



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0070196
(43) 공개일자 2012년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0131642

(22) 출원일자 2010년12월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김기덕

경기도 파주시 책향기로 441, 책향기마을 동문굿
모닝힐 1011동 1502호 (동패동)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 10 항

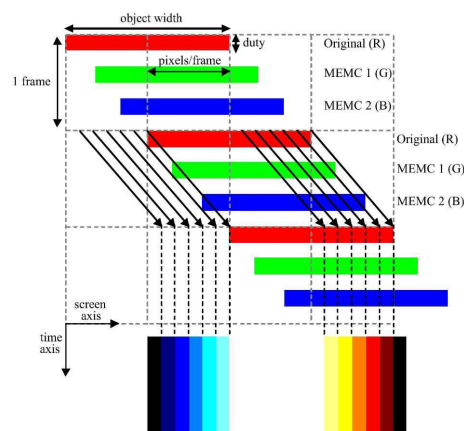
(54) 발명의 명칭 액정 표시장치와 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 필드 시퀀셜 컬러(FSC: Field Sequential Color) 구동 시, 색 깨짐(color breakup)을 발생을 방지하여 표시 품질을 높일 수 있는 액정 표시장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력된 소스 R, G, B 영상 신호 중에서 상기 소스 R 영상 신호를 제외한 상기 G 영상 신호 및 B 영상 신호에 대해 MEMC(Motion Estimated Motion Compensation)를 수행하는 단계; 상기 소스 R 영상 신호, MEMC가 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호를 시간 순차적으로 배열하여 1 프레임의 FSC 영상 신호를 생성하는 단계; 및 상기 1 프레임의 FSC 영상 신호를 이용하여 액정 패널에서 R, G, B 영상을 순차적으로 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 입력된 소스 R, G, B 영상 신호 중에서 상기 소스 R 영상 신호를 제외한 상기 G 영상 신호 및 B 영상 신호에 대해 MEMC(Motion Estimated Motion Compensation)를 수행하는 단계;

상기 소스 R 영상 신호, MEMC가 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호를 시간 순차적으로 배열하여 1 프레임의 FSC 영상 신호를 생성하는 단계; 및

상기 1 프레임의 FSC 영상 신호를 이용하여 액정 패널에서 R, G, B 영상을 순차적으로 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 소스 R 영상 신호, MEMC가 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호는 서로 상이한 위치 정보를 가지는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 액정 패널에서 순차적으로 표시되는 R, G, B 영상은 표시되는 위치가 서로 상이한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 R, G, B 영상은 1/3 프레임의 차이를 두고 순차적으로 표시되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

소정 구동주파수로 입력된 소스 R, G, B 영상 신호를 입력 주파수의 3배 구동주파수를 가지는 FSC 영상 신호로 변환시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

R, G, B 영상이 표시되는 시간차에 따른 시선의 움직임에 고려하여 상기 액정 패널 상에서 R, G, B 영상이 표시되는 화소의 위치를 이동시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

시선의 움직임과 일치되는 위치에 상기 R, G, B 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

외부로부터 입력된 소스 R, G, B 영상 신호 중에서 상기 소스 R 영상 신호를 제외한 상기 G 영상 신호 및 B 영상 신호에 대해 MEMC(Motion Estimated Motion Compensation)를 수행하는 영상 변환부;

상기 소스 R 영상 신호, MEMC가 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호를 시간 순차적으로 배열하여 1 프레임

의 FSC 영상 신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러;

상기 1 프레임의 FSC 영상 신호를 R, G, B 아날로그 영상 데이터로 변환하는 데이터 드라이버;

상기 R, G, B 아날로그 영상 데이터를 이용하여 R, G, B 영상을 순차적으로 표시하는 액정 패널;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 영상 변환부는,

소정 구동주파수로 입력된 소스 R, G, B 영상 신호를 입력 주파수의 3배 구동주파수를 가지는 FSC 영상 신호로 변환시키고,

상기 소스 R 영상 신호, MEMC가 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호에 서로 상이한 위치 정보를 부여하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 액정 패널 상에서 R, G, B 영상이 표시되는 화소의 위치를 이동시켜, 시선의 움직임과 일치되는 위치에 상기 R, G, B 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 표시장치에 관한 것으로, 특히 필드 시퀀셜 컬러(Field Sequential Color) 구동 시, 색 깨짐(color breakup)을 발생을 방지하여 표시 품질을 높일 수 있는 액정 표시장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 장치는 대형화 및 박형화에 대한 시장의 요구에 따라 기술 개발이 이루어지고 있으며, 박막화, 경량화, 저소비 전력화의 장점을 갖는 평판 디스플레이 장치에 대한 수요가 증대되고 있다.

[0003] 평판 디스플레이 장치로는 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display Device), 발광 다이오드 표시장치(Light Emitting Diode Display Device), 유기발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display Device) 등이 개발되었다.

[0004] 평판 디스플레이 장치 중에서 액정 표시장치는 양산 기술의 발전, 구동수단의 용이성, 저전력 소비, 얇은 두께, 고화질 구현 및 대화면 구현의 장점으로 확고한 시장을 확보하고 있으며, 적용 분야가 확대되고 있다.

[0005] 액정 표시장치는 복수의 화소(액정셀)이 매트릭스 형태로 배열된 액정 패널; 상기 액정 패널에 광을 공급하기 위한 백라이트 유닛; 상기 액정 패널 및 백라이트를 구동시키기 위한 구동 회로부;를 포함하여 구성된다.

[0006] 액정 표시장치는 입력되는 영상 신호에 따라 액정 패널의 화소(pixel) 별로 백라이트 유닛에서 조사되는 광의 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다.

[0007] 상기 액정 표시장치는 컬러 이미지를 표시하는 방식에 따라서, 영상을 공간분할 방식과 시간분할 방식으로 구분할 수 있다.

[0008] 공간분할 방식은 R, G, B의 영상을 공간적으로 분할하여 영상을 표시하는 것으로, R, G, B의 서브화소로 하나의 화소를 구성하여 영상을 표시한다. 백라이트는 액정 패널에 백색 광을 조사하고 상부 기판에 R, G, B의 컬러 필터(color filter)를 구비한다. 이를 통해, R, G, B 색상의 서브화소들의 색 계조를 조합하여 컬러 영상을 표시한다.

[0009] 시간분할 방식은 R, G, B 영상을 시간적으로 분할하여 영상 표시하는 것으로, 필드 시퀀셜 컬러(Field Sequential Color, 이하 'FSC' 라 함) 방식이 제안되었다.

- [0010] 도 1은 종래 기술에 따른 FSC 방식으로 구동되는 액정 표시장치의 구동방법을 나타내는 도면이다.
- [0011] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 FSC 방식의 액정 표시장치는 R, G, B의 색광을 발생시키는 발광 다이오드(Light Emitting Diode, 이하 'LED' 라 함)를 순차 구동시켜 영상을 표시한다. 이때, FSC 방식의 액정 표시장치는 액정 패널의 상부 기판에 별도의 컬러 필터를 포함하지 않는다.
- [0012] 구체적으로, 일 프레임은 R, G, B 3개의 서브 프레임으로 분할하고, 각 서브 프레임 사이에 일정 간격을 두면서 순차적으로 액정 패널에 R, G, B의 색광을 조사하여 영상을 표시한다.
- [0013] 이러한, FSC 방식의 액정 표시장치는 하나의 화소를 R, G, B의 서브 화소로 분할하지 않고, 하나의 화소에 R, G, B의 LED로부터 공급되는 3원색의 광을 액정 패널을 통해 시간 분할하여 순차적으로 표시한다. 시간적으로 분할되어 표시되는 R, G, B의 색광을 사람의 눈의 잔상 효과를 이용하여 컬러 영상으로 표시한다.
- [0014] 종래 기술에 따른 필드 순차 구동 방식의 액정 표시장치는 R, G, B LED가 순차적으로 점멸되어 영상을 표시하게 되는데, R, G, B의 LED에서 출사된 색광이 사람의 눈에 인지되는 위치가 상이하여 R, G, B 색광이 조합된 색상(예를 들면, 백색과)이 인지되지 않는 색 깨짐(color breakup) 현상이 발생된다.
- [0015] 60Hz(1/60 sec) 구동방식에서, 영상이 좌측에서 우측으로 또는 우측에서 좌측으로 이동할 경우 R, G, B 각각의 신호는 동일한 신호의 R, G, B, 성분을 1/180 sec씩 시차를 두고 표시하게 되는데, 이로 인해 영상의 경계면에서 색 깨짐 현상이 발생된다.
- [0016] FSC 방식에 따른 색 깨짐 현상은 R, G, B 영역의 표시에 따른 시간차에 의하여 발생되며, R, G, B의 3원색의 혼색으로 표시되는 영상이 화면을 따라 움직이는 경우, 즉 동영상을 표시하는 경우에 더욱 뚜렷이 나타나게 된다.
- [0017] 원본 영상(60Hz)에서 R, G, B 신호를 분리하여 180Hz의 R, G, B 신호를 순차 구동하기 때문에, 동일한 위치 정보를 갖는 R, G, B 신호가 1/180sec만큼의 시간차를 두고 표시되게 된다. 따라서, 시선의 움직임과 표시 영상의 불일치로 인해 색 깨짐이 발생되고, 이로 인해 동영상 표시품질 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 필드 시퀀셜 컬러(Field Sequential Color) 구동 시, 색 깨짐(color breakup) 발생을 방지할 수 있는 액정 표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0019] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 필드 시퀀셜 컬러(Field Sequential Color) 구동 시, 동영상의 표시 품질을 높일 수 있는 액정 표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0020] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0021] 본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력된 소스 R, G, B 영상 신호 중에서 상기 소스 R 영상 신호를 제외한 상기 G 영상 신호 및 B 영상 신호에 대해 MEMC(Motion Estimated Motion Compensation)를 수행하는 단계; 상기 소스 R 영상 신호, MEMC가 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호를 시간 순차적으로 배열하여 1 프레임의 FSC 영상 신호를 생성하는 단계; 및 상기 1 프레임의 FSC 영상 신호를 이용하여 액정 패널에서 R, G, B 영상을 순차적으로 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치의 구동방법에서 상기 소스 R 영상 신호, MEMC가 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호는 서로 상이한 위치 정보를 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치의 구동방법은 상기 액정 패널에서 순차적으로 표시되는 R, G, B 영상이 표시되는 위치가 서로 상이한 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치의 구동방법은 R, G, B 영상이 표시되는 시간차에 따른 시선의 움직임을 고려하여 상기 액정 패널 상에서 R, G, B 영상이 표시되는 화소의 위치를 이동시키는 것을 특징으로 한다.

다.

[0025] 본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치의 구동방법은 시선의 움직임과 일치되는 위치에 상기 R, G, B 영상을 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치는 외부로부터 입력된 소스 R, G, B 영상 신호 중에서 상기 소스 R 영상 신호를 제외한 상기 G 영상 신호 및 B 영상 신호에 대해 MEMC(Motion Estimated Motion Compensation)를 수행하는 영상 변환부; 상기 소스 R 영상 신호, MEMC가 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호를 시간 순차적으로 배열하여 1 프레임의 FSC 영상 신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러; 상기 1 프레임의 FSC 영상 신호를 R, G, B 아날로그 영상 데이터로 변환하는 데이터 드라이버; 상기 R, G, B 아날로그 영상 데이터를 이용하여 R, G, B 영상을 순차적으로 표시하는 액정 패널;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치의 상기 영상 변환부는, 60Hz 구동주파수로 입력된 소스 R, G, B 영상 신호를 180Hz 구동주파수를 가지는 FSC 영상 신호로 변환시키고, 상기 소스 R 영상 신호, MEMC가 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호에 서로 상이한 위치 정보를 부여하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0028] 실시 예에 따른 본 발명은 필드 시퀀셜 컬러(Field Sequential Color) 구동 시, 색 깨짐(color breakup)을 발생을 방지할 수 있는 액정 표시장치와 이의 구동방법을 제공할 수 있다.

[0029] 실시 예에 따른 본 발명은 필드 시퀀셜 컬러(Field Sequential Color) 구동 시, 동영상의 표시 품질을 높일 수 있는 액정 표시장치와 이의 구동방법을 제공할 수 있다.

[0030] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 종래 기술에 따른 FSC 방식으로 구동되는 액정 표시장치의 구동방법을 나타내는 도면.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동 방법을 나타내는 도면.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타내는 도면.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 영상 변환부의 구동 방법을 나타내는 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 백라이트(LED) 구성을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치 및 구동방법에 대하여 설명하기로 한다.

[0033] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동 방법을 나타내는 도면이다.

[0034] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 입력된 R, G, B 영상 신호를 시간 분할하여 표시하는 FSC 방식의 구동 시, 색 깨짐이 발생되지 않도록 한다.

[0035] 입력된 R, G, B 영상 신호를 분석하여, R, G, B 영상 신호 중 R 신호는 입력된 소스 신호를 그대로 사용하고, G, B 영상 신호에 대해 영상의 움직임 추정 및 움직임 보정(Motion Estimated Motion Compensation, 이하 'MEMC'라 함)을 수행하여 영상을 변환시킨다.

[0036] 변환된 영상 신호 즉, 소스 R 영상 신호, MEMC1 G 신호 및 MEMC2 B 신호를 1/3 프레임의 시차 차이를 두고 순차적으로 표시하여 컬러 영상을 구현한다. 이때, 1/3 프레임의 차이를 두고 표시 R, G, B 서브 프레임은 액정 패널(스크린) 상에서 서로 다른 위치 정보에 의해 표시된다.

[0037] 소스 영상 신호가 60Hz로 입력된 경우, R, G, B 영상 신호가 1/180sec만큼의 시간차를 두고 표시되고, R, G, B 신호의 표시 시간차에 따른 시선의 움직임을 고려하여 액정 패널(스크린) 상에서 R, G, B 신호가 표시되는 화소(Pixel)의 위치가 이동(shift)되도록 한다.

[0038] 이를 통해, 시선의 움직임과 R, G, B 영상의 표시 위치를 일치시켜 FSC 구동에 따른 색 깨짐 발생을 방지할

수 있다. 특히, 동영상 구현 시 영상의 움직임과 시선의 움직임을 일치시켜 R, G, B 영상의 경계면 깨끗하게 분리되도록 함으로써 동영상의 표시품질을 향상시킬 수 있다.

- [0039] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타내는 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 영상 변환부의 구동 방법을 나타내는 도면이다.
- [0040] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치(100)는 액정 패널(110); 게이트 드라이버(120); 데이터 드라이버(130); 백라이트 유닛(140); 백라이트 구동부(150); 타이밍 컨트롤러(160); 및 영상 변환부(170);를 포함한다.
- [0041] 영상 변환부(170)는 FSC 방식으로 구동 시, 색 깨짐이 발생되지 않도록 입력된 소스 R, G, B 영상 신호를 분석한 후, 상기 소스 R, G, B 영상 신호 중 적어도 하나의 영상 신호를 변환하여 타이밍 컨트롤러(160)에 공급한다.
- [0042] 일 예로서, 소스 R 영상 신호는 그대로 이용하고, MEMC를 적용하여 소스 G 신호 및 소스 B 신호를 변환한다. 이후, 소스 R 영상 신호와 MEMC 보정이 이루어진 G 영상 신호 및 B 영상 신호를 시간 순차적으로 배열하여 FSC 방식의 영상 신호를 생성한다. 이후, 변환된 영상 신호(data')를 타이밍 컨트롤러(160)에 공급한다.
- [0043] 입력된 R, G, B 영상 신호를 3개의 서브 프레임으로 나누어 순차적으로 표시하게 되는데, 1 프레임의 R, G, B 영상 신호 중 맨 앞에 위치하는 R 영상 신호는 FSC 방식으로 표시되더라도 시간차가 발생되지 않는다.
- [0044] 그러나, R 영상 신호 이후에 표시되는 G 영상 신호는 R 영상 신호에 대비하여 1/3 프레임만큼 시차를 두고 표시되고, G 영상 신호 이후에 표시되는 B 영상 신호는 R 영상 신호에 대비하여 2/3 프레임만큼 시차를 두고 표시되게 된다.
- [0045] 외부로부터 60Hz의 구동 주파수로 입력된 소스 R, G, B 영상 신호가 입력된 경우, 60Hz 입력 영상을 그대로 타이밍 컨트롤러(160)에 입력(input) 시키지 않고, R, G, B 영상 신호 1/180sec 차이로 순차적으로 표시되도록 소스 R, G, B 영상 신호에 대해 MEMC를 수행하여 변환된 영상 신호(R, G' B')를 생성한다. 이후, 변환된 영상 신호(R, G' B')를 타이밍 컨트롤러(160)에 공급한다.
- [0046] 구체적으로, 입력된 소스 R, G, B 영상 신호 중에서, R 영상 신호를 추출하고, 추출된 R 영상 신호를 변환 없이 타이밍 컨트롤러(160)에 공급한다.
- [0047] G 영상 신호와 B 영상 신호에 대해서 영상 변환을 수행하고, 변환된 영상 신호(R, G' B')를 타이밍 컨트롤러(160)에 공급한다.
- [0048] 여기서, 입력된 소스 R, G, B 영상 신호 중에서, G 영상 신호를 추출하고, 추출된 G 신호에 대해 MEMC를 수행하여 표시 영상의 시차와 시선 움직임에 따라 표시되는 화소의 위치 정보가 부여된 MEMC1 G 데이터를 타이밍 컨트롤러(160)에 공급한다.
- [0049] 그리고, 입력된 소스 R, G, B 영상 신호 중에서, B 영상 신호를 추출하고, 추출된 B 신호에 대해 MEMC를 수행하여 표시 영상의 시차와 시선 움직임에 따라 표시되는 위치 정보가 부여된 MEMC2 B 데이터를 타이밍 컨트롤러(160)에 공급한다.
- [0050] 이를 통해, 외부로부터 입력된 소스 R, G, B 영상 신호를 시간 분할하여 순차적으로 표시하는 할 때, 1 프레임을 구성하는 R, G, B 서브 프레임의 R, G, B 영상이 액정 패널(110) 내에서 서로 다른 위치에 표시되도록 한다.
- [0051] 타이밍 컨트롤러(160)는 영상 변환부(170)로부터 입력되는 영상 신호(data)를 프레임 단위의 디지털 영상 데이터로 정렬하고, 프레임 단위로 정렬된 디지털 영상 데이터를 데이터 드라이버(130)에 공급한다.
- [0052] 여기서, 상기 영상 변환부(170)로부터 입력되는 영상 신호(data')는 외부로부터 입력된 소스 영상 신호(R, G, B)에서 R 신호를 제외한 G 신호 및 B 신호에 대해 MEMC가 수행되어 액정 패널(110)에서 변환된 G' 신호 및 변환된 B' 신호에 따른 G 영상 및 B 영상의 표시 위치가 변경된 영상 신호이다.
- [0053] 또한, 타이밍 컨트롤러(160)는 입력된 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync) 및 클럭신호(CLK)를 이용하여 게이트 드라이버(120)의 제어를 위한 게이트 제어신호(GCS)와, 데이터 드라이버(130)의 제어를 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다. 생성된 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 드라이버(120)에 공급되고, 데이터 제어신호(DCS)는 데이터 드라이버(130)에 공급된다.
- [0054] 여기서, 상기 데이터 제어신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC:

Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블(SOE: Source Output Enable) 및 극성 제어신호(POL: Polarity) 등을 포함할 수 있다.

- [0055] 상기 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock) 및 게이트 출력 인에이블(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함할 수 있다.
- [0056] 또한, 타이밍 컨트롤러(160)는 데이터 드라이버(130)를 통해 액정 패널(110)에 공급되는 영상 데이터에 동기되어 백라이트 유닛(140)의 광원(LED)를 구동시키기 위한 백라이트 제어신호(BLCS: Back Light Control Signal)를 생성하고, 생성된 백라이트 제어신호(BLCS)를 백라이트 구동부(150)에 공급한다. 이때, 백라이트 제어신호(BLCS)는 복수의 LED가 액정 패널(110)에 공급되는 영상 데이터와 동기되어 구동되도록 FSC 방식에 맞게 생성된다.
- [0057] 게이트 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(160)로부터의 게이트 제어신호(GCS: Gate Control Signal)에 기초하여 복수의 화소 각각에 형성된 TFT를 구동시키기 위한 스캔 신호(scan signal, 게이트 구동 신호)를 생성한다.
- [0058] 생성된 스캔 신호는 1 프레임 기간 중 액정 패널(110)에 형성된 복수의 게이트 라인에 순차적으로 공급되고, 상기 스캔 신호에 의해 각 화소에 형성된 TFT가 구동되어 화소의 스위칭이 이루어진다.
- [0059] 데이터 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(160)로부터 공급되는 디지털 영상 데이터를 아날로그 R, G, B 영상 데이터 즉, R, G, B 데이터 전압으로 변환한다.
- [0060] 그리고, 타이밍 컨트롤러(160)로부터의 데이터 제어신호(DCS: Data Control Signal)에 기초하여 각 화소의 TFT가 턴-온되는 시점에 맞춰 변환된 아날로그 R, G, B 영상 데이터를 순차적으로 액정 패널(110)에 형성된 복수의 데이터 라인에 공급한다.
- [0061] 이때, 소스 영상 신호가 60Hz의 구동 주파수로 입력된 경우, R, G, B의 소스 영상 신호가 180Hz의 R, G, B 영상 신호로 변환된다. 액정 패널(110)에는 1/180 sec 간격을 두고 순차적으로 R, G, B의 아날로그 영상 데이터가 입력된다.
- [0062] 액정 패널(110)은 FSC 방식으로 구동되어 입력되는 R, G, B 영상 데이터를 순차적으로 표시하여 컬러 영상을 구현하는 것으로, 복수의 게이트 라인(G1~Gn)과 복수의 데이터 라인(D1~Dm)을 포함한다.
- [0063] 상기 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인의 교차에 의해 정의되는 영역마다 복수의 화소(pixel)가 형성된다. 상기 복수의 화소는 스토리지 커패시터(Cst) 및 TFT(Thin Film Transistor)를 포함한다.
- [0064] 60Hz의 소스 영상 신호가 FSC 구동에 맞게 180Hz의 R, G, B 영상 신호로 변환되어 1/180 sec 간격으로 3개의 R, G, B의 아날로그 영상 데이터 각 화소에 공급된다.
- [0065] 입력된 R, G, B의 아날로그 영상 데이터에 의해 각 화소의 액정이 거동되고, 액정의 광 투과율에 따라 R, G, B 색광이 순차적으로 표시된다.
- [0066] 이를 통해, 액정 패널(110)은 1/180 sec 차이를 두고 순차적으로 R, G, B 영상을 표시하고, 잔상효과에 의해 R, G, B 영상이 융합되어 컬러 영상을 구현하게 된다.
- [0067] 상기 액정 패널(110)은 자발광을 발생시키지 못하므로 백라이트 유닛(140)에서 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시한다.
- [0068] 백라이트 유닛(140)은 상기 액정 패널(110)에 광을 조사하기 위한 것으로, 고유의 색광을 발생시키는 복수의 LED(Light Emitting Diode)와 LED에서 발생된 광을 상기 액정 패널 방향으로 안내함과 아울러 광의 효율을 향상시키기 위한 광학 부재(도광판, 확산판, 복수의 광학 시트)를 포함하여 구성된다.
- [0069] 이러한, 백라이트 유닛(140)은 백라이트(LED)가 배치되는 구조에 따라 액정 패널(110)의 하부 방향에 백라이트가 배치되는 직하형 방식과, 액정 패널(110)의 측면 방향에 백라이트가 배치되는 엣지형 방식으로 구분될 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 영상 표시장치와 이의 구동방법은 상기 직하형 방식 및 엣지형 방식에 모두 적용될 수 있다.
- [0070] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 백라이트(LED) 구성을 나타내는 도면이다.
- [0071] 도 5를 참조하면, 본 발명의 액정 표시장치(100)에서 백라이트는 레드(red), 그린(green), 블루(blue)의 3색의 광을 발광하는 LED들로 구성될 수 있다.

- [0072] 그러나, 이에 한정되지 않고, 레드(red), 그린(green), 블루(blue)의 3색광 이외에, 옐로우(yellow), 시안(cyan), 마젠타(magenta), 화이트(white) 중 어느 하나의 색광을 발생시키는 LED를 더 포함하여 4색 광을 발광하는 LED들로 구성될 수도 있다.
- [0073] 또한, 레드(red), 그린(green), 블루(blue)의 3색광 이외에, 옐로우(yellow), 시안(cyan), 마젠타(magenta), 화이트(white) 중 적어도 2개의 색광을 발생시키는 LED를 더 포함하여 5색광 내지 7색광을 발광하는 LED들로 구성될 수도 있다.
- [0074] 상기 백라이트 구동부(150)는 복수의 LED의 구동(온-오프)을 제어하는 것으로, 타이밍 컨트롤러(160)에서 공급되는 백라이트 제어신호(BLCS)에 기초하여 복수의 LED 각각의 온-오프 타임(on-off time), 듀티 및 휘도를 제어할 수 있다.
- [0075] 여기서, 백라이트 구동부(150)는 백라이트 제어신호(BLCS)에 기초하여 LED 각각의 온-오프 타이밍을 제어함과 아울러, LED의 휘도를 제어하기 위한 구동 신호(백라이트가 LED인 경우에는 PWM 신호: pulse width modulation signal)를 생성하고, 생성된 PWM 신호를 이용하여 복수의 LED의 휘도를 제어할 수 있다. 즉, 백라이트 구동부(150)는 LED 구동 신호인 PWM 신호를 듀티를 제어하여 FSC 구동에 맞게 고유의 색광을 발생시키는 LED들의 휘도를 낮추거나 높일 수 있다.
- [0076] 상술한 백라이트 유닛의 광원이 Red, Green, Blue 3색광의 LED들뿐만 아니라, White 색광의 LED를 추가로 포함하여 구성되는 경우, 액정 패널(110) 공급되는 광의 휘도를 높여 표시 영상의 휘도를 높일 수 있다.
- [0077] 또한, 백라이트 유닛의 광원이 Red, Green, Blue 3색광의 LED들뿐만 아니라, Magenta, Cyan, Yellow 색광의 LED들을 추가로 포함하여 구성되는 경우, 색 재현 성능을 높여 영상의 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0078] 상기 설명에서는 60Hz로 입력된 소스 영상 신호를 180Hz의 FSC R, G, B 영상 신호로 변환시키는 것으로 설치하였지만, 이는 본 발명의 하나의 실시 예를 나타낸 것이다. 본 발명의 다른 실시 예에서는 입력된 소스 영상 신호를 240Hz, 300Hz, 360Hz, 480Hz의 FSC R, G, B 영상 신호로 변환시켜, 시간분할 방식으로 컬러 영상을 표시할 수 있다.
- [0079] 상기 설명에서는 소스 영상 신호 및 변환된 FSC 영상 신호가 R, G, B의 형태인 것으로 설명하였지만, 이는 본 발명의 하나의 실시 예를 나타낸 것이다. 본 발명의 다른 실시 예에서는 소스 영상 신호 및 변환된 FSC 영상 신호가 'G, B, R', 'G, R, B', 'B, G, R', 'B, R, G' 또는 'R, B, G' 형태로 형성될 수 있다.
- [0080] 상기 설명에서는 소스 영상 신호가 R, G, B 순서로 입력되는 경우에 소스 R 영상 신호는 그대로 이용하고, 소스 G 영상 신호 및 소스 B 영상 신호를 MEMC1 G 영상 신호 및 MEMC2 B 영상 신호로 변환하는 것으로 설명하였지만 이는 본 발명의 하나의 실시 예를 나타낸 것이다.
- [0081] 소스 영상 신호가 'G, B, R' 또는 'G, R, B' 형태로 입력된 경우에는 소스 G 영상 신호는 그대로 이용하고, B 영상 신호 및 R 영상 신호를 MEMC 영상 신호로 변환시킬 수 있다.
- [0082] 또한, 소스 영상 신호가 'B, G, R' 또는 'B, R, G' 형태로 입력된 경우에는 소스 B 영상 신호는 그대로 이용하고, G 영상 신호 및 R 영상 신호를 MEMC 영상 신호로 변환시킬 수 있다.
- [0083] 상술한 설명에서는 상기 영상 변환부(170)가 액정 표시장치(100) 내에서 독립적인 별도의 구성인 것으로 설명하였으나 이는 본 발명의 하나의 실시 예를 설명한 것이다. 본 발명의 다른 실시 예에서 상기 영상 변환부(170)는 상기 타이밍 컨트롤러(160)에 내장되어 구현될 수도 있다.
- [0084] 상술한 설명에서는 FSC 구동 시, 색 깨짐 발생을 방지하는 본 발명의 기술적 사항이 액정 표시장치에 적용되는 것으로 설명하였으나 이는 본 발명의 하나의 실시 예를 설명한 것이다.
- [0085] 본 발명에서 제안하는 FSC 구동 시, 색 깨짐 발생을 방지하는 기술적 사항은 액정 표시장치뿐만 아니라, 시간분할 방식을 통해 컬러 영상을 구현하는 다른 표시장치 예로서, 플라즈마 디스플레이 패널, 전계 방출 표시장치, 유기발광 다이오드 표시장치에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0086] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 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 것으로 이해해야만 한다.
- [0087] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는

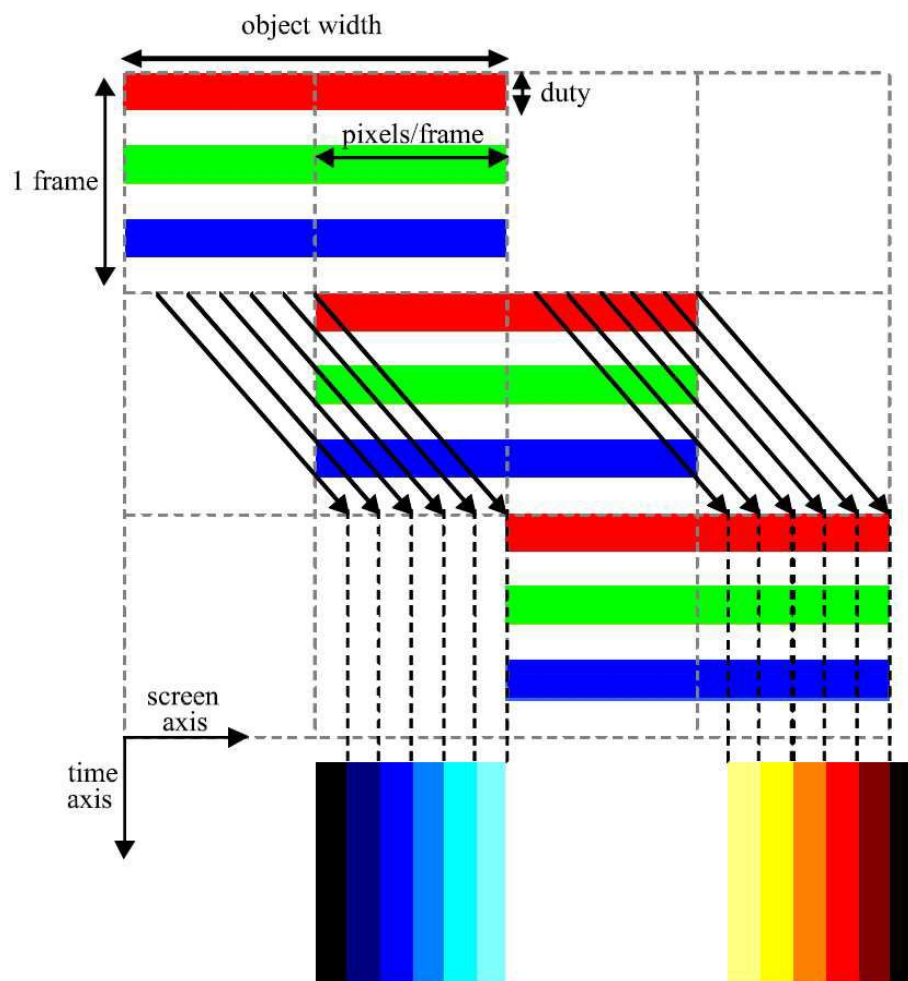
것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

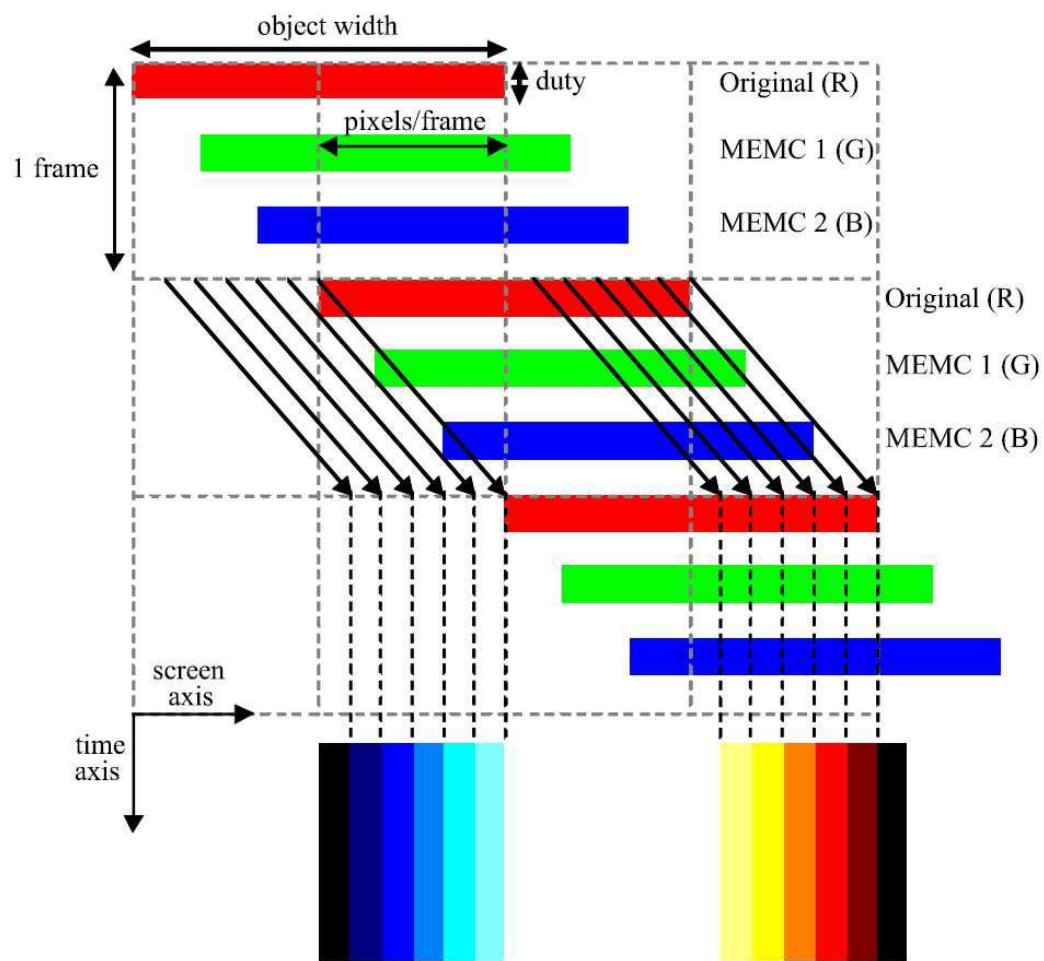
100: 액정 표시장치	110: 액정 패널
120: 게이트 드라이버	130: 데이터 드라이버
140: 백라이트 유닛	150: 백라이트 구동부
160: 타이밍 컨트롤러	170: 영상 변환부

도면

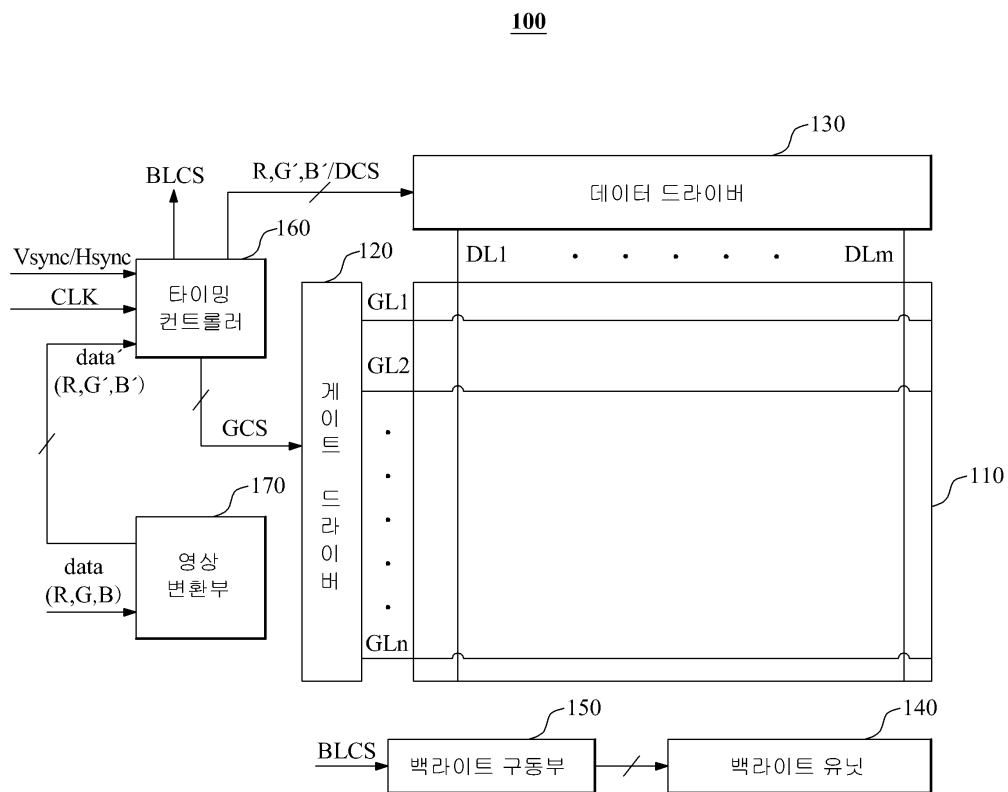
도면1



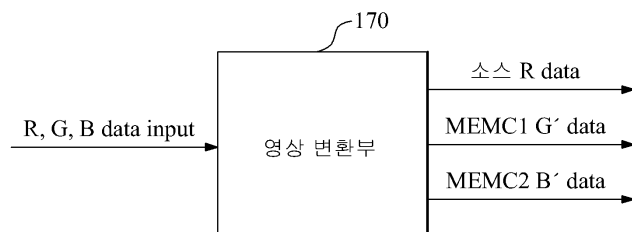
도면2



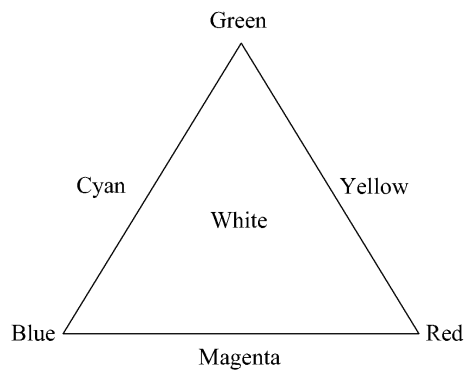
도면3



도면4



도면5



$R + G + B$	$R + G + B + W + Y$
$R + G + B + W$	$R + G + B + W + C$
$R + G + B + Y$	$R + G + B + W + M$
$R + G + B + C$	$R + G + B + W + C + Y$
$R + G + B + M$	$R + G + B + W + C + Y + M$

专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020120070196A	公开(公告)日	2012-06-29
申请号	KR1020100131642	申请日	2010-12-21
[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		
发明人	김기덕		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/02 G06F3/01		
CPC分类号	G09G3/36 G09G5/02 G06F3/013 G09G2310/08		
其他公开文献	KR101718382B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置及其驱动方法，以防止场序彩色操作中的色彩破坏现象。组成：对G视频信号和B执行MEMC (运动估计运动补偿) 处理。视频信号。源R视频信号，G视频信号和B视频信号按时间顺序排列。创建第一帧的FSC (场序彩色) 视频信号。RGB视频连续显示在液晶面板上.COPYRIGHT KIPO 2012

