(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월22일
(11) 등록번호 10-0831226
(24) 등록일자 2008년05월15일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1337 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2001-0076500
(22) 출원일자 2001년12월05일
심사청구일자 2006년11월21일
(65) 공개번호 10-2003-0046098
(43) 공개일자 2003년06월12일
(56) 선행기술조사문헌
KR 10-0243732 B1*
KR 2001-017524 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
장현룡
경기도오산시부산동운암주공아파트116동1104호
김희섭
경기도수원시팔달구매탄동197번지동남연립1동209호
김상일
경기도수원시팔달구영통동청명주공아파트406동201호
(74) 대리인
팬코리아특허법인

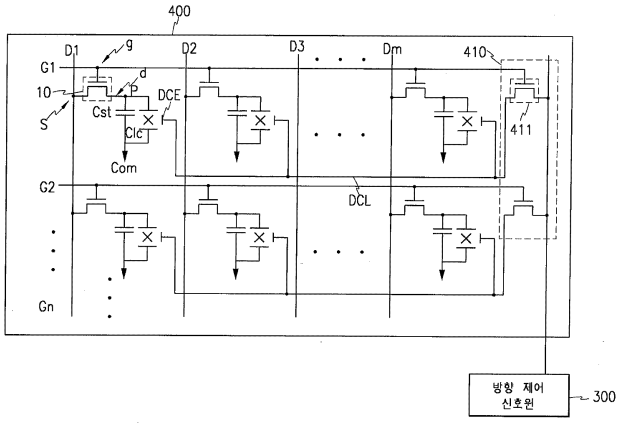
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 신영교

(54) 다중 도메인 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요 약

본 발명은 다중 도메인 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 본 발명의 따른 액정 표시 장치는 게이트 구동부, 소스 구동부, 방향 제어 신호원 및 액정 패널을 포함한다. 액정 패널은 게이트 구동부와 소스 구동부에서 출력하는 데이터 전압과 게이트 온 신호를 인가받아 프레임별 화상을 디스플레이 (display)한다. 또한, 방향 제어 구동부를 포함하며, 방향 제어 신호원으로부터 방향 제어 신호(Vd)를 인가 받아 방향 제어 구동부를 거쳐 방향 제어 전극과 공통 전극 사이에 방향 제어 전계를 형성한다. 이때, 소스 구동부에 의한 데이터 전압은 극성 반전을 하며, 따라서, 방향 제어 구동부를 통해 인가되는 전압도 상기 데이터 전압의 극성과 동일하다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선의 교차로 정의되는 화소 영역에 형성된 화소 전극, 상기 화소 전극에 대향하여 형성된 공통 전극, 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 형성되는 제1 전계에, 인가되는 제어 신호에 따라 제2 전계를 생성하는 방향 제어 전극을 포함하며 행렬 형태로 이루어진 다수의 화소, 및 각 화소 행별로 형성되어 있는 방향 제어선을 포함하는 액정 패널;

게이트 온 신호를 상기 액정 패널의 상기 게이트선에 순차적으로 인가하는 게이트 구동부;

상기 게이트 구동부의 구동에 동기하는 데이터 신호를 상기 액정 패널의 상기 화소에 인가하는 소스 구동부;

상기 게이트 온 신호에 따라 구동되어 인가되는 상기 제어 신호를 상기 방향 제어선을 통하여 상기 화소의 방향 제어 전극으로 공급하는 스위칭 소자를 포함하는 방향 제어 구동부

를 포함하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제어 신호를 생성하여 상기 방향 제어 구동부로 제공하는 방향 제어 신호원을 더 포함하며, 상기 제어 신호는 액정 분자의 기울어짐을 제어하기 위한 신호인 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 방향 제어 구동부는 상기 액정 패널 상에 형성되는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 방향 제어 구동부의 스위칭 소자는 각 화소 행별로 형성되어 있는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 방향 제어 구동부의 스위칭 소자는 각 화소별로 형성되어 있는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 액정 패널의 상기 제2 전계를 생성하는 상기 제어 신호는 상기 데이터 신호의 극성과 동일한 극성을 가지는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 7

다수의 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선의 교차로 정의되는 화소 영역에 형성된 화소 전극, 상기 화소 전극에 대향하여 형성된 공통 전극, 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 형성되는 제1 전계에, 인가되는 제어 신호에 따라 제2 전계를 생성하는 방향 제어 전극을 포함하며 행렬 형태로 이루어진 다수의 화소, 및 각 화소행별로 형성되어 있는 방향 제어선을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

외부로부터 입력되는 화상 데이터에 해당하는 데이터 신호를 상기 데이터선에 출력하는 단계;

상기 데이터선에 인가되는 데이터 신호가 상기 액정 캐패시터에 충전되도록 소정의 게이트 신호를 상기 게이트선에 순차적으로 출력하는 단계;

소정의 프레임 동안 방향 제어 전압을 상기 게이트 신호에 동기하여 방향 제어 전극에 순차적으로 공급하는 단계

를 포함하는 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

제7항에서,

상기 방향 제어 전압은

한 프레임을 주기로 하여 극성이 가변되는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제7항에서,

상기 방향 제어 전압은

한 프레임 내에서 게이트 라인이 구동되는 주기로 극성이 가변되는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<6> 본 발명은 다중 도메인 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

<7> 액정 표시 장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써, 원하는 화상 신호를 얻는 표시장치이다.

<8> 그런데 액정 표시 장치는 시야각이 좁은 것이 중요한 단점이다. 이러한 단점을 극복하고자 시야각을 넓히기 위한 다양한 방안이 개발되고 있다. 시야각을 넓히기 위한 방법에는, 액정 분자를 상하 기판에 대하여 수직으로 배향하고 화소 전극과 그 대향 전극인 공통 전극에 일정한 개구 패턴을 형성하거나 돌기를 형성하는 방법이 있다. 이러한 방법은 개구 패턴과 돌기에 의하여 형성되는 프린지 필드를 이용하여 액정의 눕는 방향을 조절함으로써 도메인을 형성하는 방식이다.

<9> 한편, 상기와 같이 공통 전극에 개구 패턴을 형성하는 방법은, 공통 전극을 패터닝하기 위하여 별도의 마스크가 필요하고, 색 필터 위에 오버코트막이 없는 구조에서는 색 필터의 안료가 액정 물질에 영향을 주게 되므로 색 필터 위에 오버코트막을 형성하여야 하며, 패터닝된 전극의 가장자리에서 전경이 심하게 발생하는 등의 문제점이 존재한다. 또, 돌기를 형성하는 방법 역시 돌기를 형성하기 위한 별도의 공정을 필요로 하거나 기존의 공정을 변형시켜야 하므로 액정 표시 장치의 제조 방법을 복잡하게 만드는 문제점이 있다. 또한 돌기나 개구부로 인하여 개구율이 감소한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<10> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 방향 제어 전극을 이용한 다중 도메인 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

<11> 이에, 본 발명은 구동측면에서, 화상 신호와 같은 극성의 방향 제어 전압을 액정 패널에 동시에 인가할 수 있는 실제 액정 표시 장치의 유효한 구동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<12> 이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는, 다수의 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선의 교차로 정의되는 화소 영역에 형성된 화소 전극, 상기 화소 전극에 대향하여 형성된 공통 전극, 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 형성되는 제1 전계에, 인가되는 제어 신호에 따라 제2 전계를 생성하는 방

향 제어 전극을 포함하며 행렬 형태로 이루어진 다소의 화소, 및 각 화소 행별로 형성되어 있는 방향 제어선을 포함하는 액정 패널; 게이트 온 신호를 상기 액정 패널의 상기 게이트선에 순차적으로 인가하는 게이트 구동부; 상기 게이트 구동부의 구동에 동기하는 데이터 신호를 상기 액정 패널의 상기 화소에 인가하는 소스 구동부; 상기 제어 신호를 상기 액정 패널의 상기 화소로 공급하는 방향 제어 구동부를 포함하여 이루어진다.

<13> 이때, 상기 제어 신호를 생성하여 상기 방향 제어 구동부로 제공하는 방향 제어 신호원을 더 포함할 수 있으며, 상기 제어 신호는 액정 분자의 기울어짐을 제어하기 위한 신호이다.

<14> 상기 방향 제어 구동부는 상기 액정 패널 상에 형성되는 것이 바람직하다.

<15> 여기서, 상기 방향 제어 구동부는 각 화소행별로 형성되어 있으며, 상기 게이트 온 신호에 따라 구동되어 인가되는 제어 신호를 상기 방향 제어선을 통하여 상기 화소의 방향 제어 전극으로 공급하는 스위칭 소자를 포함할 수 있다.

<16> 또한, 상기 방향 제어 구동부는 각 화소별로 형성되어 있으며, 상기 게이트 온 신호에 따라 구동되어 상기 방향 제어선을 통하여 인가되는 제어 신호를 상기 화소의 방향 제어 전극에 공급하는 스위칭 소자를 포함할 수 있다.

<17> 상기 액정 패널의 상기 제2 전계를 생성하는 상기 제어 신호는 상기 데이터 신호의 극성과 동일한 극성을 가지는 것이 바람직하다.

<18> 한편, 다수의 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선의 교차로 정의되는 화소 영역에 형성된 화소 전극, 상기 화소 전극에 대향하여 형성된 공통 전극, 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 형성되는 제1 전계에, 인가되는 제어 신호에 따라 제2 전계를 생성하는 방향 제어 전극을 포함하며 행렬 형태로 이루어진 다소의 화소, 및 각 화소 행별로 형성되어 있는 방향 제어선을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법은, 외부로부터 입력되는 화상 데이터에 해당하는 데이터 신호를 상기 데이터선에 출력하는 단계; 상기 데이터선에 인가되는 데이터 신호가 상기 액정 캐패시터에 충전되도록 소정의 게이트 신호를 상기 게이트선에 순차적으로 출력하는 단계; 소정의 프레임 동안 방향 제어 전압을 상기 게이트 신호에 동기하여 방향 제어 전극에 순차적으로 공급하는 단계를 포함하여 이루어진다.

<19> 이때, 상기 방향 제어 전압은 한 프레임을 주기로 하여 극성이 가변될 수 있다.

<20> 또한, 상기 방향 제어 전압은 한 프레임 내에서 게이트 라인이 구동되는 주기로 극성이 가변될 수 있다.

<21> 이하, 첨부한 도면을 참조로 본 발명의 실시예에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 설명한다.

<22> 본 발명의 따른 액정 표시 장치는 방향 제어 전극을 이용한 다중 도메인 액정 표시 장치이다.

<23> 본 발명의 다중 도메인 액정 표시 장치는 각 화소별로 해당하는 화소 전극 하부에 방향 제어 전극을 배치하고 외부의 신호원으로부터 소정의 신호를 인가받아 방향 제어 전계를 형성함으로써 액정의 눕는 방향을 조절하여 도메인을 형성하는 방식을 이용한다. 이와 같이 외부의 신호원으로부터 방향 제어 신호를 인가받아 방향 제어 전계를 형성하는 방식은, 화상 신호에 더하여 방향 제어 신호가 인가되면, 방향 제어 신호에 의하여 개구부 주변의 액정 분자가 미리 특정한 방향으로 기울어지게 된다. 따라서, 뒤따라 인가되는 화상 신호에 의하여 기울어지는 액정 분자들은 방향 제어 신호에 의하여 미리 기울어져 있는 액정 분자들을 따라 기울어지게 된다.

<24> 특히, 본 발명의 실시예에서는 방향 제어 전극에 신호를 가하여 방향 제어 전계를 형성할 시에 화상 신호와 같은 극성의 전압을 화상 신호와 동시에 인가하여, 다중 도메인 액정 표시 장치를 보다 효율적으로 구동시킨다.

<25> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치의 블록 구성도이다. 도 1에 도시되어 있듯이, 본 발명의 실시예에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치는 게이트 구동부(100), 소스 구동부(200), 방향 제어 신호원(300) 및 액정 패널(400)을 포함한다.

<26> 게이트 구동부(100)는 도시하지 않은 타이밍 콘트롤러(timing controller)로부터 게이트 클럭과 게이트 온 인에이블 신호를 입력받아 이 두 신호에 동기하는 게이트 온 신호를 게이트 선에 순차적으로 인가한다.

<27> 소스 구동부(200)는 도시하지 않은 타이밍 콘트롤러에서 출력하는 신호에 의해 구동하여 게이트 구동부(100)의 구동에 동기하는 데이터 신호를 모든 데이터 선에 인가한다.

<28> 방향 제어 신호원(300)은 후술하는 액정 패널(400)의 광시야각을 구현하기 위하여 방향 제어 신호를 인가한다.

<29> 액정 패널(400)은 게이트 구동부(100)와 소스 구동부(200)에서 출력하는 데이터 전압과 게이트 온 신호를 인가받아 프레임별 화상을 디스플레이(display)한다. 또한, 방향 제어 구동부(410)를 포함하며, 방향 제어 신호원(300)으로부터 방향 제어 신호(Vd)를 인가 받아 방향 제어 구동부(410)를 거쳐 방향 제어 전계를 형성한다.

<30> 이때, 소스 구동부(200)에 의한 데이터 전압은 극성 반전을 하며, 따라서, 방향 제어 구동부(410)를 통해 인가되는 전압도 상기 데이터 전압의 극성과 동일하여야 한다.

<31> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 패널의 단위 화소별 등가회로를 나타낸 도면이다.

<32> 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치의 액정 패널은 다수의 게이트선(Gn) 및 다수의 데이터선(Dm)이 형성되어 있다. 게이트선(Gn) 및 데이터선(Dm)이 교차하여 이루어지는 행렬 형태의 화소 영역에는 각각 화소 전극(p)이 형성되어 있다.

<33> 각각의 화소 영역마다 TFT(10)가 형성되어 있고, 상기 화소 전극(p)과 공통 전극(com) 사이에는 액정 용량(Clc) 및 축적 용량(Cst)이 형성되어 있다.

<34> TFT(10)의 게이트 전극(g), 소스 전극(s), 드레인 전극(d)은 각각 게이트선 (Gn), 데이터선(Dm), 화소 전극(p)에 연결되어 있다.

<35> 이때, 게이트 전극(g)과 드레인 전극(d) 사이에는 오정렬(misalignment)등에 기인한 기생 용량(도시하지 않음)이 발생할 수 있다.

<36> 또한, 액정 분자의 기울어짐을 제어하기 위한 방향 제어 전극(DCE)을 포함한다. 방향 제어 전극(DCE)은 후술하는 방향 제어 구동부(410)에 의해 스위칭되는 방향 제어 전압을 인가 받아 공통 전극(Com)과의 사이에 방향 제어 전계를 형성한다. 이때, 방향 제어 전극(DCE)은 화소 행별로 형성되어 있는 방향 제어선(DCL)과 연결되어 방향 제어 구동부(410)와 이어진다.

<37> 방향 제어 구동부(410)는 도 2에서와 같이, 액정 패널 우측 끝부분에 위치하며 각 화소 행마다 하나씩 형성된 박막 트랜지스터 등의 스위칭 소자(411)를 포함한다. 스위칭 소자(411)의 게이트단은 가로 방향으로 형성된 각 화소 행의 게이트선(Gn)과 연결되어 있으며, 드레인단은 각 화소 행에 형성된 방향 제어선(DCL)과 연결된다.

<38> 방향 제어선(DCL)은 각 화소마다 배치된 방향 제어 전극(DCE)을 서로 연결하고 패널의 가장자리까지 배선하여 방향 제어 구동부(410)의 역할을 수행하는 각 화소 행의 스위칭 소자(411)와 연결된다.

<39> 이러한 구조로 이루어지는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트 구동부(100)로 표시하고자 하는 게이트선(Gn)에 연결된 게이트 전극(g)에 게이트 온 전압을 인가하여 TFT(10)를 도통시킨 후에, 화상 신호를 나타내는 데이터 전압을 소스 전극(s)에 인가하여 이 데이터 전압을 드레인 전극(d)에 인가하도록 한다. 그러면, 상기 데이터 전압은 화소 전극(P)을 통해 각각 액정 용량(Clc)과 축적 용량(Cst)에 인가되고, 화소 전극(Cp)과 공통 전극(Com)의 전위차에 의해 제1 전계가 형성된다.

<40> 이때, 게이트 온 신호에 따라 방향 제어 구동부(410)가 구동되어 방향 제어 신호원(300)으로부터의 방향 제어 신호(Vd)를 방향 제어선(DCL)을 통하여 각 화소의 방향 제어 전극(DCE)에 인가함으로써, 공통 전극과 방향 제어 전극(DCE) 사이의 전압차에 의하여 제2 전계가 발생한다. 따라서, 화소 전극 및 공통 전극 사이에 발생하는 전계와 함께 방향 제어 전극(DCE)과 공통 전극(Com)의 전위차에 의해 형성되는 방향 제어 전계가 더해진다.

<41> 여기서, 방향 제어 전계는 액정 분자의 선경사(pre-tilt)를 제어하기 위한 것으로 데이터 전압에 의해 충전되는 액정 캐패시터에 더하여 가해지는 전계이다.

<42> 한편, 방향 제어 신호원(300)에서 발생하는 신호는 구형파이며 각 프레임마다 또는 데이터를 인가하는 라인마다 극성을 교번하며 데이터 전압보다 높은 전압이다.

<43> 그러면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 패널을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명한다.

<44> 우선, 외부로부터 입력된 화상 데이터는 소스 구동부(200)에 의해 아날로그로 변환되고 이 변환된 데이터 신호는 액정 패널(400)의 데이터선에 인가된다.

<45> 이어, 데이터선에 인가되는 데이터 신호가 액정 패널(400)의 액정 캐패시터에 충전되도록 게이트 구동부(100)로부터 소정의 게이트 신호를 액정 패널(400)의 게이트선에 순차적으로 출력한다.

<46> 소정의 프레임 동안 방향 제어 신호원(300)으로부터 발생한 신호는 액정 패널(400)의 게이트가 도통되는 순간에

방향 제어 구동부(400)의 역할을 수행하는 스위칭 소자(411)에 의해 스위칭되어 방향 제어선(DCL)에 인가되고, 이어 방향 제어 전극(DCE)에 인가되어 방향 제어 전계가 형성된다.

<47> 따라서, 각 화소 행별로 순차적으로 출력되는 게이트 신호가 게이트선에 인가됨에 따라 방향 제어 전극(DCE)에도 각 화소 행별로 순차적으로 방향 제어 전압이 형성되어 화상 데이터에 의한 액정 캐패시터에 더해진다.

<48> 여기서, 방향 제어 신호원(300)으로 발생되는 신호는 각 화소에 인가되는 화상 데이터와 동일하 극성을 가짐으로써, 방향 제어 전극(DCE)에는 화소 전압과 동일한 극성의 전압이 충전된다.

<49> 다음은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 패널의 구조를 설명한다.

<50> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 패널의 단위 화소별 등가회로를 나타낸 도면이다.

<51> 도 3에 도시한 바와 같이, 도 2의 방향 제어 구동부(400)를 제외한 모든 구조는 제1 실시예와 동일하며, 방향 제어 구동부(400)의 역할을 수행하는 스위칭 소자(411)는 각 화소별로 하나씩 형성되어 있다.

<52> 구체적으로, 스위칭 소자(411)의 드레인단은 방향 제어 전극(DCE)에 연결되어 있고, 소스단은 방향 제어선(DCL)에 연결되어 있으며, 게이트단은 게이트선(Gn)에 연결되어 있다.

<53> 패널 가장자리에 비교적 큰 전류를 흘릴 수 있는 박막 트랜지스터 등의 스위칭 소자(411)를 배치하지 않고 화소별로 각각 하나씩 배치하여, 패널에 형성된 방향 제어 전극(DCE)에 균일한 전하를 축적할 수 있는 장점이 있다.

<54> 그러면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 패널을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명한다.

<55> 우선, 외부로부터 입력된 화상 데이터는 소스 구동부(200)에 의해 아날로그로 변환되고 이 변환된 데이터 신호는 액정 패널(400)의 데이터선에 인가된다.

<56> 이어, 데이터선에 인가되는 데이터 신호가 액정 패널(400)의 액정 캐패시터에 충전되도록 게이트 구동부(100)로부터 소정의 게이트 신호를 액정 패널(400)의 게이트선에 순차적으로 출력한다.

<57> 소정의 프레임 동안 방향 제어 신호원(300)으로부터 발생한 신호는 방향 제어선(DCL)에 인가되고 액정 패널(400)의 게이트가 도통되는 순간에 방향 제어 구동부(400)의 역할을 수행하는 각 화소별로 형성된 스위칭 소자(411)에 의해 스위칭되어 방향 제어 전극(DCE)에 인가되어 방향 제어 전계가 형성된다.

<58> 따라서, 각 화소 행별로 순차적으로 출력되는 게이트 신호가 게이트선에 인가됨에 따라 방향 제어 전극(DCE)에도 각 화소 행별로 순차적으로 방향 제어 전압이 형성되어 화상 데이터에 의한 액정 캐패시터에 더해진다.

<59> 여기서, 방향 제어 신호원(300)으로 발생되는 신호는 각 화소에 인가되는 화상 데이터와 동일하 극성을 가짐으로써, 방향 제어 전극(DCE)에는 화소 전압과 동일한 극성의 전압이 충전된다.

<60> 다음은, 방향 제어 전극에 충전되는 전압의 극성을 도 4 및 도 5를 참조하여 액정 표시 장치의 프레임 반전 및 라인 반전 구동 방법에 따른 특성을 비교하여 설명한다.

<61> 도 4는 프레임 반전 구동일 경우의 각부 파형을 나타내는 도면으로써 방향 제어 신호와 게이트 전압 및 방향 제어 전극에 인가된 전압의 파형도이다.

<62> 도 4에 도시한 바와 같이, 액정 표시 장치의 프레임 반전 구동 시에는, 방향 제어 신호원(300)의 전압이 프레임이 바뀔 때마다 그 극성이 바뀌고, 게이트 신호에 따라 방향 제어용 스위칭 소자(411)가 턴 온(turn on)되어 방향 제어 신호원(300)의 전압이 방향 제어 전극(DCE)에 걸리게 된다.

<63> 이 전압은 스위칭 소자(411)가 턴 온된 시간 동안 인가된다. 또한, 방향 제어 신호원(300)으로부터 인가된 상기 전압은 데이터 신호에 의해 충전된 액정 캐패시터에 더하여 충전되어 다음 프레임까지 전압을 유지한다.

<64> 구체적으로는, 액정 패널의 특정 게이트가 선택이 되면 해당하는 화소의 박막 트랜지스터가 턴 온됨과 동시에 방향 제어용 스위칭 소자(411)도 턴 온된다.

<65> 이때, 방향 제어 신호원(300)의 전압은 방향 제어용 스위칭 소자(411)의 드레인을 통해 소스에 걸리게 된다.

<66> 이 전압은 다시 각 화소에 있는 방향 제어 전극(DCE)에 걸리게 된다. 이때, 방향 제어 전극(DCE)과 공통 전극(Com)과의 기생적인 용량으로 인하여 충전이 된다.

<67> 또 일정 시간이 지나서 다음 단의 게이트가 선택되며, 이 경우에도 해당하는 화소의 방향 제어 전극(DCE)에 해당하는 기생용량에 충전이 된다.

<68> 이때, 이전 라인에 충전된 전압은 다음 프레임까지 전압을 유지한다.

<69> 다음은, 라인 반전 구동 방법의 경우를 설명한다.

<70> 도 5는 라인 반전 구동일 경우의 각부 파형을 나타내는 도면으로써 방향 제어 신호와 게이트 전압 및 방향 제어 전극에 인가된 전압의 파형도이다.

<71> 앞서 설명한 프레임 구동 방법과 같은 순서로 방향 제어 전극에 전압이 인가되며, 도 5에 도시한 바와 같이, 방향 제어 신호원(300)의 전압은 데이터를 인가하는 라인마다 극성이 교번된다.

<72> 따라서, 게이트 신호가 인가되는 해당 라인마다 극성이 바뀌어 해당 데이터 신호의 극성과 동일하게 방향 제어 전극(DCE)에 인가된다.

<73> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

<74> 이상과 같이, 다중 액정 표시 장치에 있어서, 방향 제어 전극을 형성하고 방향 제어 전압을 인가하여 액정의 기울기 방향을 용이하게 제어할 수 있고, 방향 제어 전압을 스위칭하는 스위칭 소자를 게이트 신호에 동기하도록 하여 방향 제어 전압의 극성을 해당 라인의 데이터 전압의 극성과 동일하게 할 수 있으며, 따라서, 다중 도메인 액정 표시장치의 효과적인 구동 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도이다.

<2> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 패널의 단위 화소별 등가회로를 나타낸 도면이다.

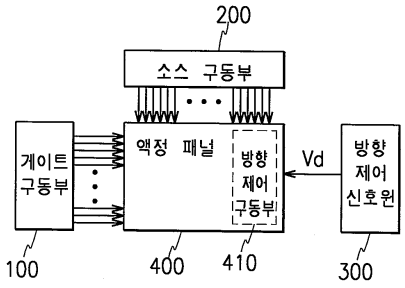
<3> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 패널의 단위 화소별 등가회로를 나타낸 도면이다.

<4> 도 4는 프레임 반전 구동일 경우의 각부 파형을 나타내는 도면으로써 방향 제어 신호와 게이트 전압 및 방향 제어 전극에 인가된 전압의 파형도이다.

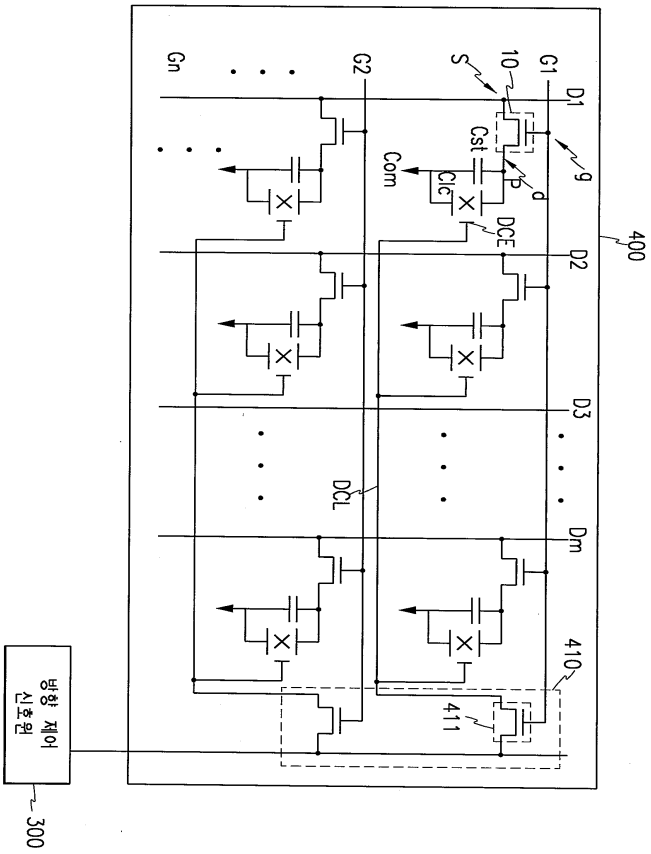
<5> 도 5는 라인 반전 구동일 경우의 각부 파형을 나타내는 도면으로써 방향 제어 신호와 게이트 전압 및 방향 제어 전극에 인가된 전압의 파형도이다.

도면

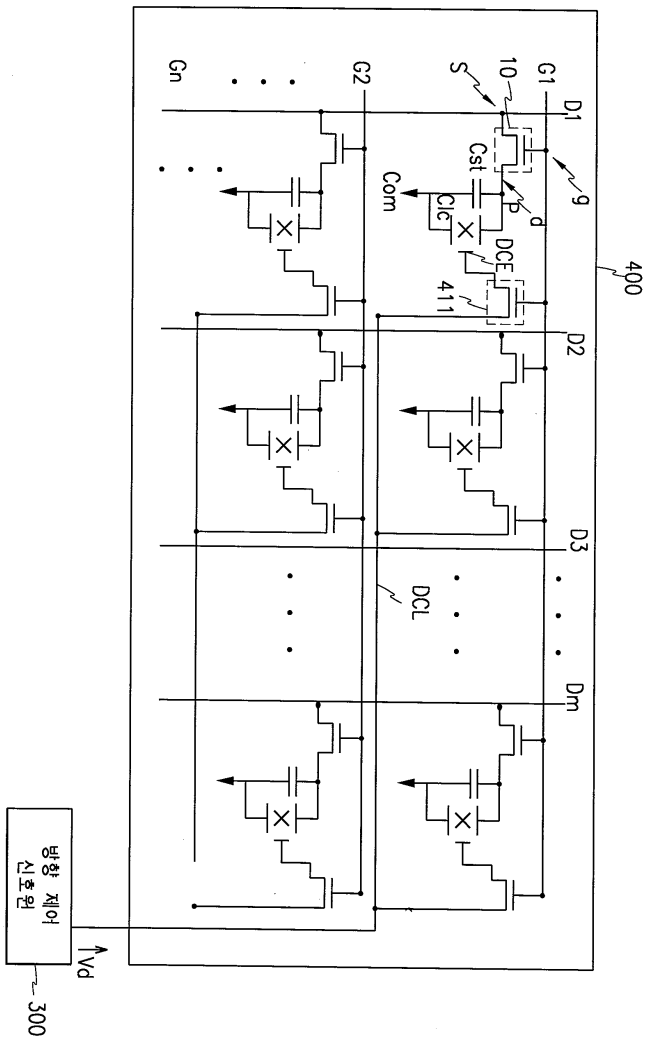
도면1



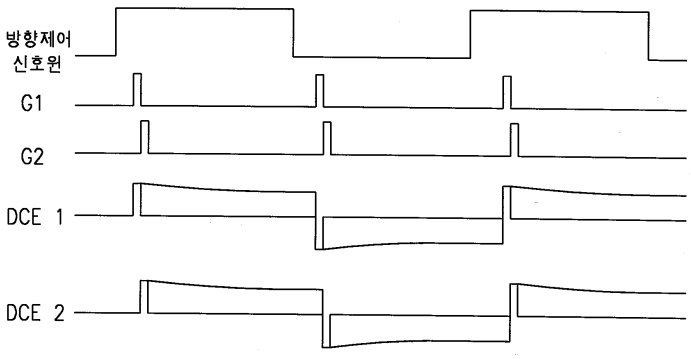
도면2


Gn
G2
G1
S
10
D1
9
Cst
Com
Clc
DCE
400
D2
D3
DCL
Dm
410
411
방향 제어 신호원
300

도면3

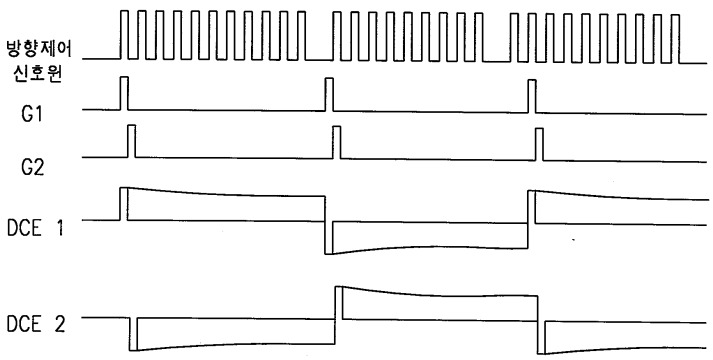


도면4



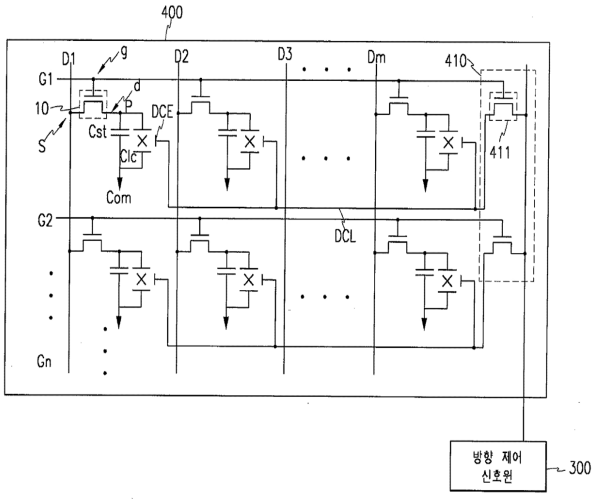
<프레임 반전 구동방법의 경우 각 부 파형>

도면5



<라인 반전 구동방법의 경우 각 부 파형>

专利名称(译)	多域液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100831226B1	公开(公告)日	2008-05-22
申请号	KR1020010076500	申请日	2001-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	JANG HYEONYONG 장현룡 KIM HEESEOB 김희섭 KIM SANGIL 김상일		
发明人	장현룡 김희섭 김상일		
IPC分类号	G02F1/1337		
其他公开文献	KR1020030046098A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

多畴液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种多畴液晶显示装置及其驱动方法，根据本发明的液晶显示装置包括栅极驱动器，源极驱动器，方向控制信号源和液晶面板。液晶面板接收从栅极驱动器和源极驱动器输出的数据电压和栅极导通信号，的（显示）。 方向控制驱动器包括方向控制驱动器，从方向控制信号源接收方向控制信号Vd，并在方向控制电极和公共电极之间形成方向控制电场。此时，源极驱动器的数据电压是极性反转，因此，通过方向控制驱动器施加的电压也是数据电压的电压它与极性相同。