

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁸
G09G 3/36 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년01월20일
(11) 등록번호 10-0542769
(24) 등록일자 2006년01월05일

(21) 출원번호 10-2003-0042120
(22) 출원일자 2003년06월26일

(65) 공개번호 10-2005-0001062
(43) 공개일자 2005년01월06일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 박종진
서울동작구사당1동1027-31

(74) 대리인 김영호

심사관 : 이병우

(54) 액정표시장치 및 그 구동방법

요약

본 발명은 휘도를 향상시킴과 아울러 데이터라인 수를 줄일 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 기수 게이트라인에 연결된 제1 및 제2 서브화소와, 우수 게이트라인과 연결된 제3 및 제4 서브화소를 포함하는 액정표시패널과; 한 프레임기간을 기수 서브프레임과 우수 서브프레임으로 분할하고 상기 기수 서브프레임동안 상기 기수 게이트라인을 구동하고 상기 우수 서브프레임동안 상기 우수 게이트라인을 구동하는 게이트구동부와; 상기 기수 서브프레임동안 제1 서브화소에 제1 색의 데이터를 공급함과 동시에 상기 제2 서브화소에 제2 색의 데이터를 공급하고, 상기 우수 서브프레임 동안 상기 제3 서브화소에 제3 색의 데이터를 공급함과 동시에 상기 제4 서브화소에 제4 색의 데이터를 공급하는 데이터구동부를 구비한다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 액정표시장치를 나타내는 블럭도이다.

도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치를 나타내는 블럭도이다.

도 3은 도 2에 도시된 타이밍 제어부를 상세히 나타내는 블럭도이다.

도 4는 도 2에 도시된 게이트라인들의 구동파형을 나타내는 파형도이다.

도 5는 도 2에 도시된 액정셀에 충전되는 화소전압을 나타내는 파형도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,52 : 타이밍제어부 4,54 : 데이터구동부

6,70 : 게이트구동부 8,58 : 액정패널

10,60 : 화소전극 12,62 : 박막트랜지스터

72 : 선택부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 휘도를 향상시킴과 아울러 데이터라인 수를 줄일 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

통상의 액정표시장치는 게이트라인들과 데이터라인들간의 교차부에 배열되어진 화소매트릭스를 이용하여 비디오신호에 대응하는 화상을 표시하게 된다. 이러한 각 화소들은 데이터라인으로부터 액정셀에 공급될 비디오신호를 절환하기 위한 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT" 라 함)와, 데이터라인으로부터 공급되는 비디오신호가 액정셀으로 공급될 수 있도록 게이트 구동신호를 공급하는 게이트라인으로 구성된다. 또한, 액정표시장치에서는 게이트라인 및 데이터라인에 구동신호를 공급하기 위한 도시되지 않은 게이트 및 데이터 구동회로들이 마련되어 있다.

도 1을 참조하면, 종래 액정표시장치는 액정셀 매트릭스를 갖는 액정패널(8)과, 액정패널(8)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 구동부(6)와, 액정패널(8)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(4)와, 게이트 구동부(6) 및 데이터 구동부(4)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(2)를 구비한다.

타이밍 제어부(2)는 게이트 구동부(6) 및 데이터 구동부(4)를 제어하는 제어신호들(GDC,DDC)을 발생하고, 데이터 구동부(4)에 화소데이터 신호(R,G,B)를 공급한다. 타이밍 제어부(2)에서 발생하는 게이트 제어신호들(GDC)에는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 출력 이네이블 신호(GOE) 등이 포함된다. 타이밍 제어부(2)에서 발생하는 데이터 제어신호들(DDC)에는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭신호(SSC), 소스 출력 이네이블 신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등이 포함된다.

게이트 구동부(6)는 게이트 제어신호들(GDC)을 이용하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔신호를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 게이트 구동부(6)는 그 스캔신호에 응답하여 박막트랜지스터들(12)이 수평라인 단위로 구동되게 한다.

데이터 구동부(4)는 입력된 화소 데이터를 아날로그 화소신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 1수평 기간마다 1수평라인분의 화소신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이 경우 데이터 구동부(4)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 화소데이터를 화소신호로 변환하게 된다.

액정패널(8)은 액정층을 사이에 두고 대향하는 상부 어레이 기판과 하부 어레이 기판을 구비한다.

상부 어레이 기판은 적색, 녹색 및 청색의 칼라필터와, 칼라필터들 사이에 위치하는 블랙매트릭스와, 액정층에 기준전압을 공급하는 공통전극을 구비한다.

하부 어레이 기판은 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차로 정의된 서브 화소영역마다 형성된 박막트랜지스터(12)와, 박막트랜지스터와 접속된 화소전극(10)을 구비한다. 박막트랜지스터(12)는 게이트라인

(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 화소전극(10)에 공급한다. 화소전극(10)은 화소신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과의 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절하여 해당 칼라필터의 색을 구현하게 된다.

종래 액정표시장치는 나란하게 배치된 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 구현하는 서브화소의 조합으로 하나의 화소를 표현하게 된다. 각 서브화소에 해당 데이터신호를 공급하기 위해 데이터 구동부(4)의 데이터 드라이브 IC는 데이터라인(DL) 수만큼 출력단자가 필요로 하게 된다. 또한, 데이터라인(DL) 수가 많을 수록 데이터 드라이브 IC의 갯수가 많아지므로 제조비용이 상승되는 문제점이 있다. 이에 따라, 데이터라인 수를 줄여 데이터 드라이브 IC의 수를 줄일 수 있는 액정표시장치의 개발이 시급히 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 휘도를 향상시킴과 아울러 데이터라인 수를 줄일 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시장치는 기수 게이트라인에 연결된 제1 및 제2 서브화소와, 우수 게이트라인과 연결된 제3 및 제4 서브화소를 포함하는 액정표시패널과; 한 프레임기간을 기수 서브프레임과 우수 서브프레임으로 분할하고 상기 기수 서브프레임동안 상기 기수 게이트라인을 구동하고 상기 우수 서브프레임동안 상기 우수 게이트라인을 구동하는 게이트구동부와; 상기 기수 서브프레임동안 제1 서브화소에 제1 색의 데이터를 공급함과 동시에 상기 제2 서브화소에 제2 색의 데이터를 공급하고, 상기 우수 서브프레임 동안 상기 제3 서브화소에 제3 색의 데이터를 공급함과 동시에 상기 제4 서브화소에 제4 색의 데이터를 공급하는 데이터구동부를 구비한다.

상기 액정표시장치는 상기 게이트구동부의 출력단과 연결되어 상기 기수 게이트라인과 우수 게이트라인을 서브프레임별로 선택하기 위한 선택부와; 상기 게이트구동부 및 데이터구동부를 제어하기 위한 타이밍 제어부를 추가로 구비한다.

상기 선택부는 상기 타이밍제어부에서 생성된 제어신호에 응답하여 기수게이트라인과 우수 게이트라인을 선택한다.

상기 제어신호는 게이트 출력 인에이블신호이다.

상기 선택부는 상기 액정표시패널의 패드부에 위치한다.

상기 선택부는 상기 게이트구동부에 내장되어 형성된다.

상기 제1 서브화소는 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 어느 한 색을 구현하며, 상기 제2 서브화소는 나머지 삼색 중 어느 한 색을 구현하며, 상기 제3 서브화소는 나머지 두색 중 어느 한 색을 구현하며, 상기 제4 서브화소는 나머지 한 색을 구현한다.

상기 액정표시장치의 구동방법은 한 프레임기간을 기수 서브프레임과 우수 서브프레임으로 분할하는 단계와; 기수 서브프레임 동안 제1 및 제2 서브화소와 연결된 기수 게이트라인에 제1 스캔신호를 공급하는 단계와; 상기 제1 스캔신호에 동기되도록 제1 색의 데이터를 상기 제1 서브화소에 공급함과 동시에 제2 색의 데이터를 상기 제2 서브화소에 공급하는 단계와; 우수 서브프레임 동안 제3 및 제4 서브화소와 연결된 우수 게이트라인에 제2 스캔신호를 공급하는 단계와; 상기 제2 스캔신호에 동기되도록 제3 색의 데이터를 상기 제3 서브화소에 공급함과 동시에 제4 색의 데이터를 상기 제4 서브화소에 공급하는 단계를 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 설명예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

- 삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

이하, 도 2 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정셀 매트릭스를 갖는 액정 표시 패널(58)과, 액정 표시 패널(58)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 구동부(70)와, 액정 표시 패널(58)의 데이터라인들(DL1 내지 DLk)을 구동하기 위한 데이터 구동부(54)와, 게이트 구동부(70) 및 데이터 구동부(54)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(52)와, 서브프레임별로 게이트라인(GL)을 선택하기 위한 선택부(72)를 구비한다.

액정 표시 패널(58)은 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLk)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 박막트랜지스터(62)와, 화소전극(60)을 포함하는 액정셀을 구비한다. 박막트랜지스터(62)는 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DLk)으로부터의 화소신호를 화소전극(60)에 공급한다. 화소전극(60)은 화소신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과의 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절하게 된다.

이러한 액정 표시 패널의 각 화소는 R,G,B,W 서브화소로 이루어진 쿼드(quad)구조로 이루어진다. 이에 따라, 종래 각 화소가 R,G,B 서브화소로 이루어질 때보다 상대적으로 휘도가 상승된다. 이를 상세히 설명하면, R,G,B 서브화소 각각은 백라이트 유닛에서 출사된 광량이 100%일 때 칼라필터를 통해 상부기판에서 출사되는 광량이 약 27~33%정도 밖에 되지 않는다. 반면에 R,G,B,W 서브화소 중 W 서브화소는 백라이트 유닛에서 출사되는 광량이 100%일 때 투명칼라필터를 통해 상부기판에서 출사되는 광량이 약 95%이상이다. 이에 따라, R,G,B 서브화소로 인해 저하되는 휘도를 보상할 수 있어 R,G,B 서브화소로 이루어진 액정 표시 패널보다 R,G,B,W 서브화소로 이루어진 액정 표시 패널의 휘도가 향상된다.

타이밍 제어부(52)는 도 3에 도시된 바와 같이 화소 데이터(RGBW) 정렬을 위한 프레임 메모리(80) 및 화소 데이터 정렬부(82)와, 게이트 구동부(70) 및 데이터 구동부(54)를 제어하는 제어신호들(GDC,DDC)을 생성하는 제어신호발생부(84)를 구비한다.

프레임 메모리(80)는 외부로부터 입력되는 화소 데이터들(RGBW)을 프레임단위로 저장하여 출력한다.

화소 데이터 정렬부(82)는 프레임 메모리(80)로부터의 화소데이터들(RGBW)을 기수 화소데이터(RG)와 우수 화소데이터(BW)로 분리하여 정렬한 다음 순차적으로 출력하게 된다. 예를 들면, 화소 데이터 정렬부(82)는 한 프레임분의 화소 데이터들(RGBW) 중 기수 화소데이터들(RG)를 출력하고, 그 다음 우수 화소데이터들(BW)을 출력하게 된다. 즉, 화소 데이터 정렬부(82)는 기수번째 게이트라인(GL1, GL3, GL5...)과 연결된 데이터라인(DL)에 기수 화소데이터들 즉, 적색 및 녹색 화소데이터들(RG) 공급하며, 우수번째 게이트라인(GL2, GL4, GL6...)과 연결된 데이터라인(DL)에 우수 화소데이터들 즉, 청색 및 백색 화소데이터들(BW)을 공급하게 된다.

제어 신호 발생부(84)는 외부로부터 입력되는 유효 데이터 구간을 알리는 데이터 이네이블(DE)신호, 수평 동기 신호(H), 수직 동기 신호(V), 화소 데이터(RGBW)의 전송 타이밍을 결정하는 도트 클럭(DCLK)을 이용하여 게이트 제어신호(GDC) 및 데이터제어신호(DDC)를 생성하게 된다. 게이트제어신호들(GDC)은 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 출력 이네이블(GOE)신호 등을 포함하며, 데이터제어신호들(DDC)은 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭(SSC), 소스 출력 이네이블 신호(SOE), 극성 제어신호(POL)등을 포함한다.

게이트 구동부(70)는 게이트 스타트 펄스(GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(GSC)에 따라 쉬프트 시켜 게이트하이전압의 스캔 펄스를 생성한다. 특히, 게이트 구동부(70)는 액정표시패널의 게이트라인(GL)을 기수 게이트라인과 우수 게이트라인들로 분리하여 구동하게 된다. 예를 들면, 게이트 구동부(70)는 게이트 출력 이네이블(GOE) 신호에 응답하여 기수 서브프레임기간동안 기수 게이트라인들에 게이트 하이전압의 스캔펄스를 공급하고, 우수 서브프레임기간동안 우수 게이트라인들에 게이트 하이전압의 스캔펄스를 공급한다. 그리고, 게이트 구동부(70)는 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 하이전압이 공급되지 않는 나머지 기간에는 게이트 로우전압을 공급하게 된다.

선택부(72)는 게이트구동부(70)와 게이트라인(GL) 사이에 위치하여 각 서브프레임별로 해당 게이트라인(GL)을 선택한다. 즉, 선택부(72)는 게이트구동부(70)의 출력단 또는 액정표시패널(58)의 패드부에 위치하게 된다. 이러한 선택부(72)는 게이트 출력 이네이블 신호(GOE)에 응답하여 기수 서브 프레임에 기수 게이트라인을 선택하며, 우수 서브프레임에 우수 게이트라인을 선택하게 된다.

이를 위해, 제1 게이트 출력 이네이블 신호(GOE1)에 의하여 도 4에 도시된 바와 같이 제3n(n은 자연수)-2 게이트라인(GL1, GL4, GL7....)에 스캔펄스를 공급하며, 제2 게이트 출력 이네이블 신호(GOE2)에 의하여 제3n-1 게이트라인(GL2, GL5, GL8....)에 스캔펄스를 공급하며, 제3 게이트 출력 이네이블 신호(GOE3)에 의하여 제3n 게이트라인(GL3, GL6, GL9)에 스캔펄스를 공급한다.

또는 타이밍 제어부(52)에서 생성된 선택제어신호(CS)에 응답하여 선택부(72)는 기수 서브 프레임에 기수 게이트라인을 선택하며, 우수 서브 프레임에 우수 게이트라인을 선택하게 된다.

데이터 구동부(54)는 입력된 화소 데이터를 아날로그 화소신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 1수평 기간마다 1수평라인분의 화소신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLk)에 공급한다. 이 경우 데이터 구동부(54)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 화소데이터를 화소신호로 변환하게 된다.

이를 상세히 설명하면, 데이터 구동부(54)는 기수 게이트라인들이 구동될 때에는 기수 수평라인분의 화소데이터들을 아날로그 화소신호로 변환하여 공급하고, 우수 게이트라인들이 구동될 때에는 우수 수평라인분의 화소데이터들을 아날로그 화소신호로 변환하여 공급하게 된다.

이와 같이 본 발명에 따른 액정표시장치는 도 4에 도시된 바와 같이 각 프레임(F)동안 기수 서브프레임(SFO)에서 기수 게이트라인들이 순차적으로 구동된 다음, 우수 서브프레임(SFE)에서 우수 게이트라인들이 순차적으로 구동된다.

기수 서브프레임(SFO)에서 선택부(72)에 의해 선택된 기수 게이트라인들이 구동되는 경우 데이터 구동부(54)는 도 5에 도시된 바와 같이 30Hz로 기수 데이터라인(DL1, DL3, DL5...)에 R 화소데이터를, 우수 데이터라인(DL2, DL4, DL6...)에는 G 화소데이터를 공급한다. 이 기수 서브프레임(SFO)에 각 액정셀에 공급된 R, G 화소데이터는 해당 프레임의 우수 서브프레임(SFE)까지 유지된다.

그 다음, 우수 서브프레임(SFE)에서 선택부(72)에 의해 선택된 우수 게이트라인들이 구동되는 경우 데이터 구동부(54)는 30Hz로 기수 데이터라인(DL1, DL3, DL5...)에 W 화소데이터를, 우수 데이터라인(DL2, DL4, DL6...)에는 B 화소데이터를 공급한다. 이 우수 서브프레임(SFE)동안 각 액정셀에 공급된 W, B 화소데이터는 다음 프레임의 기수 서브프레임(SFO)까지 유지된다. 즉, 기수 서브프레임(SFO)의 액정셀에 충전된 화소전압이 방전할 때 그 프레임의 우수 서브프레임(SFE)의 액정셀에 화소전압이 충전되기 시작하고, 우수 서브프레임(SFE)의 액정셀 충전된 화소전압이 방전할 때 그 다음 프레임의 기수 서브프레임(SFO)의 액정셀에 화소전압이 충전되기 시작하므로 화소전압의 전압변동을 방지할 수 있어 플리커현상을 방지할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 구동방법은 한 프레임 중 기수서브프레임에 선택된 기수게이트라인에 연결된 제1 및 제2 서브화소에 각각 RG 데이터가 공급하고, 우수서브프레임에 선택된 우수게이트라인에 연결된 제3 및 제4 서브화소에 각각 BW 데이터가 공급된다. 즉, 하나의 데이터라인에 두 개의 데이터를 공급함으로써 데이터라인수를 반으로 줄일 수 있어 데이터구동부의 수를 감소시킬 수 있다. 또한, 데이터라인 수를 반으로 줄여 주파수를 줄임으로써 데이터에 의한 EMI를 감소시킬 수 있다. 나아가 소비전력을 감소시킬 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기수 게이트라인에 연결된 제1 및 제2 서브화소와, 우수 게이트라인과 연결된 제3 및 제4 서브화소를 포함하는 액정표시 패널과;

한 프레임기간을 기수 서브프레임과 우수 서브프레임으로 분할하고 상기 기수 서브프레임동안 상기 기수 게이트라인을 구동하고 상기 우수 서브프레임동안 상기 우수 게이트라인을 구동하는 게이트구동부와;

상기 기수 서브프레임동안 제1 서브화소에 제1 색의 데이터를 공급함과 동시에 상기 제2 서브화소에 제2 색의 데이터를 공급하고, 상기 우수 서브프레임 동안 상기 제3 서브화소에 제3 색의 데이터를 공급함과 동시에 상기 제4 서브화소에 제4 색의 데이터를 공급하는 데이터구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 게이트구동부의 출력단과 연결되어 상기 기수 게이트라인과 우수 게이트라인을 서브프레임별로 선택하기 위한 선택부와;

상기 게이트구동부 및 데이터구동부를 제어하기 위한 타이밍 제어부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 선택부는 상기 타이밍제어부에서 생성된 제어신호에 응답하여 기수게이트라인과 우수 게이트라인을 선택하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 제어신호는 게이트 출력 인에이블신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 3 항에 있어서,

상기 선택부는 상기 액정표시패널의 패드부에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 3 항에 있어서,

상기 선택부는 상기 게이트구동부에 내장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 서브화소는 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 어느 한 색을 구현하며, 상기 제2 서브화소는 나머지 삼색 중 어느 한 색을 구현하며, 상기 제3 서브화소는 나머지 두색 중 어느 한 색을 구현하며, 상기 제4 서브화소는 나머지 한 색을 구현하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

한 프레임기간을 기수 서브프레임과 우수 서브프레임으로 분할하는 단계와;

기수 서브프레임 동안 제1 및 제2 서브화소와 연결된 기수 게이트라인에 제1 스캔신호를 공급하는 단계와;

상기 제1 스캔신호에 동기되도록 제1 색의 데이터를 상기 제1 서브화소에 공급함과 동시에 제2 색의 데이터를 상기 제2 서브화소에 공급하는 단계와;

우수 서브프레임 동안 제3 및 제4 서브화소와 연결된 우수 게이트라인에 제2 스캔신호를 공급하는 단계와;

상기 제2 스캔신호에 동기되도록 제3 색의 데이터를 상기 제3 서브화소에 공급함과 동시에 제4 색의 데이터를 상기 제4 서브화소에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동방법.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

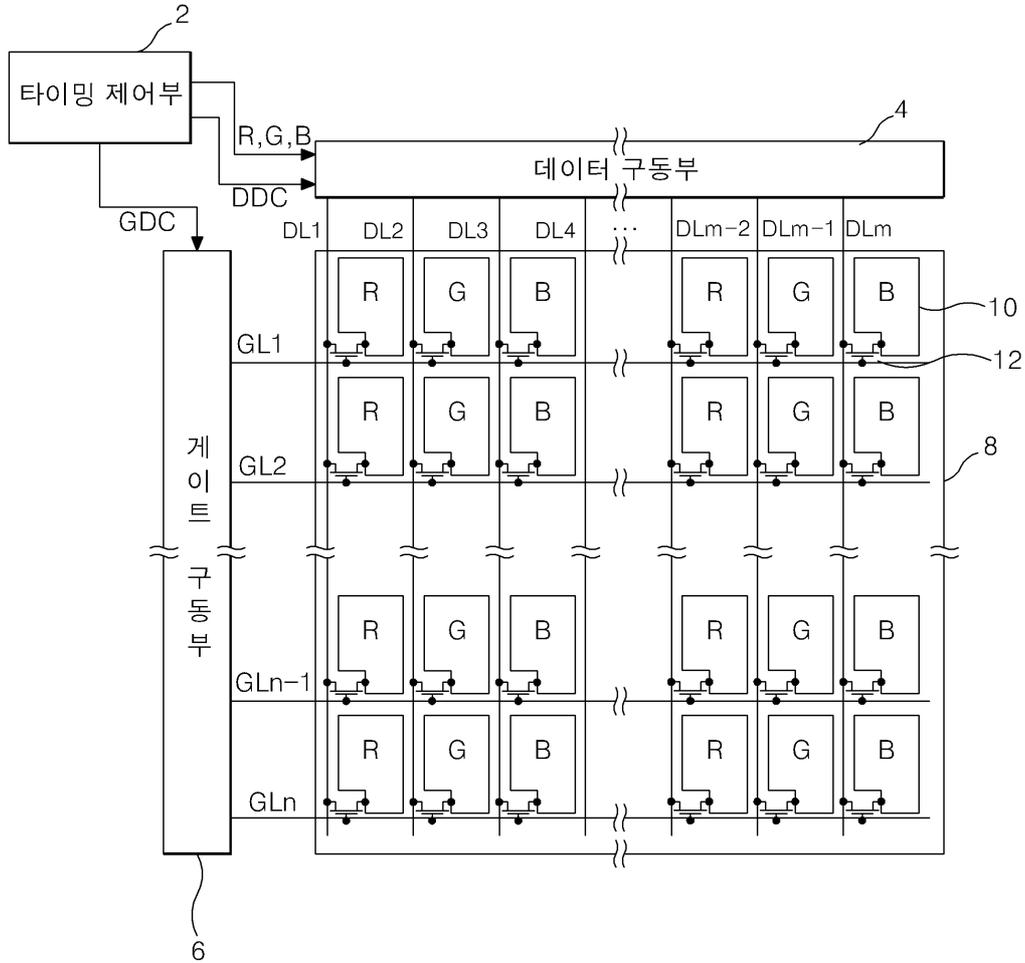
청구항 14.

제 10 항에 있어서,

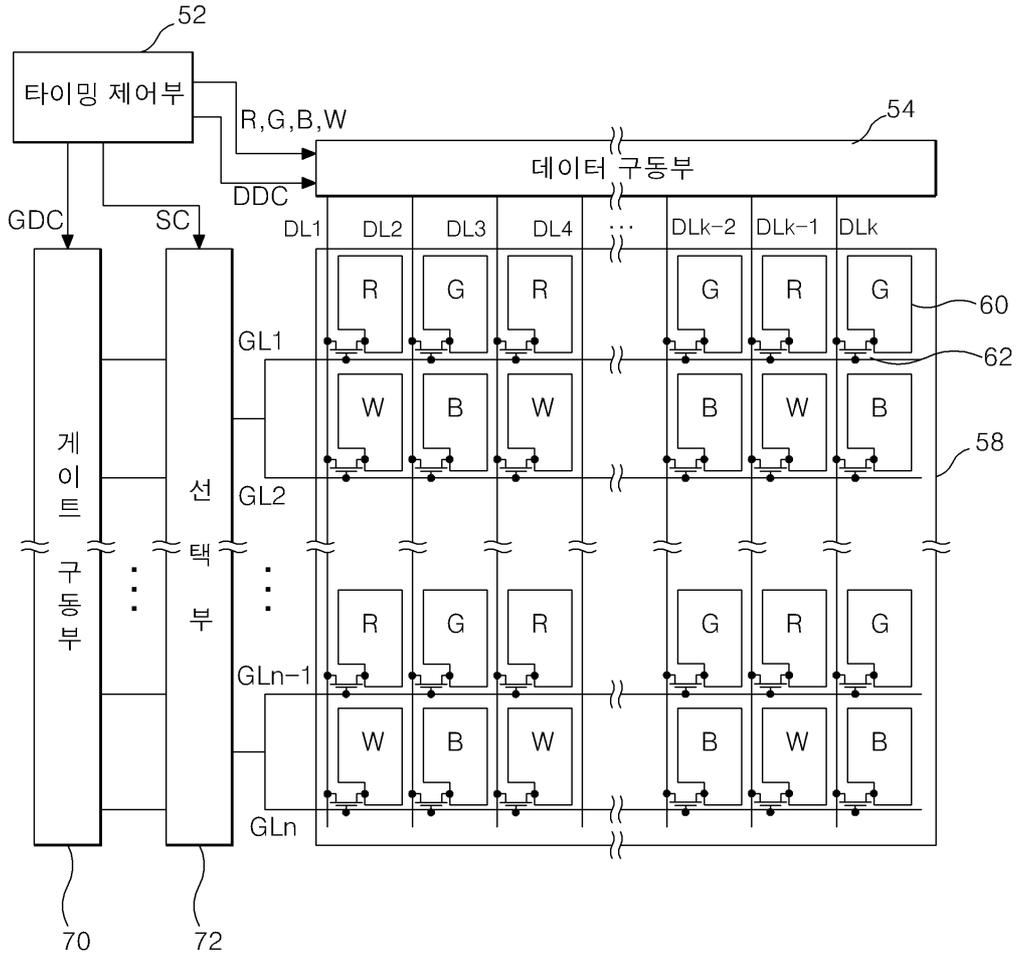
상기 제1 서브화소는 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 어느 한 색을 구현하며, 상기 제2 서브화소는 나머지 삼색 중 어느 한 색을 구현하며, 상기 제3 서브화소는 나머지 두색 중 어느 한 색을 구현하며, 상기 제4 서브화소는 나머지 한 색을 구현하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

도면

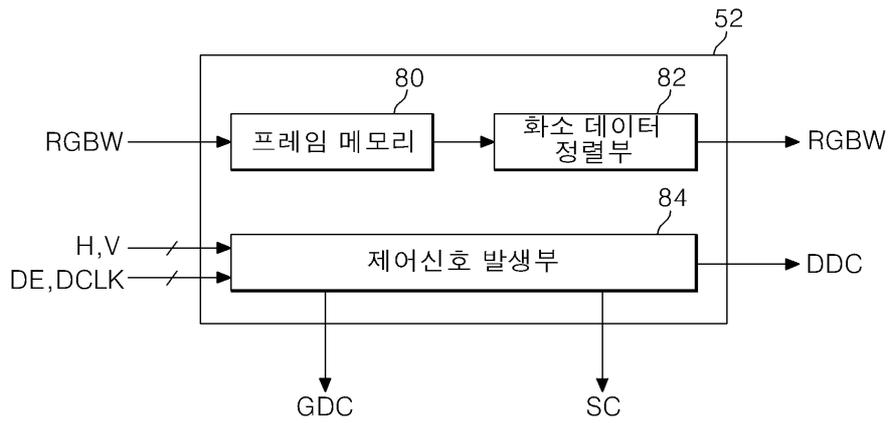
도면1



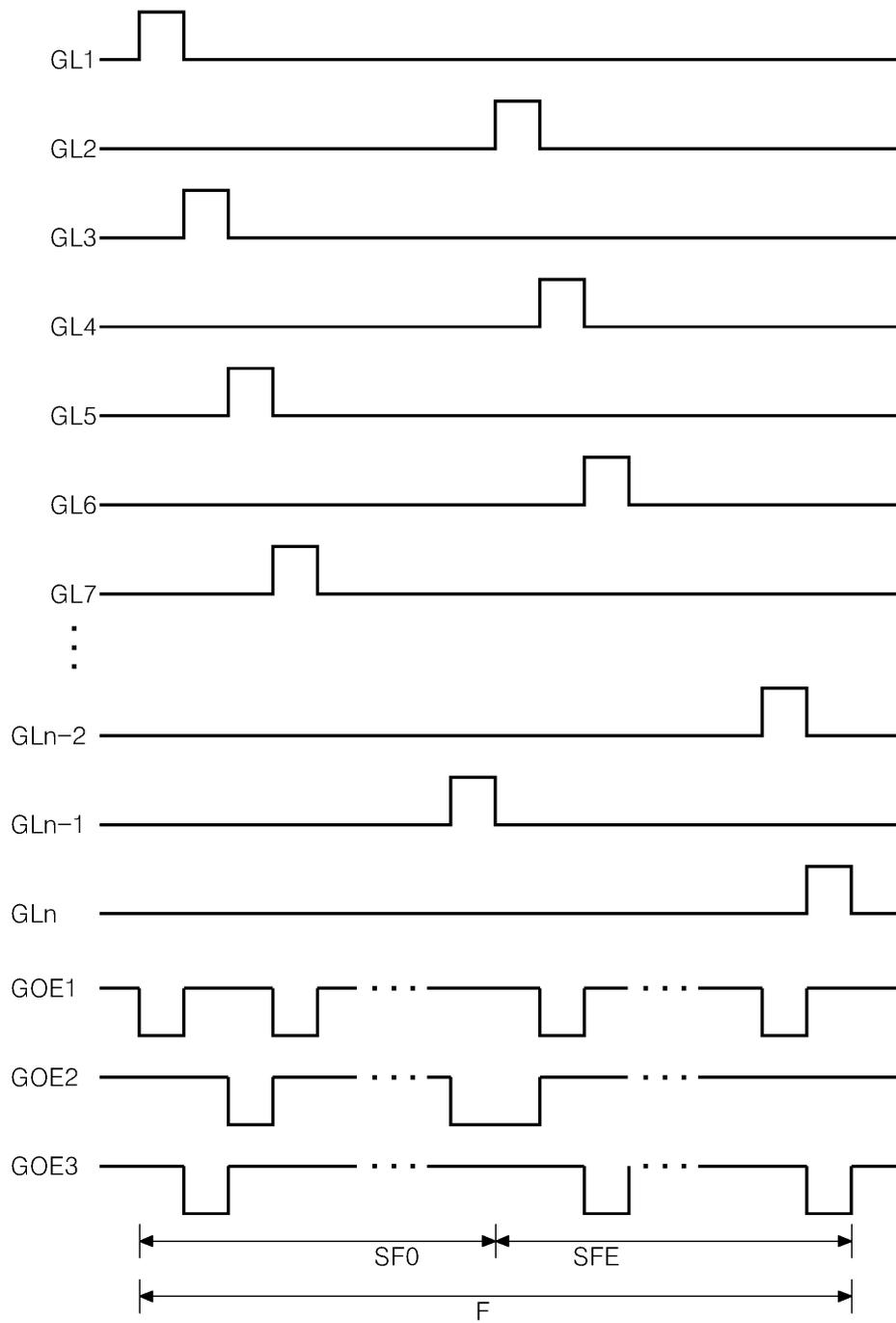
도면2



도면3



도면4



도면5

