



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월25일
(11) 등록번호 10-1992103
(24) 등록일자 2019년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0132218
(22) 출원일자 2011년12월09일
심사청구일자 2016년12월06일
(65) 공개번호 10-2013-0065380
(43) 공개일자 2013년06월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060024001 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김영훈
경기도 고양시 일산서구 고양대로 633 107동
1704호 (일산동, 동양아파트)
(74) 대리인
특허법인인벤싱크

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 구동방법

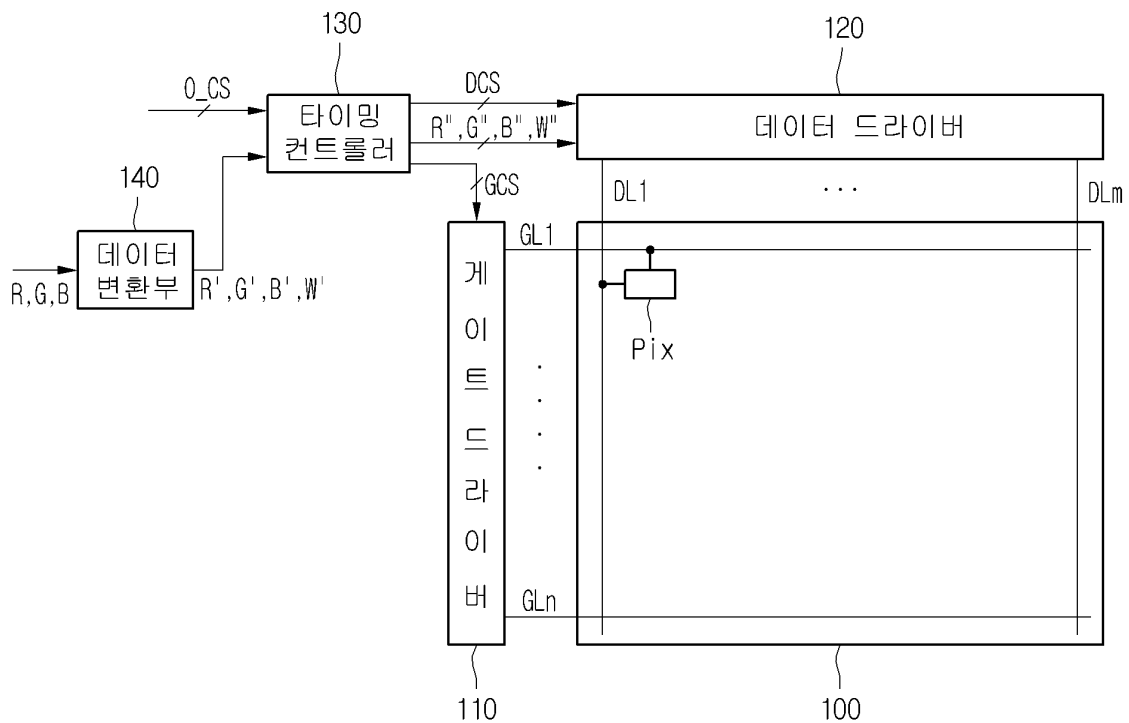
(57) 요약

액정표시장치가 개시된다.

본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 서로 상이한 색 배열을 갖는 기수 및 우수번째 수평라인에 배열된 컬러 필터를 포함하며 영상을 표시하는 액정표시패널과, 상기 기수 및 우수번째 수평라인의 컬러필터에 대응하는 화소

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



들에 입력 데이터를 공급하는 입력부와, 상기 입력 데이터에 상기 기수 및 우수번째 수평라인 별로 상이한 렌더링 필터값을 적용하여 상기 입력 데이터를 보정하는 데이터 변환부와, 상기 데이터 변환부로부터의 보정 데이터를 액정표시패널의 포맷에 대응되게 정렬하는 제어부 및 상기 제어부로부터의 정렬된 데이터를 상기 액정표시패널의 데이터라인으로 공급하여 상기 액정표시패널을 구동하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 데이터 변환부는 상기 입력 데이터를 기수번째 수평라인과 우수번째 수평라인으로 구분하여 제1 및 제2 의사 데이터를 생성하는 의사 데이터 발생부를 포함한다.

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060062912 A

KR1020060133194 A

KR1020090014561 A

JP2008209896 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

서로 상이한 색 배열을 갖는 기수번째 수평라인 및 우수번째 수평라인에 배열된 컬러필터를 포함하며 영상을 표시하는 액정표시패널;

상기 기수번째 수평라인 및 상기 우수번째 수평라인의 컬러필터에 대응하는 화소들에 적색, 녹색 및 청색의 3색의 데이터를 포함하는 입력 데이터를 공급하는 입력부;

상기 입력 데이터를 적색, 녹색, 청색 및 백색의 4색의 데이터를 포함하는 보정 데이터로 보정하는 데이터 변환부;

상기 데이터 변환부로부터의 보정 데이터를 액정표시패널의 포맷에 대응되게 정렬하는 제어부; 및

상기 제어부로부터의 정렬된 데이터를 상기 액정표시패널의 데이터라인으로 공급하여 상기 액정표시패널을 구동하는 데이터 구동부;를 포함하고,

상기 데이터 변환부는,

상기 입력 데이터를 상기 기수번째 수평라인과 상기 우수번째 수평라인으로 구분하여 적색, 녹색, 청색 및 백색의 4색의 데이터를 포함하는 제1 의사 데이터 및 제2 의사 데이터를 생성하는 의사 데이터 발생부; 및

상기 입력 데이터와, 상기 제1 의사 데이터 및 제2 의사 데이터를 이용하여 상기 보정 데이터를 산출하는 데이터 보정부를 포함하고,

상기 데이터 보정부는,

상기 입력 데이터의 임의의 제1 색 데이터 및 이와 대응되는 상기 제1 의사 데이터 또는 상기 제2 의사 데이터의 색 데이터를 확인하고, 상기 입력 데이터의 상기 제1 색 데이터 및 이와 인접하고 상기 제1 색과는 다른 제2 색 데이터와 제3 색 데이터를 하나의 화소로 묶은 다음, 상기 하나의 화소를 복수의 블록으로 분리하며, 각각의 상기 블록에서의 상기 제1 색 데이터에 필터값의 요소를 곱한 값을 모두 더함으로써, 상기 제1 색에 대한 보정 데이터를 산출하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 의사 데이터 발생부는, 상기 기수번째 수평라인의 입력 데이터를 상기 기수번째 수평라인의 컬러필터의 색 배치 순서에 대응된 제1 의사 데이터로 변환하고, 상기 우수번째 수평라인의 입력 데이터를 상기 우수번째 수평라인의 컬러필터의 색 배치 순서에 대응된 제2 의사 데이터로 변환하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 데이터 보정부는,

상기 입력 데이터 및 상기 제1 의사 데이터가 상기 기수번째 수평라인에 해당되는 경우, 제1 내지 제3 필터값 중 어느 하나를 적용하여 상기 보정 데이터를 산출하고,

상기 입력 데이터 및 상기 제2 의사 데이터가 상기 우수번째 수평라인에 해당되는 경우, 제4 내지 제6 필터값 중 어느 하나를 적용하여 상기 보정 데이터를 산출하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 컬러필터는 적색, 녹색, 청색 및 백색 성분의 컬러필터를 포함하고,

상기 기수번째 수평라인의 컬러필터는 적색, 녹색, 청색 및 백색의 순으로 배열되고,

상기 우수번째 수평라인의 컬러필터는 청색, 백색, 적색 및 녹색의 순으로 배열이 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

서로 상이한 색 배열을 갖는 기수번째 수평라인 및 우수번째 수평라인에 배열된 컬러필터를 포함하며 영상을 표시하는 액정표시패널과, 상기 기수번째 수평라인 및 상기 우수번째 수평라인의 컬러필터에 대응하는 화소들에 적색, 녹색 및 청색의 3색의 데이터를 포함하는 입력 데이터를 공급하는 입력부를 구비한 액정표시장치의 구동 방법에 있어서,

상기 입력 데이터를 적색, 녹색, 청색 및 백색의 4색의 데이터를 포함하는 보정 데이터로 보정하는 단계;

상기 보정 데이터를 상기 액정표시패널의 포맷에 대응되게 정렬하는 단계; 및

상기 정렬된 데이터를 상기 액정표시패널의 데이터라인으로 공급하여 상기 액정표시패널을 구동하는 단계;를 포함하고,

상기 입력 데이터를 보정 데이터로 보정하는 단계는,

상기 입력 데이터를 상기 기수번째 수평라인과 상기 우수번째 수평라인으로 구분하여 적색, 녹색, 청색 및 백색의 4색의 데이터를 포함하는 제1 의사 데이터 및 제2 의사 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 입력 데이터와, 상기 제1 의사 데이터 및 상기 제2 의사 데이터를 이용하여 상기 보정 데이터를 산출하는 단계를 포함하고,

상기 보정 데이터를 산출하는 단계는,

상기 입력 데이터의 임의의 제1 색 데이터 및 이와 대응되는 상기 제1 의사 데이터 또는 상기 제2 의사 데이터의 색 데이터를 확인하는 단계;

상기 입력 데이터의 상기 제1 색 데이터 및 이와 인접하고 상기 제1 색과는 다른 제2 색 데이터와 제3 색 데이터를 하나의 화소로 묶는 단계;

상기 하나의 화소를 복수의 블록으로 분리하는 단계; 및

각각의 상기 블록에서의 상기 제1 색 데이터에 필터값의 요소를 곱한 값을 모두 더하여 상기 제1 색에 대한 보정 데이터를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1 의사 데이터는, 상기 기수번째 수평라인의 입력 데이터를 상기 기수번째 수평라인의 컬러필터의 색 배치 순서에 대응되게 변환한 데이터이고,

상기 제2 의사 데이터는, 상기 우수번째 수평라인의 입력 데이터를 상기 우수번째 수평라인의 컬러필터의 색 배치 순서에 대응되게 변환한 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 필터값은,

상기 입력 데이터 및 상기 제1 의사 데이터가 상기 기수번째 수평라인에 해당되는 경우, 제1 내지 제3 필터값 중 어느 하나를 적용하여 상기 보정 데이터를 산출하고,

상기 입력 데이터 및 상기 제2 의사 데이터가 상기 우수번째 수평라인에 해당되는 경우, 제4 내지 제6 필터값 중 어느 하나를 적용하여 상기 보정 데이터를 산출하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

제6 항에 있어서,

상기 컬러필터는 적색, 녹색, 청색 및 백색 성분의 컬러필터를 포함하고,

상기 기수번째 수평라인의 컬러필터는 적색, 녹색, 청색 및 백색의 순으로 배열되고,

상기 우수번째 수평라인의 컬러필터는 청색, 백색, 적색 및 녹색의 순으로 배열이 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기관과 컬러필터층이 형성되어 있는 컬러필터 기관으로 구성된 액정패널을 포함하며, 두 기관 사이에는 액정층이 위치하고 있다.

[0003] 일반적으로, 액정표시장치의 대부분은 컬러필터 기관에 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 3원색으로 이루어진 컬러필터층을 형성하고, 상기 컬러 필터층에 투과되는 양을 조절함으로써 원하는 컬러를 표시한다. 최근, RGB에 백색(white)을 추가하여 휘도를 개선하는 RGBW 방식의 디스플레이 기술이 개발됨에 따라 3색을 이용하여 4색의 화소전압을 형성하는 방법, 또는 화소를 개별적으로 구동하는 동시에 구동하고자 하는 화소의 주변에 위치하는 화소를 함께 구동하여 주변의 화소와 밝기를 분산하여 하나의 도트를 표현하는 렌더링(rendering) 구동 기법 등이 액정패널의 구동에 사용되고 있다.

[0004] 상기 렌더링 구동 기법 중 적은 표시화소수로 고해상도의 표시를 가능하게 하기 위한 기술로서 서브 픽셀 렌더링 기술이 이용되고 있다. 상기 서브 픽셀 렌더링 기술은 임의의 1개의 표시화소 중의 임의의 색에 대응한 서브 화소에 인가되는 계조신호를, 상기 표시화소의 주변에 배치된 서브화소에도 중첩시켜서 인가하는 것으로 표시를 실행하는 기술이다.

[0005] 이와 같은 서브 픽셀 렌더링 기술을 이용함으로써 RGB 스트라이프 배열에 대해서 서브화소의 수를 2/3 배로 해도, 종래의 RGB 스트라이프 배열과 동등한 해상도의 표시를 실행하는 것이 가능하다. 서브 화소의 총 수를 줄일 수 있기 때문에 각 서브 화소의 화소면적을 3/2배로 할 수 있고, 고개구율화를 실현하는 것도 가능하다.

[0006] 또한, 상기 서브 픽셀 렌더링 기술의 응용의 하나로써, RGB 스트라이프(Stripe) 배열대신 RGBW의 4개의 서브화소를 스트라이프(Stripe)로 배치한 컬러필터를 갖는 액정표시장치도 제안되어 있다.

[0007] 이와 같은 RGBW의 4개의 서브 화소를 스트라이프(Stripe)로 배치한 컬러필터를 갖는 액정표시장치는 입력되는 RGB 데이터를 RGBW의 형태로 확장하여 위의 렌더링(Rendering) 기술을 적용하여 해상도를 보완한 후 이미지를 표시한다.

[0008] 그런데, 렌더링을 적용할 때 물리적으로 반복되는 동일한 컬러의 픽셀의 간격이 기존의 RGB 스트라이프(Stripe) 대비 3/4 가 늘어나 배치되고 상하간의 픽셀이 동일한 컬러로 배치되어 있어 해상도가 저하되고 라인성 딤(Dim) 현상이 화면 상에 보이게 되어 화질 저하가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, RGBW 컬러필터를 지그재그 형태로 배치한 후 시스템으로부터의 RGB 데이터 신호를 상기 컬러필터에 대응되도록 보정하여 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 서로 상이한 색 배열을 갖는 기수 및 우수번째 수평라인에 배열된 컬러필터를 포함하며 영상을 표시하는 액정표시패널과, 상기 기수 및 우수번째 수평라인의 컬러필터에 대응하는 화소들에 입력 데이터를 공급하는 입력부와, 상기 입력 데이터에 상기 기수 및 우수번째 수평라인 별로 상이한 렌더링 필터값을 적용하여 상기 입력 데이터를 보정하는 데이터 변환부와, 상기 데이터 변환부로부터의 보정 데이터를 액정표시패널의 포맷에 대응되게 정렬하는 제어부 및 상기 제어부로부터의 정렬된 데이터를 상기 액정표시패널의 데이터라인으로 공급하여 상기 액정표시패널을 구동하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 데이터 변환부는 상기 입력 데이터를 기수번째 수평라인과 우수번째 수평라인으로 구분하여 제1 및 제2 의사 데이터를 생성하는 의사 데이터 발생부를 포함한다.

[0011] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 서로 상이한 색 배열을 갖는 기수 및 우수번째 수평라인에 배열된 컬러필터를 포함하며 영상을 표시하는 액정표시패널과, 상기 기수 및 우수번째 수평라인의 컬러필터에 대응하는 화소들에 입력 데이터를 공급하는 입력부를 구비한 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 입력 데이터에 상기 기수 및 우수번째 수평라인 별로 상이한 렌더링 필터값을 적용하여 상기 입력 데이터를 보정하는 단계와, 상기 보정 데이터를 상기 액정표시패널의 포맷에 대응되게 정렬하는 단계 및 상기 정렬된 데이터를 상기 액정표시패널의 데이터라인으로 공급하여 상기 액정표시패널을 구동하는 단계를 포함하고, 상기 입력 데이터를 보정하는 단계는 상기 입력 데이터를 기수번째 수평라인과 우수번째 수평라인으로 구분하여 제1 및 제2 의사 데이터를 생성하는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

[0012] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그의 구동방법은 RGBW 컬러필터를 인접한 2개의 수평라인을 하나의 단위로 묶어 지그재그 형태로 배치한 후 입력된 RGB 데이터 신호를 상기 지그재그 형태로 배치된 컬러필터에 대응되게 보정하여 뒀(Dim) 불량을 방지하여 화질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
 도 2는 도 1의 액정표시패널의 단면을 간략히 나타낸 도면이다.
 도 3은 도 2의 컬러필터의 색 배열을 나타낸 도면이다.
 도 4는 도 1의 데이터 변환부를 나타낸 도면이다.
 도 5a 내지 도 5c는 도 4의 데이터 변환부가 기수번째 수평라인의 입력 R, G, B 데이터를 R', G' B', W' 데이터로 보정한 것을 나타낸 도면이다.
 도 6a 내지 도 6c는 도 4의 데이터 변환부가 우수번째 수평라인의 입력 R, G, B 데이터를 R', G', B', W' 데이터로 보정한 것을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

[0016] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널(100)과, 상기 액정표시패널(100)의 게이트라인(GL1 ~ GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(110)와, 상기 액정표시패널(100)의 데이터라인(DL1 ~ DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(120)와, 상기 게이트 드라이버(110) 및 데이터 드라이버

(120)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(130)와, 입력된 RGB 데이터를 R', G', B', W'로 변환하는 데이터 변환부(140)를 포함한다.

- [0017] 상기 액정표시패널(100)은 두 장의 유리기관 사이에 액정층이 형성되며, 그 하부 유리기관에는 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)이 형성되고, 상기 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)의 교차부에는 서브 화소(Pix)가 형성된다.
- [0018] 상기 서브 화소(Pix)는 상기 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)에 접속된 박막트랜지스터(TFT) 및 상기 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극을 포함한다. 상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트라인(GL1 ~ GLn)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인(DL1 ~ DLm)으로부터의 데이터를 액정셀에 공급한다.
- [0019] 이를 위하여, 상기 박막트랜지스터(TFT)의 게이트 전극은 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 접속되며, 소스 전극은 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 접속되고, 드레인 전극은 액정셀의 화소전극에 접속된다.
- [0020] 또한, 상기 액정표시패널(100)의 하부 유리기관에는 액정셀의 전압을 유지시키기 위한 스토리지 캐패시터가 형성된다.
- [0021] 상기 액정표시패널(100)의 상부 유리기관에는 상기 박막트랜지스터(TFT)가 형성된 각 화소 영역에 대응되는 컬러필터와, 이들 각각을 테두리하여 상기 게이트라인(GL1 ~ GLn)과, 데이터라인(DL1 ~ DLm) 및 박막트랜지스터(TFT) 등을 가리는 블랙 매트릭스를 포함한다.
- [0022] 상기 게이트 드라이버(110)는 상기 타이밍 컨트롤러(130)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여, 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 다수의 스캔신호들을 대응되게 공급한다. 이들 다수의 스캔신호들은 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)이 순차적으로 1 수평동기신호의 기간씩 인에이블 되게 한다. 상기 게이트 드라이버(110)는 다수의 게이트 집적회로를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 데이터 드라이버(120)는 상기 타이밍 컨트롤러(130)로부터의 데이터 제어신호(DCS)들에 응답하여, 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다 데이터 전압을 발생하여 상기 액정표시패널(100)의 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 각각 공급한다.
- [0024] 상기 타이밍 컨트롤러(130)는 외부의 시스템(예를 들면, 컴퓨터의 시스템의 그래픽 모듈 또는 텔레비전 수신 시스템의 영상 복조 모듈, 도시하지 않음)으로부터 공급된 각종 제어신호들(O_CS)을 이용하여 상기 게이트 드라이버(110)를 제어하는 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(120)를 제어하는 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다.
- [0025] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(130)는 상기 데이터 변환부(140)로부터 출력된 R', G', B', W' 데이터를 상기 액정표시패널(100)에 포맷에 대응되게 R'', G'', B'', W'' 데이터로 변경하여 이를 데이터 드라이버(120)로 제공한다.
- [0026] 상기 데이터 변환부(140)는 외부의 시스템으로부터 입력 R, G, B 데이터를 수신하고, 상기 수신된 입력 R, G, B 데이터를 R', G', B', W'로 변환하여 상기 타이밍 컨트롤러(130)로 상기 변환된 R', G', B', W' 데이터를 공급한다. 상기 데이터 변환부(140)에 대한 상세한 설명은 도 4 내지 도 6c를 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0027] 도 2는 도 1의 액정표시패널의 단면을 간략히 나타낸 도면이다.
- [0028] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시패널(100)은 제1 기관(101)과, 상기 제1 기관(101)에 대향하는 제2 기관(102)과, 상기 제1 및 제2 기관(101, 102) 사이에 형성된 액정층(LC)을 포함한다.
- [0029] 상기 제1 기관(101)에는 표시화소를 구성하기 위한 다수의 서브 화소(Pix)의 각각에 대응해서 예를 들면 산화인듐주석(ITO) 막 등의 투명 도전막으로 구성된 화소전극(1011)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 화소전극(1011)은 스위칭소자로서의 박막트랜지스터(TFT, 1012)에 접속되어 있다.
- [0030] 상기 화소전극(1011)과 박막트랜지스터(1012)는 절연막(1013)에 의해 다른 서브화소(Pix)에 있어서의 화소전극(1011)과 박막트랜지스터(1012)와 절연되어 있다.
- [0031] 상기 화소전극(1011)에는 화소전극(1011)을 덮도록 하여 액정층(LC)을 구성하는 액정의 초기 배향상태를 규정하기 위한 배향막(1014)이 형성되어 있다.
- [0032] 한편, 상기 제2 기관(102)은 유리기관 등의 투명성을 갖는 기관이다. 상기 제2 기관(102)은 격자 형상의 블랙 매트릭스(1021)를 포함한다. 상기 블랙 매트릭스(1021)은 그 개구부가 상기 화소전극(1011)에 대응한다. 상기

블랙 매트릭스(1021)에 의해서 형성되는 개구부에는 서브화소(Pix)마다 소정의 색 성분(도면에서는, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W))에 대응한 컬러필터(1022)가 형성되어 있다.

[0033] 상기 컬러필터(1022) 상에는 공통전극(1023)이 형성된다.

[0034] 상기 공통전극(1023)의 전위는 각 서브화소(Pix)에 있어서의 공통의 전위로 되어 있다. 상기 공통전극(1023)에는 상기 제1 기관(101)과 똑같이 액정층(LC)을 구성하는 액정의 초기배향상태를 규정하기 위해 배향막(1024)이 형성되어 있다.

[0035] 도 3은 도 2의 컬러필터의 색 배열을 나타낸 도면이다.

[0036] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 컬러필터(1022)는 예로서 적색 성분의 컬러필터(R), 녹색 성분의 컬러필터(G), 청색 성분의 컬러필터(B), 백색 성분의 컬러필터(W)가 모자이크 형상으로 배치된 RGBW 모자이크 배열을 갖고 있다.

[0037] 이때, RGB 컬러필터에 W 컬러필터를 도입함으로써, 백색 표시를 실행할 때의 휘도를 향상하는 것이 가능하게 된다.

[0038] 상기 컬러필터(1022)는 기수번째 수평라인(H1_P)에서 R, G, B, W의 순으로 배열되며, 우수번째 수평라인(H2_P)에서 B, W, R, G의 순으로 배열된다.

[0039] 이로 인해, 상기 적색 성분의 컬러필터(R), 녹색 성분의 컬러필터(G), 청색 성분의 컬러필터(B), 백색 성분의 컬러필터(W)는 기수번째 수평라인(H1_P)에서 행 방향으로 연속하도록 배치된다.

[0040] 또한, 우수번째 수평라인(H2_P)의 컬러필터(1022)는 상기 기수번째 수평라인(H1_P)에 배열된 컬러필터(1022)와 수직 방향으로 동일한 컬러대로 배열되지 않고 지그재그 형태로 배열된다.

[0041] 본 실시형태에 있어서 적색 성분의 컬러필터에 대응하는 서브화소(Pix), 녹색 성분의 컬러필터에 대응하는 서브화소(Pix), 청색 성분의 컬러필터에 대응하는 서브화소(Pix) 및 백색 성분의 컬러필터에 대응하는 서브화소(Pix)가 하나의 표시화소(Pix)를 구성한다.

[0042] 도 4는 도 1의 데이터 변환부를 나타낸 도면이이고, 도 5a 내지 도 5c는 도 4의 데이터 변환부가 기수번째 수평라인의 입력 R, G, B 데이터를 R', G' B', W' 데이터로 보정한 것을 나타낸 도면이이고, 도 6a 내지 도 6c는 도 4의 데이터 변환부가 우수번째 수평라인의 입력 R, G, B 데이터를 R', G', B', W' 데이터로 보정한 것을 나타낸 도면이다.

[0043] 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터 변환부(140)는 시스템으로부터의 입력 R, G, B 데이터를 이용하여 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)를 발생하는 Pseudo Data 발생부(140a) 및 상기 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)를 이용하여 보정된 R', G', B', W' 데이터를 산출하는 데이터 보정부(140b)를 포함한다.

[0044] 상기 Pseudo Data 발생부(140a)는 입력 R, G, B 데이터를 기수번째 수평라인과 우수번째 수평라인으로 구분하여 각 경우에 따라 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)를 생성한다.

[0045] 일례로, 상기 Pseudo Data 발생부(140a)는 상기 컬러필터(도 3의 1022)의 색배치 순서대로 기수번째 수평라인의 입력 R, G, B 데이터를 RGBW의 순서를 갖는 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)로 변형한다. 또한, 상기 Pseudo Data 발생부(140a)는 상기 컬러필터(도 3의 1022)의 색배치 순서대로 우수번째 수평라인의 입력 R, G, B 데이터를 BWRG의 순서를 갖는 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)로 변형할 수 있다.

[0046] 상기 Pseudo Data 발생부(140a)에서 생성된 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)는 상기 데이터 보정부(140b)로 제공된다.

[0047] 상기 데이터 보정부(140b)는 시스템으로부터의 입력 R, G, B 데이터와 상기 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)를 이용하여 기수 및 우수번째 수평라인에 따라 상이한 값을 갖는 렌더링(rendering) 필터값을 적용하여 보정된 R', G', B', W' 데이터를 출력한다.

[0048] 상기 데이터 보정부(140b)는 기수번째 수평라인에 해당되는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)를 RGB 데이터의 배열 위치에 따라 상이한 보정값을 갖는 제1 내지 제3 렌더링 필터값을 적용한다.

[0049] 상기 데이터 보정부(140b)는 기수번째 수평라인에 해당하는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W) 중 입력 R 데이터와 의사 R 데이터가 동일한 위치에 있는 제1 케이스(도 5a에 해당)에 제1 렌더링 필터값

을 적용한다.

[0050] 이를 위해, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 입력 R, G, B 데이터 중 상기 의사 R 데이터와 동일한 위치에 있는 입력 R 데이터를 기준으로 상기 입력 R 데이터 및 상기 입력 R 데이터에 인접한 입력 B 및 G 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶는다.

[0051] 이어, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 표시화소(Pix)를 제1 및 제2 블록(1, 2)으로 구분하고, 상기 제1 및 제2 블록(1, 2) 각각에 포함된 적색 성분 데이터에 제1 렌더링 필터값을 적용하여 입력 R 데이터를 보정한 R' 데이터를 출력한다.

[0052] 상기 제1 렌더링 필터값을 적용한 R' 데이터는 다음과 같은 수학식 1을 통해 산출될 수 있다.

수학식 1

$$R' = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & R_{13} \end{bmatrix} \star \begin{bmatrix} 3/8 \\ 5/8 \\ 0 \end{bmatrix}$$

[0053]

[0054] 여기서, R11은 제1 블록(1)의 적색 성분 데이터를 의미하고, R12는 제2 블록(2)의 적색 성분 데이터를 의미하고, R13은 도시하지 않은 제3 블록의 적색 성분 데이터를 의미한다.

[0055] 상기 데이터 보정부(140b)는 도 5a에 도시된 제1 케이스의 경우 상기 입력 R 데이터와 상기 입력 R 데이터에 인접한 B 및 G 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶어 제1 및 제2 블록(1, 2)으로 구분하였지만 제1 내지 제3 블록으로 구분할 수 있는 경우도 존재하므로 수학식 1에 R13을 표시한다.

[0056] 상기 제1 렌더링 필터값을 적용한 R' 데이터는 상기 제1 블록(1)의 적색 성분 데이터에 3/8을 곱한 값과, 상기 제2 블록(2)의 적색 성분 데이터에 5/8을 곱한 값을 더한 값으로 산출된다.

[0057] 상기 데이터 보정부(140b)는 기수번째 수평라인에 해당하는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W) 중 입력 R 데이터와 의사 W 데이터가 동일한 위치에 있는 제2 케이스(도 5b에 해당)에 제2 렌더링 필터값을 적용한다.

[0058] 이를 위해, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 입력 R, G, B 데이터 중 상기 의사 W 데이터와 동일한 위치에 있는 입력 R 데이터를 기준으로 상기 입력 R 데이터 및 상기 입력 R 데이터에 인접한 입력 B 및 입력 G 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶는다.

[0059] 이어, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 표시화소(Pix)를 제1 내지 제3 블록(1, 2, 3)으로 구분하고, 상기 제1 내지 제3 블록(1, 2, 3)에 포함된 적색 성분(R) 데이터에 제2 렌더링 필터값을 적용하여 입력 R 데이터를 보정한 R' 데이터를 출력한다.

[0060] 상기 제2 렌더링 필터값을 적용한 R' 데이터는 다음과 같은 수학식 2를 통해 산출될 수 있다.

수학식 2

$$R' = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & R_{13} \end{bmatrix} \star \begin{bmatrix} 1/8 \\ 6/8 \\ 1/8 \end{bmatrix}$$

[0061]

[0062] 여기서, R11은 제1 블록(1)의 적색 성분 데이터를 의미하고, R12는 제2 블록(2)의 적색 성분 데이터를

의미하고, R13 제3 블록(3)의 적색 성분 데이터를 의미한다.

- [0063] 상기 제2 렌더링 필터값을 적용한 R' 데이터는 상기 제1 블록(1)의 적색 성분 데이터에 1/8을 곱한 값과, 상기 제2 블록(2)의 적색 성분 데이터에 6/8을 곱한 값 및 상기 제3 블록(3)의 적색 성분 데이터에 1/8을 곱한 값을 더한 값으로 산출된다.
- [0064] 상기 데이터 보정부(140b)는 기수번째 수평라인에 해당하는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W) 중 입력 R 데이터와 의사 G 데이터가 동일한 위치에 있는 제3 케이스(도 5c에 해당)에 제3 렌더링 필터값을 적용한다.
- [0065] 이를 위해, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 입력 R, G, B 데이터 중 상기 의사 G 데이터와 동일한 위치에 있는 입력 R 데이터를 기준으로 상기 입력 R 데이터 및 상기 입력 R 데이터와 인접한 입력 B 데이터, 입력 G 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶는다.
- [0066] 이어, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 표시화소(Pix)를 제1 및 제2 블록(1, 2)으로 구분하고, 상기 제1 및 제2 블록(1, 2)에 포함된 적색 성분(R) 데이터에 제3 렌더링 필터값을 적용하여 입력 R 데이터를 보정한 R' 데이터를 출력한다.
- [0067] 상기 제3 렌더링 필터값을 적용한 R' 데이터는 다음과 같은 수학적 식 3를 통해 산출될 수 있다.

수학적 식 3

$$R' = \begin{bmatrix} R11 & R12 & R13 \end{bmatrix} \star \begin{bmatrix} 0 \\ 5/8 \\ 3/8 \end{bmatrix}$$

- [0068]
- [0069] 여기서, R12는 제1 블록(1)의 적색 성분 데이터를 의미하고, R13은 제2 블록(2)의 적색 성분 데이터를 의미하며, R11은 도시하지 않은 제3 블록의 적색 성분 데이터를 의미한다.
- [0070] 상기 데이터 보정부(140b)는 도 5c에 도시된 제3 케이스의 경우 상기 입력 R 데이터와 상기 R 데이터에 인접한 입력 B 및 G 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶어 제2 및 제3 블록(1, 2)으로 구분하였지만 제1 내지 제3 블록으로 구분할 수 있는 경우도 존재하므로 수학적 식 3에 R11을 표시한다.
- [0071] 상기 제3 렌더링 필터값을 적용한 R' 데이터는 상기 제1 블록(1)의 적색 성분 데이터에 5/8을 곱한 값과, 상기 제2 블록(2)의 적색 성분 데이터에 3/8을 곱한 값을 더한 값으로 산출된다.
- [0072] 상기 데이터 보정부(140b) 상기 입력 R 데이터를 기준으로 각 케이스마다 제1 내지 제3 렌더링 필터값을 적용하여 R' 데이터를 산출할 뿐만 아니라, 입력 G 데이터 및 입력 B 데이터에 대해서도 상기 입력 R 데이터와 동일한 방법으로 제1 내지 제3 렌더링 필터값이 적용된 G' 및 B' 데이터를 산출할 수 있다.
- [0073] 이와 같이, 상기 데이터 보정부(140b)는 기수번째 수평라인에 해당되는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)를 이용해서 보정된 R', G', B' 데이터를 산출한다.
- [0074] 이와 더불어, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 Pseudo Data 발생부(140a)에서 생성된 의사 W 데이터(P_W)를 W' 데이터로 출력하여 상기 보정된 R', G, B' 데이터와 함께 타이밍 컨트롤러(도 1의 130)로 제공한다.
- [0075] 다음은 상기 데이터 보정부(140b)가 우수번째 수평라인에 해당되는 입력 R, G, B, 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)를 이용해서 우수번째 수평라인의 R', G', B', W' 데이터를 산출하는 내용을 기술하기로 한다.
- [0076] 마찬가지로, 상기 데이터 보정부(140b)는 우수번째 수평라인에 해당되는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)를 RGB 데이터의 배열 위치에 따라 상기 입력 R, G, B, 데이터에 제4 내지 제6 렌더링 필터값을 적용한다.
- [0077] 상기 데이터 보정부(140b)는 우수번째 수평라인에 해당하는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W) 중 입력 B 데이터와 의사 G 데이터가 동일한 위치에 있는 제1 케이스(도 6a에 해당)에 제4 렌더링 필터값

을 적용한다.

[0078] 이를 위해, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 입력 R, G, B 데이터 중 상기 의사 G 데이터와 동일한 위치에 있는 입력 B 데이터를 기준으로 상기 입력 B 데이터 및 상기 입력 B 데이터에 인접한 입력 G 및 입력 R 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶는다.

[0079] 이어, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 표시화소(Pix)를 제1 및 제2 블록(1, 2)으로 구분하고, 상기 제1 및 제2 블록(1, 2)에 포함된 청색 성분 데이터에 제4렌더링 필터값을 적용하여 입력 B 데이터를 보정한 B' 데이터를 출력한다.

[0080] 상기 제4 렌더링 필터값을 적용한 B' 데이터는 다음과 같은 수학식 4을 통해 산출될 수 있다.

수학식 4

$$B' = \begin{bmatrix} B11 & B12 & B13 \end{bmatrix} \star \begin{bmatrix} 3/8 \\ 5/8 \\ 0 \end{bmatrix}$$

[0081]

[0082] 여기서, B11은 제1 블록(1)의 청색 성분 데이터를 의미하고, B12는 제2 블록(2)의 청색 성분 데이터를 의미하고, B13은 도시하지 않은 제3 블록의 청색 성분 데이터를 의미한다.

[0083] 상기 데이터 보정부(140b)는 도 6a에 도시된 제1 케이스의 경우 상기 입력 B 데이터 및 상기 입력 B 데이터에 인접한 G 및 R 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶어 제1 및 제2 블록(1, 2)으로 구분하였지만 제1 내지 제3 블록으로 구분할 수 있는 경우도 존재하므로 수학식 4에 B13을 표시한다.

[0084] 상기 제1 렌더링 필터값을 적용한 B' 데이터는 상기 제1 블록(1)의 청색 성분 데이터에 3/8을 곱한 값과, 상기 제2 블록(2)의 청색 성분 데이터에 5/8을 곱한 값을 더한 값으로 산출된다.

[0085] 상기 데이터 보정부(140b)는 우수번째 수평라인에 해당하는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W) 중 입력 B 데이터와 의사 W 데이터가 동일한 위치에 있는 제2 케이스(도 6b에 해당)에 제5 렌더링 필터값을 적용한다.

[0086] 이를 위해, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 입력 R, G, B 데이터 중 상기 의사 W 데이터와 동일한 위치에 있는 입력 B 데이터를 기준으로 상기 입력 B 데이터 및 상기 입력 B 데이터에 인접한 입력 G 데이터, 입력 R 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶는다.

[0087] 이어, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 표시화소(Pix)를 제1 내지 제3 블록(1, 2, 3)으로 구분하고, 상기 제1 내지 제3 블록(1, 2, 3)에 포함된 청색 성분 데이터에 제5 렌더링 필터값을 적용하여 입력 B 데이터를 보정한 B' 데이터를 출력한다.

[0088] 상기 제5 렌더링 필터값을 적용한 B' 데이터는 다음과 같은 수학식 5를 통해 산출될 수 있다.

수학식 5

$$B' = \begin{bmatrix} B11 & B12 & B13 \end{bmatrix} \star \begin{bmatrix} 1/8 \\ 6/8 \\ 1/8 \end{bmatrix}$$

[0089]

- [0090] 여기서, B11은 제1 블록(1)의 청색 성분 데이터를 의미하고, B12는 제2 블록(2)의 청색 성분 데이터를 의미하고, B13 제3 블록(3)의 청색 성분 데이터를 의미한다.
- [0091] 상기 제5 렌더링 필터값을 적용한 B' 데이터는 상기 제1 블록(1)의 청색 성분 데이터에 1/8을 곱한 값과, 상기 제2 블록(2)의 청색 성분 데이터에 6/8을 곱한 값 및 상기 제3 블록(3)의 청색 성분 데이터에 1/8을 곱한 값을 더한 값으로 산출된다.
- [0092] 상기 데이터 보정부(140b)는 우수번째 수평라인에 해당하는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W) 중 입력 B 데이터와 의사 B 데이터가 동일한 위치에 있는 제3 케이스(도 6c에 해당)에 제6 렌더링 필터값을 적용한다.
- [0093] 이를 위해, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 입력 R, G, B 데이터 중 상기 의사 B 데이터와 동일한 위치에 있는 입력 B 데이터를 기준으로 상기 입력 B 데이터 및 상기 입력 B 데이터와 인접한 입력 G 데이터, 입력 R 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶는다.
- [0094] 이어, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 표시화소(Pix)를 제1 및 제2 블록(1, 2)으로 구분하고, 상기 제1 및 제2 블록(1, 2)에 포함된 청색 성분 데이터에 제6 렌더링 필터값을 적용하여 입력 B 데이터를 보정한 B' 데이터를 출력한다.
- [0095] 상기 제6 렌더링 필터값을 적용한 B' 데이터는 다음과 같은 수학적 식 6를 통해 산출될 수 있다.

수학적 식 6

$$B' = \begin{bmatrix} B11 & B12 & B13 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0 \\ 5/8 \\ 3/8 \end{bmatrix}$$

- [0096]
- [0097] 여기서, B12는 제1 블록(1)의 청색 성분 데이터를 의미하고, B13은 제2 블록(2)의 청색 성분 데이터를 의미하며, B11은 도시하지 않은 제3 블록의 청색 성분 데이터를 의미한다.
- [0098] 상기 데이터 보정부(140b)는 도 6c에 도시된 제3 케이스의 경우 상기 입력 B 데이터와 상기 입력 B 데이터와 인접한 G 및 R 데이터를 하나의 표시화소(Pix)로 묶어 제1 및 제2 블록(1, 2)으로 구분하였지만 제1 내지 제3 블록으로 구분할 수 있는 경우도 존재하므로 수학적 식 6에 B11을 표시한다.
- [0099] 상기 제6 렌더링 필터값을 적용한 B' 데이터는 상기 제1 블록(1)의 청색 성분 데이터에 5/8을 곱한 값과, 상기 제2 블록(2)의 청색 성분 데이터에 3/8을 곱한 값을 더한 값으로 산출된다.
- [0100] 상기 데이터 보정부(140b) 상기 입력 B 데이터를 기준으로 각 케이스마다 제4 내지 제6 렌더링 필터값을 적용하여 B' 데이터를 산출할 뿐만 아니라, 입력 G 데이터 및 입력 R 데이터에 대해서도 상기 입력 B 데이터와 동일한 방법으로 제4 내지 제6 렌더링 필터값이 적용된 G' 및 R' 데이터를 산출할 수 있다.
- [0101] 이와 같이, 상기 데이터 보정부(140b)는 우수번째 수평라인에 해당되는 입력 R, G, B 데이터와 의사 데이터(P_R, P_G, P_B, P_W)를 이용해서 보정된 R', G', B' 데이터를 산출한다. 이와 더불어, 상기 데이터 보정부(140b)는 상기 Pseudo Data 발생부(140a)에서 생성된 의사 W 데이터(P_W)를 W' 데이터로 출력하여 상기 보정된 R', G', B' 데이터와 함께 타이밍 컨트롤러(도 1의 130)로 제공한다.
- [0102] 상기 타이밍 컨트롤러(도 1의 130)는 상기 데이터 보정부(140b)로부터 제공된 R', G', B', W' 데이터를 액정표시패널(도 1의 100)의 포맷에 맞게 R'', G'', B'', W'' 데이터로 변경하여 이를 데이터 드라이버(도 1의 120)로 제공한다.
- [0103] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 기수 및 우수번째 수평라인의 컬러필터와 대응되는 화소로 제공되는 데이터를 상이한 렌더링 필터값을 적용하여 기수 및 우수번째 수평라인 별로 상이하게 보정된 R', G', B', W' 데이터를 산출한다.

[0104] 상기 기수 및 우수번째 수평라인 별로 상이하게 보정된 R', G', B', W' 데이터가 대응되는 화소로 제공됨에 따라 기수번째 수평라인에 배열된 화소와 우수번째 수평라인에 배열된 화소가 동일한 컬러대로 배열되지 않고 지그재그 형태로 배열된다.

[0105] 이로 인해, 본 발명에 따른 액정표시장치는 동일한 색의 컬러가 수직방향으로 배열되는 종래의 경우에 비해 수평라인 별로 동일한 색의 컬러필터의 간격이 줄어들어 라인 성 딤(Dim)을 방지하여 화질을 향상시킬 수 있다.

[0106] 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

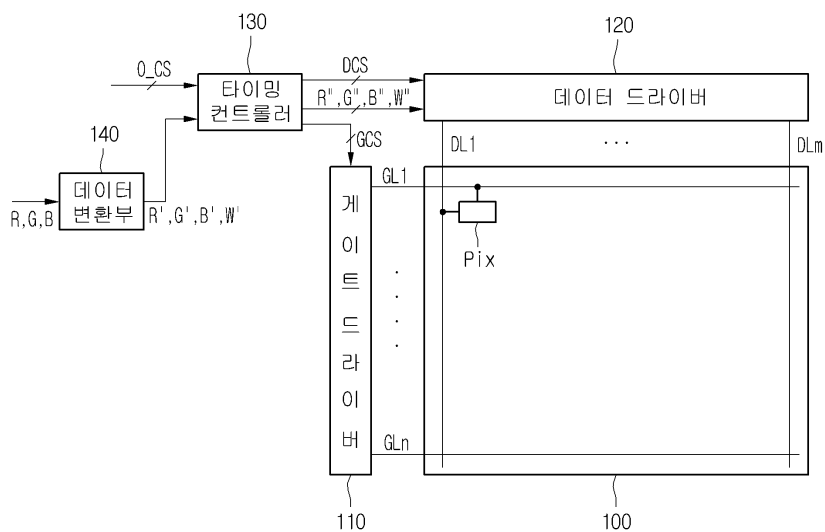
[0107] 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 및 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

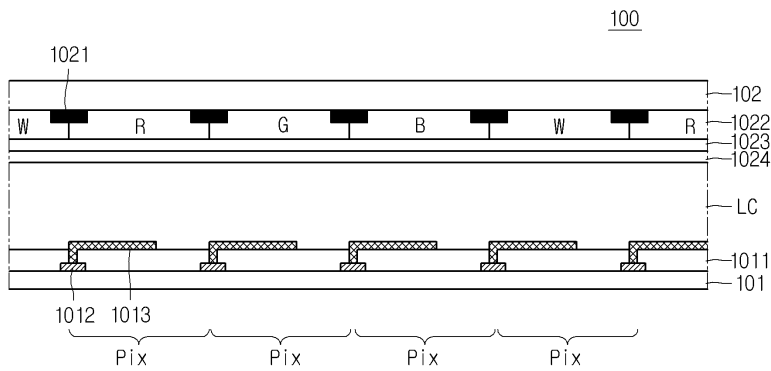
[0108]	100:액정표시패널	110:게이트 드라이버
	120:데이터 드라이버	130:타이밍 컨트롤러
	140:데이터 변환부	140a:Pseudo Data 발생부
	140b:데이터 보정부	

도면

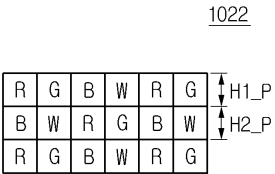
도면1



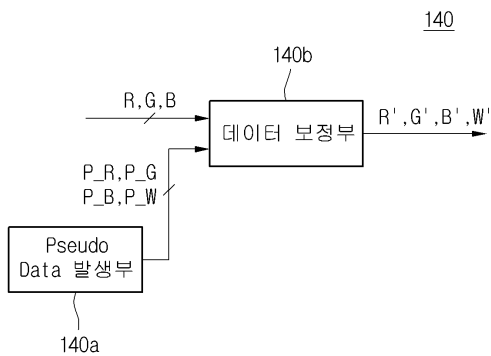
도면2



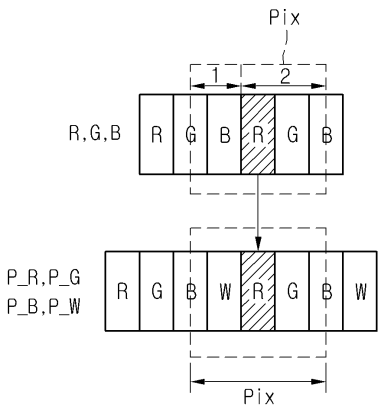
도면3



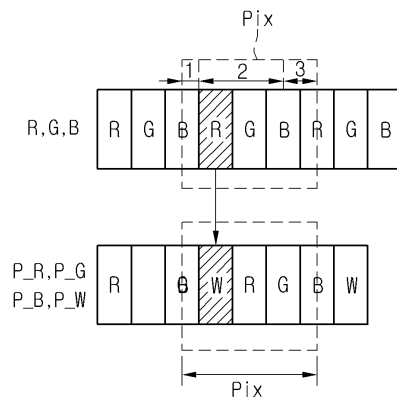
도면4



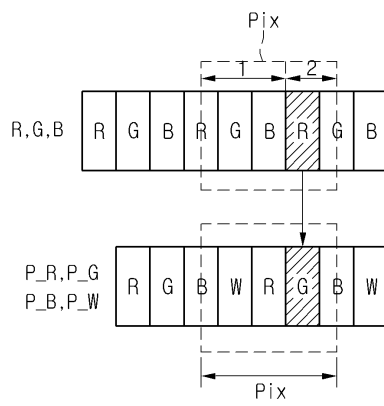
도면5a



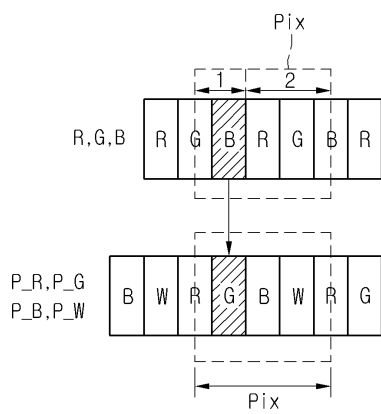
도면5b



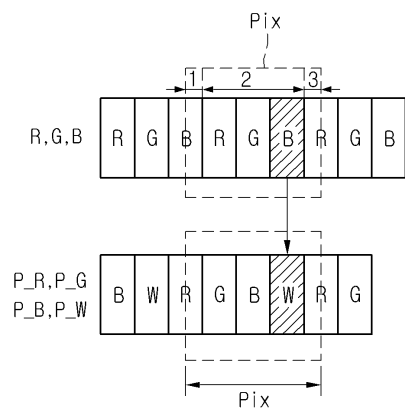
도면5c



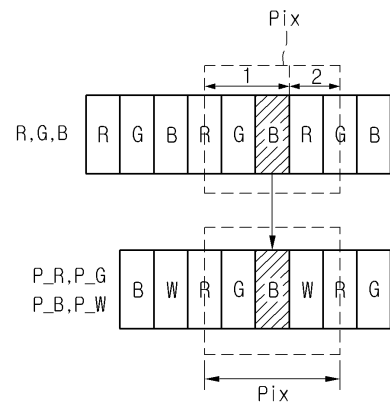
도면6a



도면6b



도면6c



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101992103B1	公开(公告)日	2019-06-25
申请号	KR1020110132218	申请日	2011-12-09
[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	김영훈		
发明人	김영훈		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133514 G09G3/3648 G09G2300/0452 G09G2340/06		
审查员(译)	酋长姬		
其他公开文献	KR1020130065380A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置。液晶显示装置包括：液晶显示面板，其被构造包括滤色器，该滤色器被布置为在奇数和偶数水平线上具有不同的颜色布置，并且显示图像；以及输入部分，被配置为输入与奇数和偶数水平线的滤色器相对的像素的数据；数据转换器，被配置为使用根据奇数和偶数水平线不同地设置的渲染滤波器值来补偿来自输入部分的输入数据；控制器，用于将来自数据转换器的补偿后的数据重新排列为适合液晶显示面板的格式；数据驱动器，被配置为将来自控制器的重新布置的数据应用于液晶显示面板并驱动液晶显示面板。

