



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월13일
(11) 등록번호 10-1407285
(24) 등록일자 2014년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0045641

(22) 출원일자 2006년05월22일

심사청구일자 2011년05월12일

(65) 공개번호 10-2007-0112577

(43) 공개일자 2007년11월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019940002646 A*

KR1020050045170 A*

JP2006126778 A

KR1020030095424 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김의태

서울특별시 강남구 도산대로66길 18, 102호 (청담동)

강병구

경상북도 구미시 인동45길 7, 부영1단지 아파트 106동 805호 (구평동)

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김홍섭

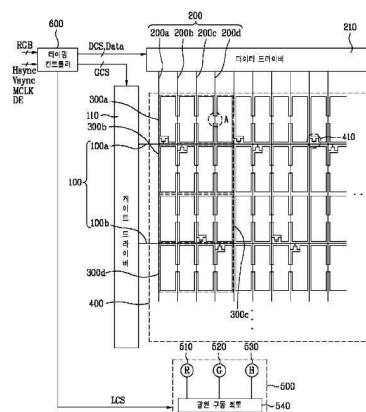
(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 액정표시장치에 있어서, 스캔펄스가 공급되는 복수의 게이트 배선; 상기 게이트 배선을 사이에 두고 상하로 인접한 화소; 및 상기 게이트 배선에 교차하도록 형성되어 상기 각 화소에 데이터 신호를 공급하기 위한 복수의 데이터 배선을 포함하여 이루어지고, 상기 상하로 인접한 화소는 그 사이에 있는 게이트 배선으로부터 동시에 스캔펄스를 공급받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 관한 것으로서,

본 발명에 따르면, 전체 게이트 배선에 스캔펄스를 입력하는 시간을 단축시킬 수 있어, 필드 순차 구동방식에 의하더라도 충분한 데이터 충전시간을 확보할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 액정표시장치에 있어서,

스캔펄스가 공급되는 복수의 게이트 배선;

상기 게이트 배선을 사이에 두고 상하로 인접한 화소;

상기 게이트 배선에 교차하도록 형성되어 상기 각 화소에 데이터 신호를 공급하기 위한 복수의 데이터 배선; 및
상기 각 서브 프레임마다 서로 다른 색의 광을 조사하기 위한 백라이트 유닛을 포함하여 이루어지고,

상기 상하로 인접한 각각의 화소는

상기 게이트 배선과 상기 각 데이터 배선에 의해 정의되는 영역에 형성되는 화소전극들; 및 상기 화소전극들 사이에 상기 화소전극보다 작은 면적으로 형성되어 상기 각 화소전극들을 전기적으로 연결하는 연결전극들을 포함하며,

상기 상하로 인접한 화소는 그 사이에 있는 게이트 배선으로부터 동시에 스캔펄스를 공급받고,

상기 복수의 서브 프레임 중 제 1 서브 프레임에는 상기 복수의 데이터 배선에 빨간색 데이터가 공급되고, 제 2 서브 프레임에는 상기 복수의 데이터 배선에 초록색 데이터가 공급되며, 제 3 서브 프레임 기간에는 상기 복수의 데이터 배선에 파란색 데이터가 공급되고,

상기 스캔펄스는 적어도 2개의 게이트 배선에 동시에 공급되며,

상기 백라이트 유닛은 상기 제 1 서브 프레임에 빨간색 광원을 구동시키고, 상기 제 2 서브 프레임에는 초록색 광원을 구동시키며, 상기 제 3 서브 프레임에는 파란색 광원을 구동시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 연결전극들 각각은 상기 데이터 배선에 중첩되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 액정표시장치에 있어서,

스캔펄스를 공급하기 위한 제 1 및 제 2 게이트 배선;

상기 제 1 및 제 2 게이트 배선과 교차하는 제 1 내지 제 4 데이터 배선;

상기 제 1 게이트 배선으로부터의 스캔펄스에 따라 상기 제 1 데이터 배선으로부터 데이터 신호를 공급받는 제 1 화소;

상기 제 1 게이트 배선으로부터의 스캔펄스에 따라 상기 제 2 데이터 배선으로부터 데이터 신호를 공급받는 제 2 화소;

상기 제 2 게이트 배선으로부터의 스캔펄스에 따라 상기 제 3 데이터 배선으로부터 데이터 신호를 공급받는 제 3 화소; 및

상기 제 2 게이트 배선으로부터의 스캔펄스에 따라 상기 제 4 데이터 배선으로부터 데이터 신호를 공급받는 제 4 화소; 및

상기 각 서브 프레임마다 서로 다른 색의 광을 조사하기 위한 백라이트 유닛을 포함하여 이루어지고,

상기 제 1 및 제 2 화소는

상기 제 1 게이트 배선을 사이에 두고 상하로 인접하도록 형성되며,

상기 제 3 및 제 4 화소는 상기 제 2 게이트 배선을 사이에 두고 상하로 인접하도록 형성되고,

상기 복수의 서브 프레임 중 제 1 서브 프레임에는 상기 복수의 데이터 배선에 빨간색 데이터가 공급되고, 제 2 서브 프레임에는 상기 복수의 데이터 배선에 초록색 데이터가 공급되며, 제 3 서브 프레임 기간에는 상기 복수의 데이터 배선에 파란색 데이터가 공급되고,

상기 제 1 및 제 2 게이트 배선에는 스캔펄스가 동시에 공급되며,

상기 백라이트 유닛은 상기 제 1 서브 프레임에 빨간색 광원을 구동시키고, 상기 제 2 서브 프레임에는 초록색 광원을 구동시키며, 상기 제 3 서브 프레임에는 파란색 광원을 구동시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

게이트 배선에 스캔펄스를 공급하는 단계;

상기 게이트 배선을 경계로 상하로 인접한 화소 각각에 데이터 신호를 공급하는 단계; 및

상기 데이터 신호가 충전된 화소에 광을 조사하는 단계를 포함하여 이루어지며,

상기 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 단계는

상기 복수의 서브 프레임 중 제 1 서브 프레임에 상기 복수의 데이터 배선에 빨간색 데이터를 공급하는 단계, 제 2 서브 프레임에 상기 복수의 데이터 배선에 초록색 데이터를 공급하는 단계, 제 3 서브 프레임 기간에 상기 복수의 데이터 배선에 파란색 데이터를 공급하는 단계를 포함하며,

상기 게이트 배선에 스캔펄스를 공급하는 단계는

적어도 2 개 이상의 게이트 배선에 스캔펄스를 동시에 공급함으로써 상기 적어도 2 개 이상의 게이트 배선 각각의 상하로 인접한 화소들에 동시에 공급되도록 하며,

상기 광을 조사하는 단계는

상기 제 1 서브 프레임에 빨간색 광원을 구동시키고, 상기 제 2 서브 프레임에는 초록색 광원을 구동시키며, 상기 제 3 서브 프레임에는 파란색 광원을 구동시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 11

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0011] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 보다 구체적으로는 상하로 인접한 화소들이 하나의 게이트 배선으로부터 스캔펄스를 공급받도록 함으로써 데이터 충전시간을 충분히 확보하기 위한 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- [0012] 표시화면의 두께가 수 센티미터(cm)에 불과한 초박형의 평판표시장치(Flat Panel Display), 그 중에서도 액정표시장치는 동작 전압이 낮아 소비 전력이 적고 휴대용으로 쓰일 수 있는 등의 이점으로 노트북 컴퓨터, 모니터, 우주선, 항공기 등에 이르기 까지 응용분야가 넓고 다양하다.
- [0013] 액정표시장치는 하부기관, 상부기관 및 상기 양 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어진다.
- [0014] 상기 하부기관에는 서로 중첩으로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선이 형성되어 있고, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차부마다 박막트랜지스터가 형성되어 있다.
- [0015] 상기 상부기관에는 상기 게이트 배선, 데이터 배선 및 박막트랜지스터 영역에서 광이 누설되는 것을 차단하기 위해 차광층이 형성되어 있고, 상기 차광층 사이에는 특정 파장의 광만을 투과시키는 컬러필터층이 형성되어 있다.
- [0016] 다만, 이러한 액정표시장치의 경우 컬러필터층이 형성되어 있어, 컬러필터의 제조비용이 들기 때문에, 총 생산비용이 상승되는 문제가 있다.
- [0017] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 필드 순차 구동방식(Field Sequential Driving System)으로 구동되는 액정표시장치가 개발되었다.
- [0018] 도 1은 종래 기술에 따른 필드 순차 구동방식을 이용하는 액정표시장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0019] 도 1에서 알 수 있듯이, 종래 기술에 따른 액정표시장치는 하부기관(1), 상부기관(2) 및 상기 양 기관(1, 2) 사이에 형성된 액정층(도시하지 않음)을 포함하여 이루어진다.
- [0020] 상기 하부기관(1) 상에는 서로 중첩으로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 배선(10)과 데이터 배선(20)이 형성되어 있다. 그리고 상기 게이트 배선(10)과 데이터 배선(20)의 교차 영역에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(41)가 형성되어 있다. 그리고 각 화소(30)에는 화소전극(35)이 형성되어 상기 박막트랜지스터(41)와 연결되어 있다. 상기 하부기관(1)의 배면에는 상기 하부기관(1)에 광을 조사하기 위한 백라이트 유닛(50)이 위치한다.
- [0021] 상기 백라이트 유닛(50)은 빨간색 광원(51), 초록색 광원(52) 및 파란색 광원(53)을 포함하여 이루어진다.
- [0022] 또한, 상기 상부기관(2) 상에는 상기 게이트 배선(10), 데이터 배선(20) 및 박막트랜지스터(41) 영역에서 광이 누설되는 것을 차단하기 위한 차광층(70)이 형성되어 있고, 상기 차광층(70) 상에는 공통전극(80)이 형성되어 있다.
- [0023] 필드 순차 구동방법을 이용하는 액정표시장치는 컬러필터를 제거하여 광투과율을 높이면서, 시간적으로 색을 재현하며, 색을 재현하는 주기가 시각의 시간적인 분해능 이하의 값을 갖도록 형성함으로써 색을 표현하게 된다.
- [0024] 또한, 필드 순차 구동방법을 이용하는 액정표시장치는 컬러필터층이 형성되지 않으므로 컬러필터의 제조비용이 절감되고, 색특성 및 영상 구현 특성이 향상된다.
- [0025] 도 2는 종래 기술에 따른 필드 순차 구동방식 액정표시장치의 구동을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0026] 도 2에서 알 수 있듯이, 필드 순차 구동방식의 액정표시장치는 한 프레임(Frame)을 3개의 서브프레임(Sub Frame)으로 시분할하고, 제1서브프레임에서는 빨간색(R) 광원, 제2서브프레임에서는 초록색(G) 광원, 제3서브프레임에서는 파란색(B) 광원을 각각 구동한다.
- [0027] 한 프레임을 3개의 서브프레임으로 나누어 구동하기 때문에, 색을 재현하는 시간적인 주기가 시각의 시간적인 분해능 이하의 값을 가지게 되어, 컬러필터 없이도 모든 색을 표현할 수 있게 된다.

- [0028] 제1서브프레임에서는 게이트 배선(10)의 스캔펄스에 대응되는 데이터 충전시간동안 빨간색 데이터를 화소에 충전시킨 후, 액정의 응답시간이 지난 다음에 빨간색(R) 광원을 점등한다.
- [0029] 또한, 제2서브프레임에서는 빨간색 광원을 소등하고, 게이트 배선(10)의 스캔펄스에 대응되는 데이터 충전시간 동안 초록색 데이터를 화소에 충전시킨 후, 액정의 응답시간이 지난 다음에 초록색 광원을 점등한다.
- [0030] 또한, 제3서브프레임에서는 초록색 광원을 소등하고, 게이트 배선(10)의 스캔펄스에 대응되는 데이터 충전시간 동안 파란색 데이터를 화소에 충전시킨 후, 액정의 응답시간이 지난 다음에 파란색 광원을 점등한다.
- [0031] 상기 빨간색 광원이 점등되면, 빨간색 광에 의해 액정패널에는 상기 빨간색 광에 따른 화상이 표시된다. 초록색 및 파란색 광원이 점등된 경우에도 마찬가지로 초록색 광 및 파란색 광에 따른 화상이 표시된다.
- [0032] 한 프레임 동안에 빨간색 광원, 초록색 광원 및 파란색 광원이 모두 점등되기 때문에, 원하는 색을 모두 표현할 수 있다.
- [0033] 다만, 액정표시장치의 게이트 배선들은 정해진 한 프레임의 시간동안 모두 구동되어야 하는데, 액정표시장치의 대형화에 따라 게이트 배선의 수가 증가하면 각각의 게이트 배선 구동에 할당되는 시간이 짧아지게 된다.
- [0034] 각 게이트 배선의 구동시간이 짧아지면, 상기 각 게이트 배선들에 접속된 박막트랜지스터의 턴-온 시간이 짧아져, 화소에 충분하게 데이터를 충전할 수 없다.
- [0035] 이는 박막트랜지스터를 크게 제작함으로써 해결할 수 있으나, 상기 박막트랜지스터의 크기는 디자인 룰에 의해 제약을 받고, 상기 박막트랜지스터의 크기는 개구율의 문제로 직결되기 때문에 이를 무한정 크게 만들 수 없어서 문제이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0036] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로,
- [0037] 본 발명의 목적은 상하로 인접한 화소들이 하나의 게이트 배선으로부터 스캔펄스를 공급받도록 함으로써, 한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하더라도 충분한 데이터 충전시간을 확보할 수 있는 액정표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0038] 본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서, 한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 액정표시장치에 있어서, 스캔펄스가 공급되는 복수의 게이트 배선; 상기 게이트 배선을 사이에 두고 상하로 인접한 화소; 및 상기 게이트 배선에 교차하도록 형성되어 상기 각 화소에 데이터 신호를 공급하기 위한 복수의 데이터 배선을 포함하여 이루어지고, 상기 상하로 인접한 화소는 그 사이에 있는 게이트 배선으로부터 동시에 스캔펄스를 공급받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0039] 이 때, 상기 스캔펄스는 적어도 2개의 게이트 배선에 동시에 공급될 수 있다.
- [0040] 상기 화소는 상기 게이트 배선과 상기 각 데이터 배선에 의해 정의되는 영역에 형성되는 화소전극들; 및 상기 화소전극들 사이에 상기 화소전극보다 작은 면적으로 형성되어 상기 각 화소전극들을 전기적으로 연결하는 연결전극들을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0041] 이 때, 상기 액정표시장치는 상기 각 서브 프레임마다 서로 다른 색의 광을 조사하기 위한 백라이트유닛을 추가로 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서 한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 게이트 배선에 스캔펄스를 공급하는 단계; 상기 게이트 배선을 경계로 상하로 인접한 화소 각각에 데이터 신호를 공급하는 단계; 및 상기 데이터 신호가 충전된 화소에 광을 조사하는 단계를 포함하여 이루어지고, 상기 스캔펄스를 상기 상하로 인접한 화소에 동시에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법을 제공한다.
- [0043] 이 때, 상기 게이트 배선에 스캔펄스를 공급하는 단계는 적어도 2 개 이상의 게이트 배선에 스캔펄스를 동시에 공급하는 단계로 이루어질 수 있다.
- [0044] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

- [0045] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0046] 도 3에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치는 복수의 게이트 배선(100)과 복수의 데이터 배선(200)에 의해 정의되는 화소영역에 화소(300)들이 형성된 표시부(400), 상기 표시부(400)에 빨간색, 초록색 및 파란색 광을 순차적으로 조사하기 위한 백라이트 유닛(500), 한 프레임을 여러 개의 서브 프레임으로 분할하여 표시부(400)의 데이터 배선(200)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(210), 표시부(400)의 게이트 배선(100)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버(110) 및 상기 게이트 드라이버(110), 데이터 드라이버(210), 백라이트 유닛(500)을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(600)를 포함하여 이루어진다.
- [0047] 상기 표시부(400)는 복수의 게이트 배선(100), 상기 게이트 배선(100)과 교차하고, 화소영역에 중첩되도록 형성된 복수의 데이터 배선(200), 상기 게이트 배선(100)과 데이터 배선(200)의 교차영역에 형성된 박막트랜지스터(410) 및 상기 박막트랜지스터(410)와 연결되는 화소(300)들을 포함하여 이루어진다.
- [0048] 상기 게이트 배선(100)을 사이에 두고 상하로 인접한 화소(300)의 박막트랜지스터(410)는 그 사이에 있는 게이트 배선(100)과 연결되어, 이로부터 동시에 스캔펄스를 공급받는다.
- [0049] 상하로 인접한 화소(300)가 하나의 게이트 배선(100)으로부터 동시에 스캔펄스를 공급받으므로, 게이트 배선(100)의 수가 절반으로 줄어들고, 전체 게이트 배선(100)을 구동하는데 소요되는 시간 또한 절반으로 감소하여, 화소(300)에 충분한 데이터가 충전될 수 있는 시간을 확보할 수 있다.
- [0050] 또한, 전체 게이트 배선(100)을 구동하는데 소요되는 시간의 감소로 인하여, 액정 응답시간 및 광원 점등시간도 충분히 확보할 수 있다.
- [0051] 상기와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치는 상하로 인접한 화소(300)가 하나의 게이트 배선(100)으로부터 동시에 스캔펄스를 공급받으므로, 상기 상하로 인접한 화소(300)의 박막트랜지스터(410)는 각각 다른 데이터 배선(200a, 200b)에 연결된다.
- [0052] 상하로 인접한 화소(300)에 연결된 수 개의 박막트랜지스터(410)들이, 동일한 게이트 배선(100)으로부터 스캔펄스를 공급받고, 데이터 또한 동일한 데이터 배선으로부터 공급받는다면, 각 화소(300)가 같은 데이터를 공급받게 되어, 원하는 화상을 얻을 수 없다.
- [0053] 상기 복수의 데이터 배선(200a, 200b) 중 일부 데이터 배선(200b)은 화소(300)에 중첩되어 형성된다.
- [0054] 상기 데이터 배선(200)이 화소(300)에 중첩되는 경우, 데이터 배선(200)과 화소(300) 사이에 기생 커패시턴스가 생겨, 데이터 배선(200)을 통해 공급되는 데이터가 상기 기생커패시턴스에 의해 누설, 변조되므로, 액정표시장치의 화질이 저하된다.
- [0055] 상기 각 화소(300)들은 상기 게이트 배선(100)과 상기 각 데이터 배선(200)에 의해 정의되는 영역에 형성되는 화소전극(350a)들 및 상기 화소전극(350a)들 사이에 상기 화소전극(350a)보다 작은 면적으로 형성되어 상기 각 화소전극(350a)들을 전기적으로 연결하는 연결전극(350b)들을 포함하여 이루어진다.
- [0056] 이 때, 상기 연결전극(350b)의 면적이 상기 화소전극(350a)의 면적보다 작은 것은 상기 데이터 배선(200)과 연결전극(350b)이 중첩되는 부분(A)을 최소화하여 기생커패시턴스를 줄이기 위함이다.
- [0057] 상기 연결전극(350b)의 면적이 넓어질 경우, 상기 데이터 배선(200)과 연결전극(350b) 사이의 기생커패시턴스가 커져서, 데이터 배선(200)을 통해 공급되는 데이터가 상기 기생커패시턴스에 의해 누설, 변조되고, 액정표시장치의 화질이 저하된다.
- [0058] 상기 타이밍 컨트롤러(600)는 외부로부터 입력되는 수평/수직동기신호(Hsync, Vsync), 메인클럭(MCLK) 및 데이터 인에이블 신호(DE)를 이용하여 데이터 제어신호(DCS), 게이트 제어신호(GCS) 및 광원 제어신호(LCS)를 발생시킨다.
- [0059] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(600)는 필드 순차 구동방식에 알맞도록 외부로부터 입력되는 소스 데이터(RGB)를 빨간색, 초록색 및 파란색 데이터의 순서로 재 정렬하고, 각 서브 프레임마다 정렬된 빨간색, 초록색, 파란색 데이터를 순차적으로 데이터 드라이버(210)에 공급한다.
- [0060] 상기 게이트 드라이버(110)는 상기 타이밍 컨트롤러(600)로부터의 게이트 제어신호(GCS)를 게이트 쉬프트 클럭에 따라 순차적으로 쉬프트 시켜 각 서브 프레임마다 스캔펄스를 게이트 배선에 공급한다.
- [0061] 상기 데이터 드라이버(210)는 상기 타이밍 컨트롤러(600)로부터 데이터 제어신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러

(600)로부터 공급되는 데이터를 샘플링한 후에, 샘플링 된 데이터를 아날로그 데이터로 변환하여 데이터 배선(200)에 공급한다.

[0062] 이에 따라, 상기 데이터 드라이버(210)는 제 1 서브 프레임에 빨간색 데이터를 각 데이터 배선(200)에 공급하고, 제 2 서브 프레임에 초록색 데이터를 각 데이터 배선(200)에 공급하며, 제 3 서브 프레임에 파란색 데이터를 각 데이터 배선(200)에 공급한다.

[0063] 상기 백라이트 유닛(500)은 상기 표시부(400)에 빨간색 광을 조사하기 위한 빨간색 광원(510), 상기 표시부(400)에 초록색 광을 조사하기 위한 초록색 광원(520), 상기 표시부(400)에 파란색 광을 조사하기 위한 파란색 광원(530) 및 상기 광원(510, 520, 530) 각각은 광원 구동회로(540)를 구비한다.

[0064] 상기 광원(510, 520, 530) 각각은 광원 구동회로(540)의 구동신호에 응답하여 한 프레임 동안 순차적으로 빨간색 광, 초록색 광 및 파란색 광을 상기 표시부(400)에 조사한다.

[0065] 상기 광원(510, 520, 530)은 형광 램프 또는 발광 다이오드로 이루어질 수 있다.

[0066] 상기 광원 구동회로(540)는 상기 타이밍 컨트롤러(600)로부터의 광원 제어신호(LCS)에 응답하여 빨간색, 초록색 및 파란색 광원(510, 520, 530) 각각을 각 서브 프레임에서 순차적으로 구동시킨다.

[0067] 즉, 상기 광원 구동회로(540)는 광원 제어신호(LCS)에 응답하여, 제 1 서브 프레임에서 빨간색 데이터가 화소에 충전되고 액정이 응답한 후 빨간색 광원(510)을 구동시키고, 제 2 서브 프레임에서 초록색 데이터가 화소에 충전되고 액정이 응답한 후 초록색 광원(520)을 구동시키고, 제 3 서브 프레임에서 파란색 데이터가 화소에 충전되고 액정이 응답한 후 파란색 광원(530)을 구동시킨다.

[0068] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

[0069] 도 4에서 알 수 있듯이, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치는 데이터 배선(200)의 수, 표시부(400)의 구조를 제외하고는 상기 제1실시예에 따른 액정표시장치와 동일하다.

[0070] 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 표시부(400)는, 제 1 게이트 배선(100a) 및 제 2 게이트 배선(100b)에 스캔펄스를 동시에 공급하기 위하여, 상기 제 1 게이트 배선(100a) 및 제 2 게이트 배선(100b)에 상하로 인접한 화소(300)의 박막트랜지스터(410)가 각각 다른 데이터 배선(200a, 200b, 200c, 200d)에 연결되어 이루어진다.

[0071] 이를 좀 더 구체적으로 살펴보면, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 표시부(400)는 스캔펄스가 동시에 공급되고, 상하로 인접한 화소(300)의 사이에 형성된 제 1 및 제 2 게이트 배선(100a, 100b), 상기 제 1 및 제 2 게이트 배선과 교차하는 제 1 내지 제 4 데이터 배선(200a, 200b, 200c, 200d), 상기 제 1 게이트 배선(100a)으로부터의 스캔펄스에 따라 상기 제 1 데이터 배선(200a)으로부터 데이터 신호를 공급받는 제 1 화소(300a), 상기 제 1 게이트 배선(100a)으로부터의 스캔펄스에 따라 상기 제 2 데이터 배선(200b)으로부터 데이터 신호를 공급받는 제 2 화소(300b), 상기 제 2 게이트 배선(100b)으로부터의 스캔펄스에 따라 상기 제 3 데이터 배선(200c)으로부터 데이터 신호를 공급받는 제 3 화소(300c) 및 상기 제 2 게이트 배선(100b)으로부터의 스캔펄스에 따라 상기 제 4 데이터 배선(200d)으로부터 데이터 신호를 공급받는 제 4 화소(300d)를 포함하여 이루어진다.

[0072] 비록 상기 액정표시장치가 상기 제1실시예의 액정표시장치에 비해 데이터 배선(200)의 수가 두 배로 증가하나, 두 개의 게이트 배선(100a, 100b)을 동시에 구동하기 때문에, 전체 게이트 배선(100)을 구동하는데 소요되는 시간 또한 절반으로 감소하여, 화소(300)에 충분한 데이터가 충전될 수 있는 시간을 확보할 수 있다.

[0073] 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치는, 상하로 인접한 화소(300)가 그 사이에 있는 게이트 배선(100)과 연결되어 스캔펄스를 동시에 공급받음과 동시에, 두 개의 게이트 배선(100)에 스캔펄스를 동시에 공급함으로써, 종래 전체 게이트 배선(100)을 구동하는데 소요되는 시간의 1/4 정도의 시간만으로 전체 게이트 배선(100)에 스캔펄스를 공급할 수 있다.

[0074] 짧은 시간 안에 전체 게이트 배선(100)에 스캔펄스를 공급할 수 있으므로, 박막트랜지스터(410)를 크게 형성하지 않고서도 박막트랜지스터(410)의 턴-온 시간이 길게 하여 각 화소(300)에 충분히 데이터를 충전할 수 있다.

[0075] 2개의 게이트 배선(100)에 스캔펄스를 동시에 공급하는 경우를 설명하였으나, 데이터 배선(200)의 수만 늘린다면, 3개 또는 4개 이상의 게이트 배선(100)에 스캔펄스를 동시에 공급하는 것도 가능하다.

발명의 효과

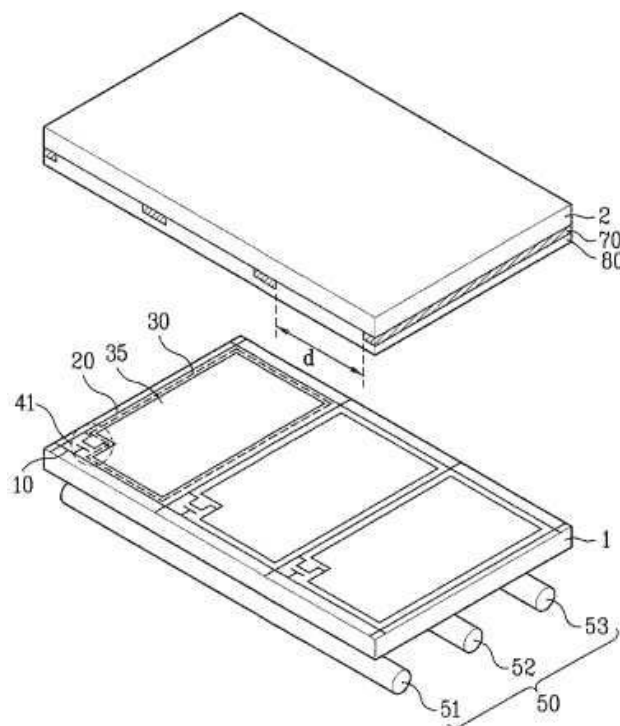
- [0076] 상기 구성에 의한 본 발명에 따르면,
- [0077] 상하로 인접한 화소에 게이트 배선을 공유시키고, 적어도 2 이상의 게이트 배선에 스캔펄스를 동시에 공급함으로써, 전체 게이트 배선에 스캔펄스를 입력하는 시간을 단축시킬 수 있어, 필드 순차 구동방식에 의하더라도 박막트랜지스터를 크게 형성하지 않고서도 충분한 데이터 충전시간을 확보할 수 있다.
- [0078] 또한, 전체 게이트 배선에 스캔펄스를 입력하는 시간을 단축시킴으로써, 액정 반응 시간 및 광원 점등시간도 충분히 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

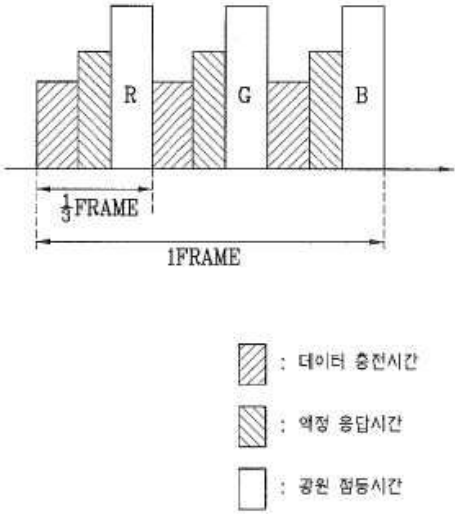
- [0001] 도 1은 종래 기술에 따른 필드 순차 구동방식을 이용하는 액정표시장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0002] 도 2는 종래 기술에 따른 필드 순차 구동방식 액정표시장치의 구동을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0003] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이다
- [0004] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0005] <도면의 주요부의 부호에 대한 설명>
- [0006] 100 : 게이트 배선 110 : 게이트 드라이버
- [0007] 200 : 데이터 배선 210 : 데이터 드라이버
- [0008] 300 : 화소 400 : 표시부
- [0009] 410 : 박막트랜지스터 500 : 백라이트 유닛
- [0010] 600 : 타이밍 컨트롤러

도면

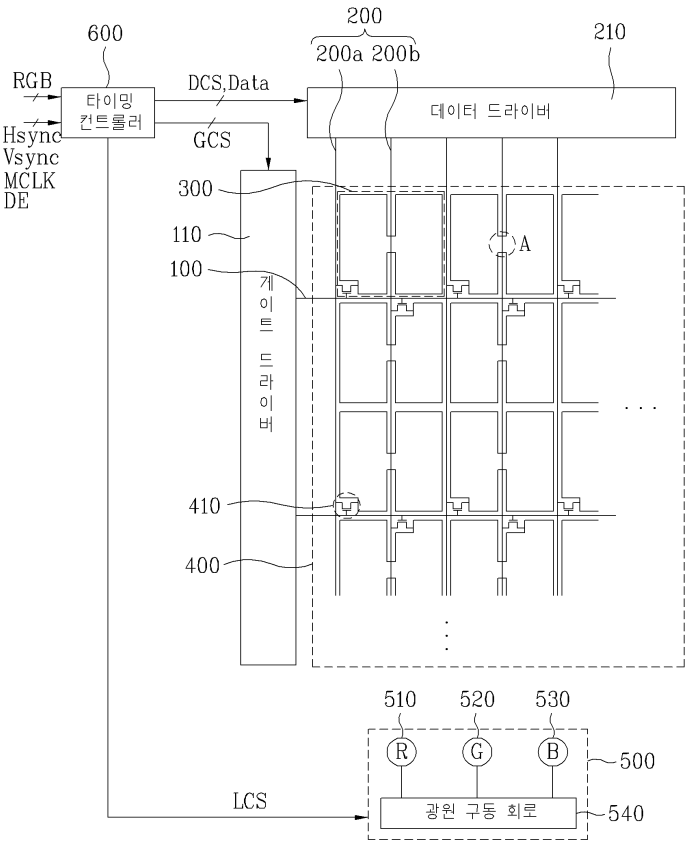
도면1



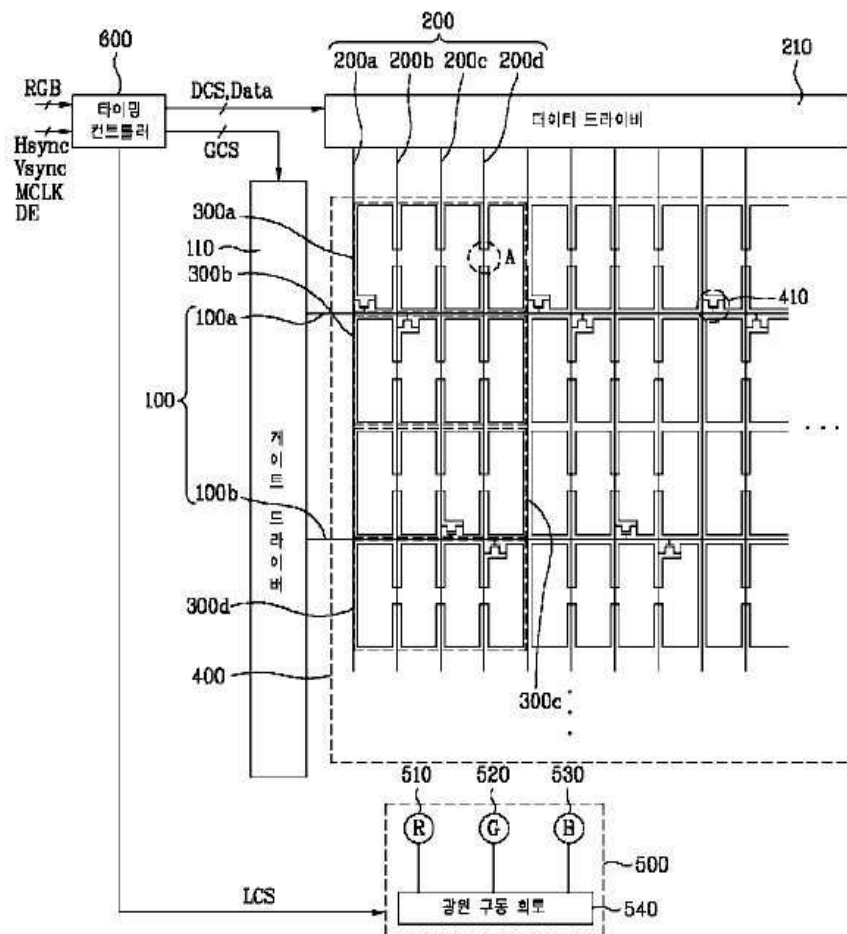
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101407285B1	公开(公告)日	2014-06-13
申请号	KR1020060045641	申请日	2006-05-22
[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 EUI TAE 김의태 KANG BYUNG KOO 강병구		
发明人	김의태 강병구		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G2300/0443 G09G2310/0235 G09G3/3648 G09G2310/0205 G09G2300/0426		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR1020070112577A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置，其驱动被分成多个子帧的帧，包括：多条栅极线，向其提供扫描脉冲；像素垂直相邻，其间具有栅极布线；并且形成多条数据布线以跨越栅极布线并向像素提供数据信号，其中垂直相邻的像素同时从其间的栅极布线提供扫描脉冲。对于液晶显示装置，根据本发明，可以缩短将扫描脉冲输入到整个栅极布线的的时间，并且即使通过场序驱动方法也可以确保足够的数据充电时间。

