상기 블루팡(Lb)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율의 손실을 보상하기 위해, 상기 원시 데이터 전압(PV)을 보상하여 상기 원시 데이터 전압(PV)보다 작은 크기의 전압을 갖는 보상 데이터 전압(CV)을 생성하여 상기 제2 필드(FD2)에서 상기 제3 화소(PX3)에 제공한다. 그 결과, 상기 엘로우팡(Ly)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율이 최대가 되도록 상기 투과부 셀캡(TG)을 설계하여도, 상기 블루팡(Lb)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율도 최대가 될 수 있도록 구동 할 수 있다.

[0073] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시패널의 단면도이다. 앞에서 설명한 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고, 중복되는 설명은 생략한다.

[0074] 상기 투과부(TP')는 상기 제3 두께(도 3에 도시됨)와 상이한 제4 두께(th4)를 가질 수 있다. 그에 따라, 상기 투과부(TP')의 상면 및 상기 제2 기판(420) 사이에는 투과부 셀캡(TG')이 형성된다. 상기 제4 두께(th4)는 예를 들어, 대략 $2.8 \mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0075] 본 발명의 일 실시예에서 상기 투과부 셀캡(TG')의 크기는 상기 블루팡(Lb)의 파장에 대응된다. 보다 구체적으

로, 상기 투과부 셀캡(TG')의 크기는 상기 블루팡(Lb)이 상기 제3 화소(PX3)를 통과하는 경우, 상기 블루팡(Lb)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율이 최대가 되도록 정해진다.

[0076] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 및 제2 필드에서 액정표시장치의 동작을 나타내는 블록도이다.

[0077] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 상기 액정표시장치(1000)는 상기 데이터 드라이버(300) 및 상기 제3 화소(PX3)와 연결된 전압 보상부(600')를 더 포함한다.

[0078] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제1 내지 제4 영상 데이터(DS1~DS4)를 수신하고, 상기 제1 내지 제4 영상 데이터(DS1~DS4)를 근거로 제1 내지 제3 데이터 전압(DV1~DV3) 및 원시 데이터 전압(PV')을 생성한다.

[0079] 본 발명의 일 예로, 상기 제1 내지 제3 데이터 전압(DV1~DV3)은 각각 상기 제1, 제2, 및 제4 영상 데이터(DS1, DS2, DS4)를 근거로 생성되며, 상기 원시 데이터 전압(PV)은 상기 제3 영상 데이터(DS3)를 근거로 생성된다.

[0080] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제1 필드(FD1)에서 상기 전압 보상부(600')에 상기 원시 데이터 전압(PV')을 출력한다. 상기 전압 보상부(600')는 상기 제1 필드(FD1)에서 상기 제3 화소(PX3)에 제공되는 전압의 크기를 보상해준다. 상기 전압 보상부(600')는 상기 원시 데이터 전압(PV')을 보상하여 보상 데이터 전압(CV')을 생성한다. 보다 구체적으로, 상기 전압 보상부(600')는 상기 투과부 셀캡(TG', 도 5에 도시됨) 및 상기 엘로우팡(Ly)의 파장을 근거로 상기 원시 데이터 전압(PV')의 크기를 보상하여 상기 보상 데이터 전압(CV')을 생성한다.

[0081] 도 5를 참조하여 전술한 바와 같이, 상기 투과부 셀캡(TG')의 크기는 상기 블루팡(Lb)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율이 최대가 되도록 정해진다. 따라서, 상기 제1 필드(FD1)에서 상기 제3 화소(PX3)에 상기 엘로우팡(Ly)이 제공되는 경우, 상기 엘로우팡(Ly)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율에 손실이 발생한다. 이러한 손실을 보상하도록 상기 원시 데이터 전압(PV')의 크기를 보상하여 상기 보상 데이터 전압(CV')의 크기를 결정한다.

[0082] 아래 수학식 1을 참조하면, 상기 투과부 셀캡(TG')이 정해지는 경우, 상기 액정총(430, 도 5에 도시됨)을 통과하는 광의 파장(λ)이 커지면, 굴절률 이방성(Δn)을 증가 시켜야, 투과율을 보상할 수 있다.

[0083] <수학식1>

HISTORICAL

[0084] 여기서, I_0 은 상기 액정총(430)을 통과한 광의 세기, I^1 은 상기 액정총(430)에 입사된 초기 광의 세기, ϕ 는 편광판의 편광축과 액정분자가 평면상에서 이루는 각도, λ 는 광의 파장, Δn 은 굴절률 이방성이다.

[0086] 상기 액정총(430)에 인가되는 전압의 크기가 증가하면 상기 굴절률 이방성(Δn)의 크기도 증가한다. 따라서, 상기 전압 보상부(600')는 상기 원시 데이터 전압(PV')의 크기를 업시켜 상기 보상 데이터 전압(CV')을 생성한다. 그에 따라, 상기 보상 데이터 전압(CV')의 크기는 상기 원시 데이터 전압(PV')의 크기보다 크다. 상기 전압 보상부(600')는 상기 제2 필드(FD1)에서 상기 보상 데이터 전압(CV')을 상기 제3 화소(PX3)에 출력한다.

[0087] 그에 따라, 상기 제3 화소(PX3)는 상기 제1 필드(FD1)에서 상기 보상 데이터 전압(CV')에 대응하는 상기 엘로우영상(IY)을 표시한다.

[0088] 이와 같이, 상기 제3 화소(PX3)의 투과부 셀캡(TG')이 상기 블루팡(Lb)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율이 최대가 되도록 상기 블루팡(Lb)에 대응하여 맞춰진 경우, 상기 전압 보상부(600')는 상기 제2 필드(FD2)에서 상기 엘로우팡(Ly)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율의 손실을 보상하기 위해, 상기 원시 데이터 전압(PV')을 보상하여 상기 원시 데이터 전압(PV')보다 큰 크기의 전압을 갖는 보상 데이터 전압(CV')을 생성하여 상기 제1 필드(FD1)에서 상기 제3 화소(PX3)에 제공한다. 그 결과, 상기 블루팡(Lb')에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율이 최대가 되도록 상기 투과부 셀캡(TG')을 설계하여도, 상기 엘로우팡(Ly)에 대한 상기 제3 화소(PX3)의 투과율도 최대가 될 수 있도록 구동 할 수 있다.

[0089] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 또한 본 발명에 개시된 실시예에는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니고,

하기의 특히 청구의 범위 및 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

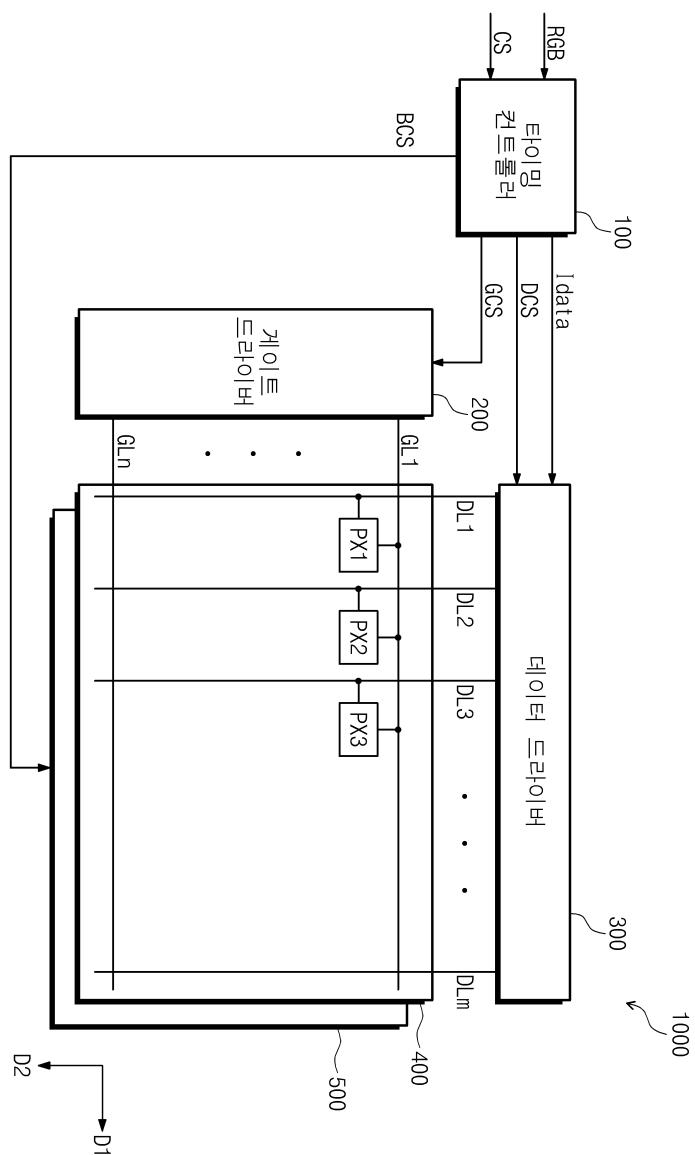
부호의 설명

[0090]

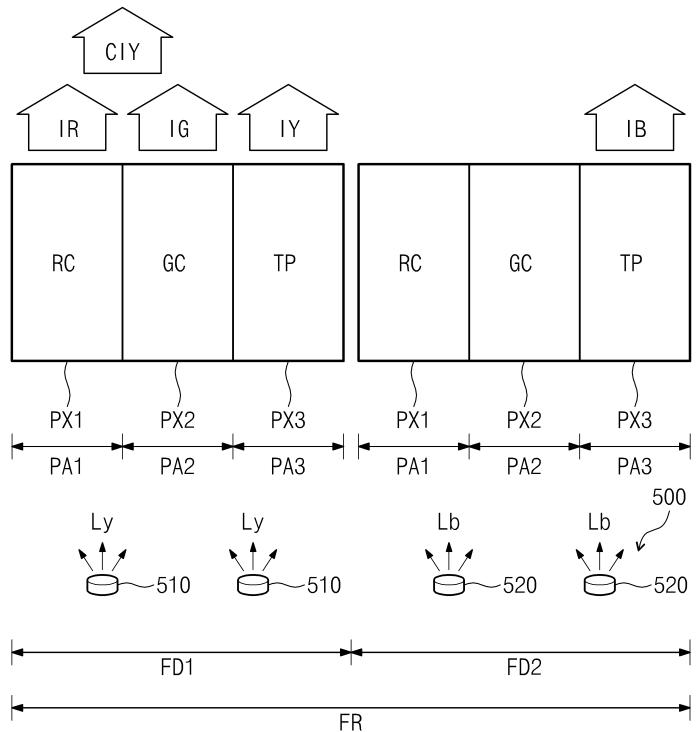
- 1000: 액정표시장치 100: 타이밍 컨트롤러
- 200: 게이트 드라이버 300: 데이터 드라이버
- 400: 액정표시패널 500: 백라이트 유닛
- 110: 감마 매핑부 113: 제1 보정부
- 114: 제2 보정부 115: 역감마 보정부

도면

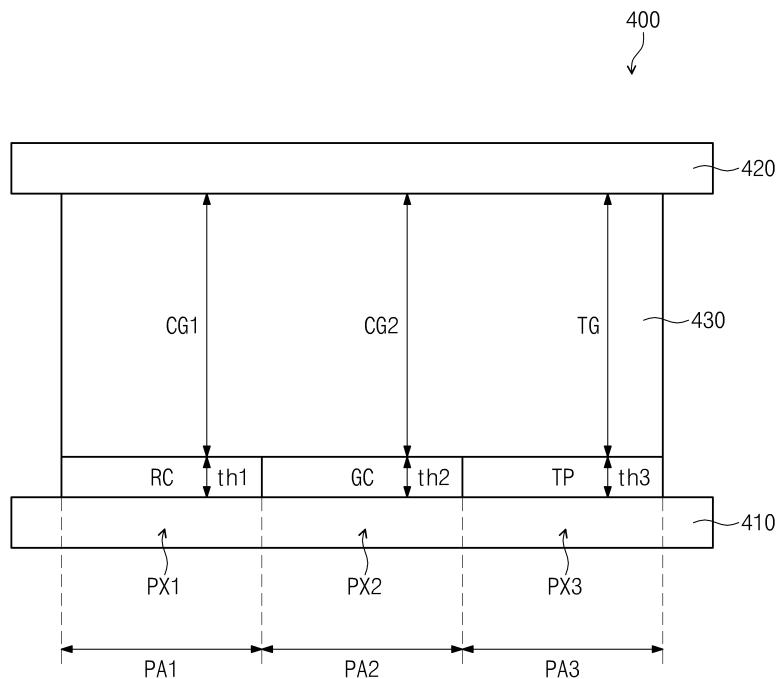
도면1



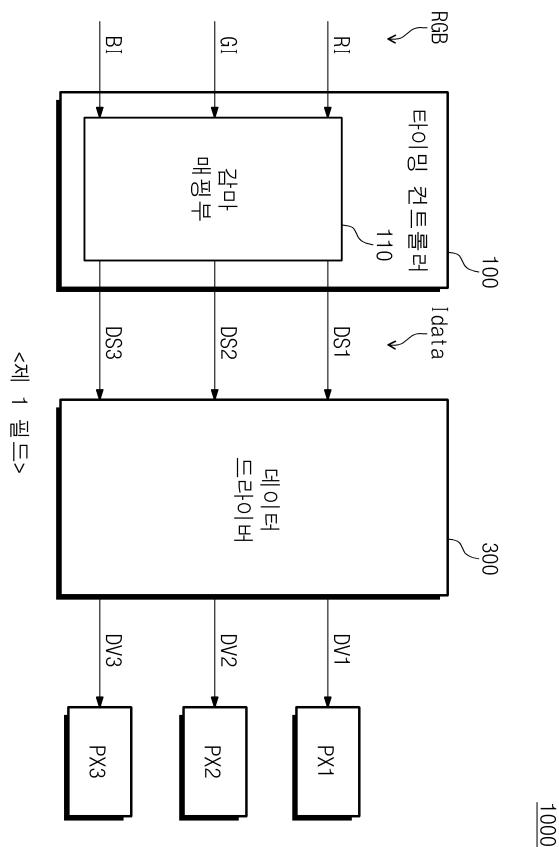
도면2



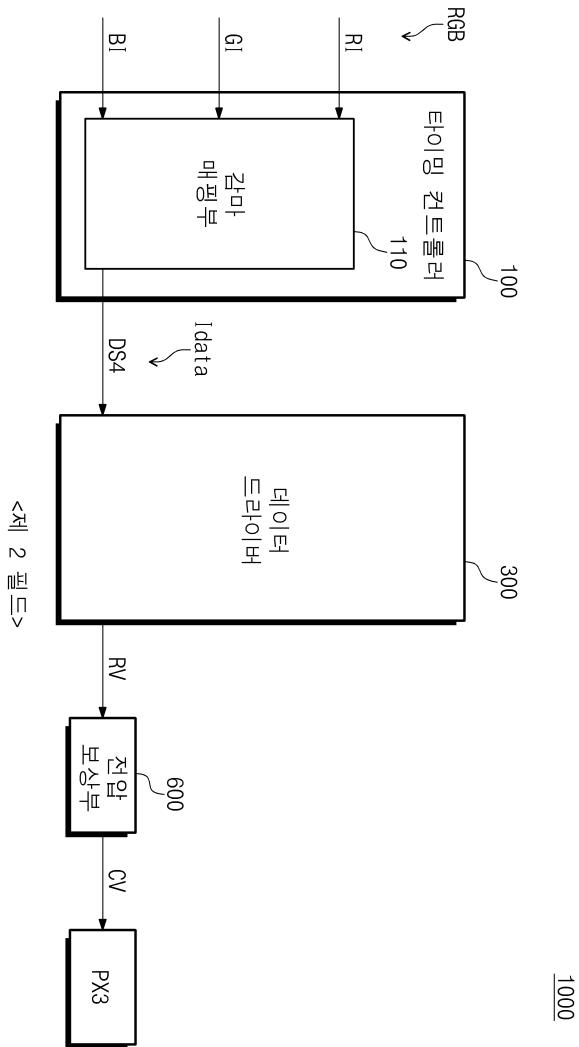
도면3



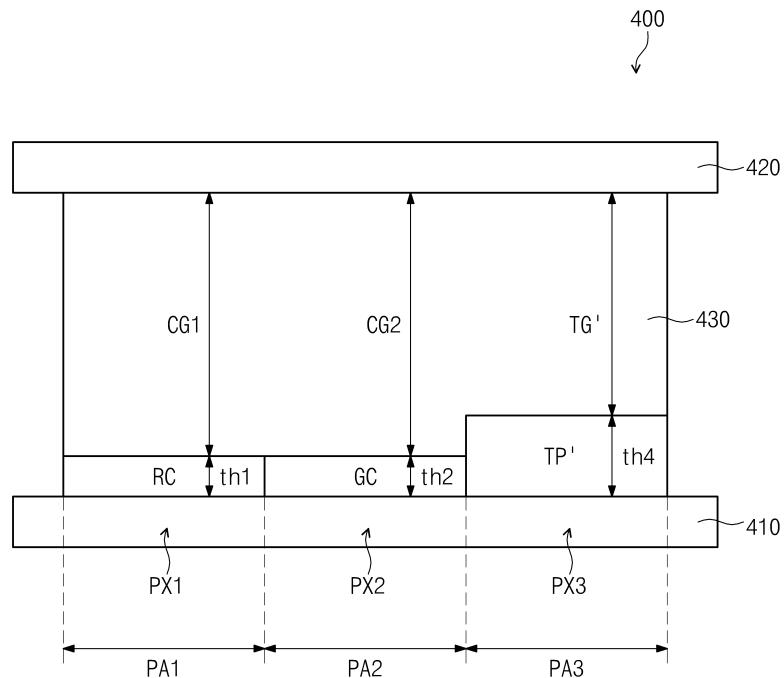
도면4a



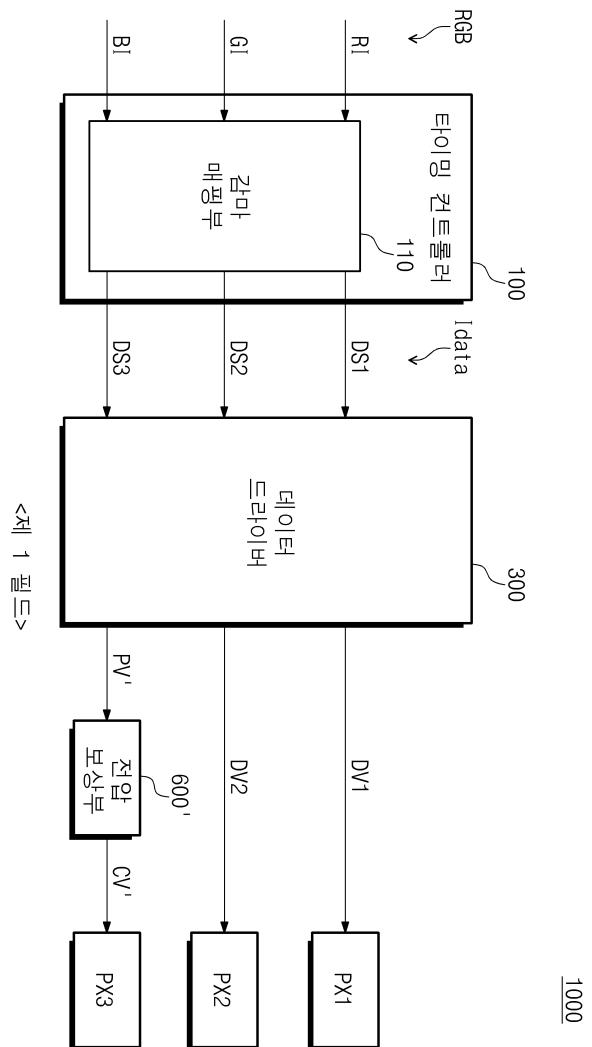
도면4b



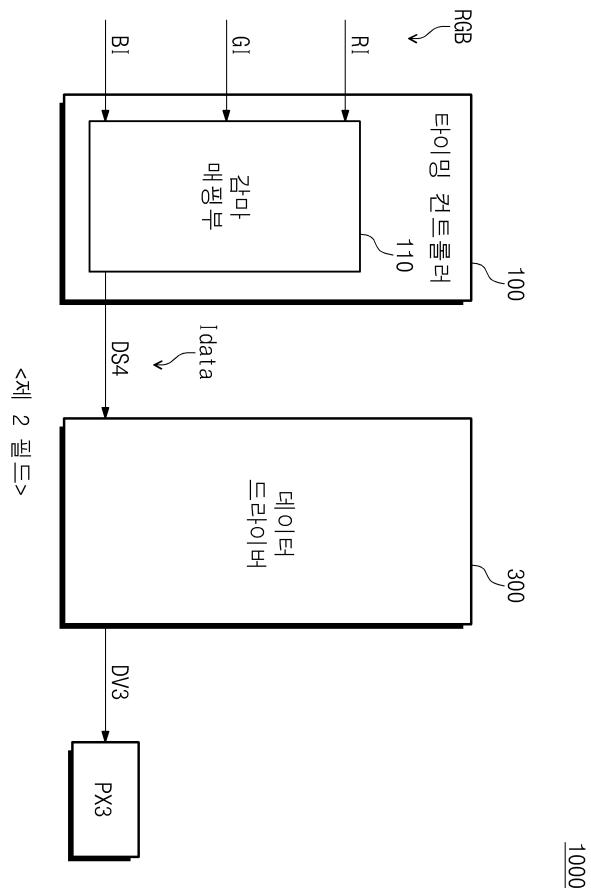
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150131452A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	KR1020140057865	申请日	2014-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星DISPLAY CO. , LTD.		
当前申请(专利权)人(译)	三星DISPLAY CO. , LTD.		
[标]发明人	SIM MUN KI KIM DAE HYUN YOON SEON TAE LEE KWANGKEUN PARK JAE BYUNG PARK HAEIL		
发明人	SIM,MUN KI KIM,DAE HYUN YOON,SEON TAE LEE,KWANGKEUN PARK,JAE BYUNG PARK,HAEIL		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种背光单元，用于分别输出具有第一颜色的第一颜色光和具有与第一颜色不同的第二颜色的第二颜色光，在第一场和第二场中在帧中在时间上彼此分离;第一像素具有第一颜色滤光器，第一颜色滤光器具有第三颜色，第二像素具有第二颜色滤光器，第二颜色滤光器具有第四颜色，透射部分具有与第一颜色光的波长相对应的尺寸，一种液晶显示面板，包括具有单元间隙的第三像素;以及电压补偿器，其基于透射部分单元间隙和第二颜色光的波长补偿提供给第三像素的原始数据电压，以输出补偿的数据电压。

1000

