

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1345

(11) 공개번호 10-2005-0058830
(43) 공개일자 2005년06월17일

(21) 출원번호 10-2003-0090811
(22) 출원일자 2003년12월12일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김병석
서울특별시강남구역삼동671-25304호
이정우
경기도용인시구성면상하리인정프린스아파트101동406호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 선 간격을 확보할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

복수의 화소, 상기 화소의 스위칭 소자에 게이트 신호를 공급하는 복수의 게이트 구동 IC, 복수의 제어 신호를 공급하는 신호 제어부를 포함하는 데이터 PCB, 상기 데이터 PCB에 연결되어 있는 복수의 데이터 FPC, 그리고 상기 데이터 FPC 각각에 구비되어 있는 복수의 데이터 구동 IC를 포함하며, 상기 복수의 데이터 FPC 중 첫 번째 데이터 FPC는 나머지 데이터 FPC와 길이가 다르며, 상기 첫 번째 데이터 FPC의 길이는 48mm이고, 나머지 데이터 FPC의 길이는 35mm이다.

이런 방식으로, 게이트 제어 신호가 전달되는 배선이 형성되어 있는 첫 번째 데이터 FPC만의 길이를 크게 함으로써, 전체적으로 원가를 절감하는 한편 데이터 구동 IC의 채널간 선 간격을 확보할 수 있다.

대표도

도 4

색인어

LOG, 채널, 데이터, IC, FPC, 배선, 선간격, 액정표시장치

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 배치도이다.
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 간략하게 나타낸 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적인 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 액정층에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다. 이러한 액정 표시 장치는 휴대가 간편한 평판 표시 장치(flat panel display, FPD) 중에서 대표적인 것으로서, 이 중에서도 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 스위칭 소자로 이용한 TFT-LCD가 주로 이용되고 있다.

박막 트랜지스터가 형성되는 표시판에는 복수의 게이트선과 데이터선이 각각 행과 열 방향으로 형성되어 있고, 박막 트랜지스터를 통하여 이들 게이트선과 데이터선에 연결된 화소 전극이 형성되어 있다. 박막 트랜지스터는 게이트선을 통해 전달되는 게이트 신호에 따라 데이터선을 통해 전달되는 데이터 신호를 제어하여 화소 전극으로 전달한다.

게이트 신호는 게이트 온 전압과 게이트 오프 전압을 공급받는 복수의 게이트 구동 IC(integrated circuit)가 신호 제어부로부터의 제어에 따라 이들을 조합하여 만들어낸다.

데이터 신호는 계조 전압 생성부로부터의 계조 전압 중에서 신호 제어부로부터의 계조 신호에 기초하여 복수의 데이터 구동 IC가 아날로그 전압으로 변환함으로써 얻어진다.

신호 제어부 및 계조 전압 생성부 등은 통상 표시판 바깥에 위치한 인쇄 회로 기판(printed circuit board, PCB)에 구비되어 있고 구동 IC는 PCB와 표시판의 사이에 위치한 가요성 인쇄 회로(flexible printed circuit, FPC) 기판 위에 장착되어 있다. PCB는 통상 두 개를 두며 이 경우 표시판 위쪽과 왼쪽에 하나씩 배치하며, 왼쪽의 것을 게이트 PCB, 오른쪽의 것을 데이터 PCB라 한다. 게이트 PCB와 표시판 사이에는 게이트 구동 IC가, 데이터 PCB와 표시판 사이에는 데이터 구동 IC가 위치하여, 각각 대응하는 PCB로부터 신호를 받는다.

그러나 게이트 PCB는 사용하지 않고 데이터 PCB만을 사용할 수도 있으며, 이를 LOG(line on glass)라 한다.

이 경우에도 게이트쪽 FPC 기판과 그 위의 게이트 구동 IC의 위치는 그대로일 수 있다. 이때에는 데이터 PCB에 위치한 신호 제어부와 계조 전압 생성부 등으로부터의 신호를 모든 게이트 구동 IC로 전달하기 위해서는 데이터 FPC 기판과 표시판에 배선을 따로 만들고, 게이트 FPC 기판에도 배선을 만들어 다음 게이트 구동 IC로 신호가 전달될 수 있도록 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

한편, 대형 액정 표시 장치 중 해상도 1600×1200인 UXGA급 액정 표시 장치는 402개 채널을 갖는 데이터 구동 IC를 12개를 적용하고 있으나, 최근에는 SXGA급 액정 표시 장치와의 공용화를 통한 원가 절감을 위하여 480 채널 데이터 구동 IC를 10개 사용하고 있다.

이 때, 데이터 FPC는 35mm 필름을 사용하고 채널 사이의 간격인 선 간격(lead pitch)은 54 μ m 정도로서 공정으로 충분히 대응할 수 있다. 하지만, 전술한 LOG의 경우에는 데이터 FPC에 게이트 제어 신호를 전달하기 위한 배선이 면적을 차지하므로 약 46 μ m 수준으로 감소한다.

이와 같이, 480 채널의 데이터 구동 IC에 LOG를 적용하면 선 간격이 46 μ m가 되므로 20인치 이상의 대형 액정 표시 장치에서는 유리의 처짐이나 FPC 필름의 가로 길이의 증가 등으로 공정의 불량률이 생길 수 있다.

이 때문에 35mm 필름을 적용하기는 힘들며 48mm 필름을 적용하여야 하는데, 이 또한 원가를 상승시키는 문제가 있다.

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 LOG 방식에서 선 간격을 확보할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 복수의 화소, 상기 화소의 스위칭 소자에 게이트 신호를 공급하는 복수의 게이트 구동 IC, 복수의 제어 신호를 공급하는 신호 제어부를 포함하는 데이터 PCB, 상기 데이터 PCB에 연결되어 있는 복수의 데이터 FPC, 그리고 상기 데이터 FPC 각각에 구비되어 있는 복수의 데이터 구동 IC를 포함하며, 상기 복수의 데이터 FPC 중 첫 번째 데이터 FPC는 나머지 데이터 FPC와 길이가 상이하다.

여기서, 상기 첫 번째 데이터 FPC에는 상기 신호 제어부로부터 상기 게이트 구동 IC로 연결되는 배선이 형성되어 있을 수 있다. 이 때, 상기 데이터 구동 IC는 480 채널일 수 있다.

또한 상기 첫 번째 데이터 FPC의 길이는 48mm이고, 나머지 데이터 FPC의 길이는 35mm일 수 있다.

한편, 상기 액정 표시 장치는 LOG(line on glass)일 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이에 연결된 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800) 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다.

표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터 신호선 또는 데이터선 (D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

각 화소는 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(C_{LC}) 및 유지 축전기(storage capacitor)(C_{ST})를 포함한다. 유지 축전기(C_{ST})는 필요에 따라 생략할 수 있다.

스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C_{LC}) 및 유지 축전기(C_{ST})에 연결되어 있다.

액정 축전기(C_{LC})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 2에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190, 270)이 모두 선형 또는 막대형으로 만들어진다.

유지 축전기(C_{ST})는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{ST})는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극(190)에 대응하는 영역에 적색, 녹색, 또는 청색의 색 필터(230)를 구비함으로써 가능하다. 도 2에서 색 필터(230)는 상부 표시판(200)의 해당 영역에 형성되어 있지만 이와는 달리 하부 표시판(100)의 화소 전극(190) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

액정 표시판 조립체(300)의 두 표시판(100, 200) 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

계조 전압 생성부(800)는 화소의 투과율과 관련된 두 별의 복수 계조 전압을 생성한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다.

게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1-G_n)에 연결되어 외부로부터의 게이트 온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가한다.

데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 화소에 인가하며 통상 복수의 집적 회로로 이루어진다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어하는 제어 신호를 생성하여, 각 해당하는 제어 신호를 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500)에 제공한다.

그러면, 도 3을 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조에 대하여 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 배치도이다.

도 3에 도시한 바와 같이, 게이트선(G_1-G_n)과 데이터선(D_1-D_m)이 구비된 액정 표시판 조립체(300)의 위쪽에는 액정 표시 장치를 구동하기 위한 신호 제어부(600) 및 계조 전압 생성부(800) 따위의 회로 요소가 구비되어 있는 인쇄 회로 기판(printed circuit board, PCB)(550)이 위치하고 있다. 액정 표시판 조립체(300)와 PCB(550)는 데이터 가요성 회로(flexible printed circuit, FPC) 기판(510)을 통하여 서로 전기적 물리적으로 연결되어 있다.

데이터 FPC 기판(510)에는 데이터 구동 IC(540)가 장착되어 있으며, 복수의 데이터 리드선(520)과 게이트 구동 신호 배선(521-524)이 형성되어 있다. 데이터 리드선(520)은 데이터 구동 IC(540)의 출력 단자와 연결되어 있고, 접촉부(C2)를 통하여 데이터선(D_1-D_m)과 연결되어 있어, 화상 신호를 데이터 구동 IC(540)로부터 데이터선(D_1-D_m)에 전달한다. 도면에는 편의상 네 개의 게이트 구동 신호 배선(521-524)만을 도시하였으나 실제로 그 수효는 다섯 개 이상이다.

신호선(521)은 게이트 오프 전압(V_{off})을 전달하는 신호선이고, 신호선(522)은 접지 전압을 전달하는 신호선이며, 신호선(523)은 수직 동기 시작 신호(STV) 따위를 전달하는 신호선이다. 또한 신호선(524)은 예를 들어 게이트 온 전압(V_{on}), 게이트 클록 신호(CPV) 따위를 전달한다. 신호선(521-524)은 PCB(550)의 회로 요소와 전기적으로 연결되며, 데이터 구동 IC(540) 또한 그러하다.

한편, 데이터 FPC 기판(510) 외에 데이터 구동 IC(540)가 장착되지 않은 FPC 기판(도시하지 않음)이 PCB(550)와 액정 표시판 조립체(300)에 부착될 수 있고, 이때 게이트 구동 신호 배선(521-524)은 이 FPC 기판에 구비될 수 있다.

도 3에서와 같이 액정 표시판 조립체(300)에 구비된 가로 방향의 게이트선(G_1-G_n)과 세로 방향의 데이터선(D_1-D_m)의 교차에 의해 한정되는 복수의 화소 영역이 모여 화상을 표시하는 표시 영역(D)을 이룬다. 표시 영역(D) 바깥쪽(빛금친 부분)에는 블랙 매트릭스(220)가 구비되어 있어 표시 영역(D) 밖으로 누설되는 빛을 차단하고 있다. 게이트선(G_1-G_n)과 데이터선(D_1-D_m)은 표시 영역(D) 내에서 각각 실질적으로 평행한 상태를 유지하지만, 표시 영역(D)을 벗어나면 부채살처럼 그룹별로 한 곳으로 모여 서로 간의 간격이 좁아지고 다시 실질적인 평행 상태가 된다.

액정 표시판 조립체(300)의 표시 영역(D) 밖의 왼쪽 가장 자리에는 네 개의 게이트 구동 IC(440)가 장착되어 있다. 게이트 구동 IC(440) 부근에는 복수의 게이트 구동 신호 배선(321, 322, 323a-323d, 324)이 형성되어 있다. 일부 게이트 구동 신호 배선(321, 322, 324) 각각은 조립체(300) 상단의 접촉부(C4)를 통하여 데이터 FPC 기판(510)의 게이트 구동 신호 배선(521, 522, 524)에 전기적으로 연결되어 있고, 접촉부(C3)를 통하여 게이트 구동 IC(440)의 입력 단자에 연결된다. 접촉부(C3)는 각 구동 신호 배선(321, 322, 324)으로부터 뺀어 나온 가지 신호선 끝에 위치하거나 배선(321, 322, 324) 상에 위치한다. 특히 배선(321, 322)과 연관된 접촉부(C3)는 배선(321, 322)의 선평이 매우 크므로 집적 배선(321, 322) 상에 접촉할 수 있다. 이 배선(321, 322) 상에 형성되는 접촉부(C3)의 크기는 다른 접촉부(C3)보다 그 크기를 크게 할 수 있다.

다른 일부 신호선(323a-323d) 중 맨 위쪽에 위치한 신호선(323a)은 접촉부(C4)를 통하여 데이터 FPC 기판(510)의 게이트 구동 신호 배선(523)에 연결되어 있고 접촉부(C3)를 통하여 가장 위의 게이트 구동 IC(440)의 입력 단자와 연결되어 있다. 나머지 신호선(323b-323d)은 접촉부(C3)를 통하여 인접한 게이트 구동 IC(440)의 출력 단자와 입력 단자에 연결되어 있다. 게이트 구동 신호 배선(321, 322, 323a-323d, 324)은 게이트 구동 IC(440)의 밑을 지나거나 그 바깥에 위치한다.

게이트 구동 신호 배선(321, 322, 323a-323d, 324) 중 표시 영역(D)에 인접한 두 배선(321, 322)은 접촉부(C1)를 통해 게이트선과 연결되어 있는데, 두 개의 게이트 구동 신호 배선(321, 322)이 차례로 배열된 게이트선에 교대로 연결되어 있다. 그리고 이들 게이트 구동 신호 배선(321, 322)의 한쪽 끝에는 검사 패드(321p, 322p)가 구비되어 있다. 배선(321, 322)에는 게이트 오프 전압과 접지 전압이 인가되므로, 다른 배선(323a-323d, 324)보다 상대적으로 커다란 선평을 갖고 있다.

액정 표시판 조립체(300)의 상부에는 가로 방향으로 뻗은 쇼팅바(shorting bar)(320)가 형성되어 있고, 이 쇼팅바(320)는 외부로부터 유입된 정전기 등으로 인해 스위칭 소자(Q)가 파손되는 것을 방지하기 위한 것으로, 게이트 구동 신호 배선(521-524)과 데이터선에 연결되어 있다. 이 쇼팅바(320)는 조립체(300)의 완성 후 절단선(EG)을 따라 에지 그라인딩(edge grinding)을 행하면, 다른 불필요한 부분과 함께 제거된다.

도면에는 편의상 네 개의 게이트 구동 신호 배선(324, 323a-323d, 321, 322)과 하나의 쇼팅바(320)만을 도시하였으나, 그 수효는 달라질 수 있다.

여기서, 접촉부(C1-C4)에서의 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1-G_n), 데이터선(D_1-D_m) 및 신호선(521-524)과 신호선(321, 322, 323a-323d, 324) 사이의 연결은 이방성 도전막을 통하여 이루어진다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 좀더 상세하게 설명한다.

PCB(550)에 구비되어 있는 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 RGB 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(V_{sync})와 수평 동기 신호(H_{sync}), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(600)는 입력 제어 신호를 기초로 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성하고 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(R', G', B')는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 펄스(게이트 온 전압 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 온 펄스의 출력 시기를 제어하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함한다.

이 때, 게이트 제어 신호 중 게이트 클럭 신호(CPV), 게이트 온 인에이블 신호(OE) 따위는 신호선(524, 324)과 접촉부(C3)를 통하여 각 게이트 구동 IC(440)에 병렬로 공급되고, 수직 동기 시작 신호(STV) 따위는 신호선(523, 323a)과 접촉부(C3)를 통하여 첫 번째 게이트 구동 IC(440)에 공급된다.

또한 게이트 오프 전압(V_{off})과 접지 전압은 각각 신호선(521, 321, 522, 322)과 접촉부(C3)를 통하여 각 게이트 구동 IC(440)에 병렬로 공급된다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(R', G', B')의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 전압의 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성"을 줄여 "데이터 전압의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.

데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대응하는 영상 데이터(R', G', B')를 차례로 입력받아 시프트시키고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(R', G', B')에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써, 영상 데이터(R', G', B')를 해당 데이터 전압으로 변환하고, 이를 해당 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G_1-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키면 데이터선(D_1-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(V_{com})의 차이는 액정 축전기(C_{LC})의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리한다. 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판(100, 200)에 부착된 편광자(도시하지 않음)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

1 수평 주기(또는 "1H") [수평 동기 신호(H_{sync}), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클럭(CPV)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 다음 행의 화소에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G_1-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나("컬럼 반전"), 한 화소 행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다("도트 반전")

한편, 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 간략하게 나타내는 도면이다.

도시한 바와 같이, 액정 표시 장치는 데이터 PCB(550), 복수의 데이터 FPC(510)와 게이트 FPC(410) 및 액정 표시판 조립체(300)를 포함한다.

데이터 PCB(550), 데이터 및 게이트 FPC(510, 410)와 액정 표시판 조립체(300)의 구조와 동작은 앞에서 상세히 설명하였으므로 이에 대한 설명은 생략하며, 데이터 FPC(510)의 배치에 대하여 중점적으로 설명한다.

도시한 바와 같이, 데이터 FPC(510)에는 480 채널의 데이터 구동 IC가 구비되어 있다. 첫 번째 데이터 FPC(#1)는 길이가 48mm이며, 나머지 데이터 FPC(#2~#10)는 길이가 35mm이다.

전술한 바와 같이 첫 번째 데이터 FPC(#1)에는 게이트 구동부(400)로 신호를 전달하기 위한 배선이 형성되므로 선 간격을 확보하기 위하여 48mm 필름을 사용하고 나머지 데이터 FPC(#2~#9)는 35mm 필름을 사용한다. 그러면 선 간격은 모든 데이터 FPC(510)에서 54 μ m가 되어 공정 대응에는 문제가 없게 된다.

따라서, LOG의 적용으로 선 간격이 좁아지는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다. 또한, 선 간격을 확보하기 위해 모든 데이터 FPC를 48mm 필름을 사용하는 것을 방지할 수 있어서 원가를 절감할 수 있으며, 또한 좀 더 얇은 제품을 설계할 수 있다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 첫 번째 데이터 FPC(#1)만을 48mm 필름을 사용하고 나머지 데이터 FPC(#2~#10)는 35mm 필름을 사용하여 원가를 절감하는 한편, 선 간격을 확보할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치로서,
상기 화소의 스위칭 소자에 게이트 신호를 공급하는 복수의 게이트 구동 IC,
복수의 제어 신호를 공급하는 신호 제어부를 포함하는 데이터 PCB,
상기 데이터 PCB에 연결되어 있는 복수의 데이터 FPC, 그리고
상기 데이터 FPC 각각에 구비되어 있는 복수의 데이터 구동 IC
를 포함하며,
상기 복수의 데이터 FPC 중 첫 번째 데이터 FPC는 나머지 데이터 FPC와 길이가 다른
액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,
상기 첫 번째 데이터 FPC에는 상기 신호 제어부로부터 상기 게이트 구동 IC로 연결되는 배선이 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에서,
상기 데이터 구동 IC는 480 채널인 액정 표시 장치.

청구항 4.

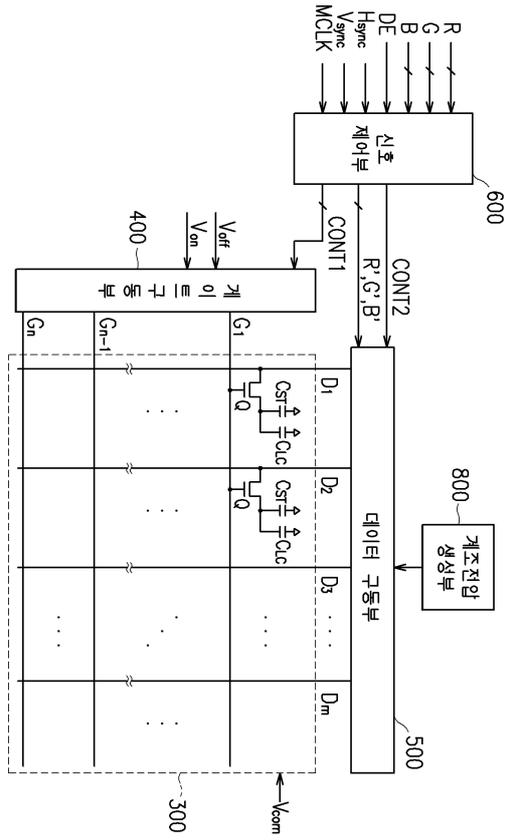
제3항에서,
상기 첫 번째 데이터 FPC의 길이는 48mm이고, 나머지 데이터 FPC의 길이는 35mm인 액정 표시 장치.

청구항 5.

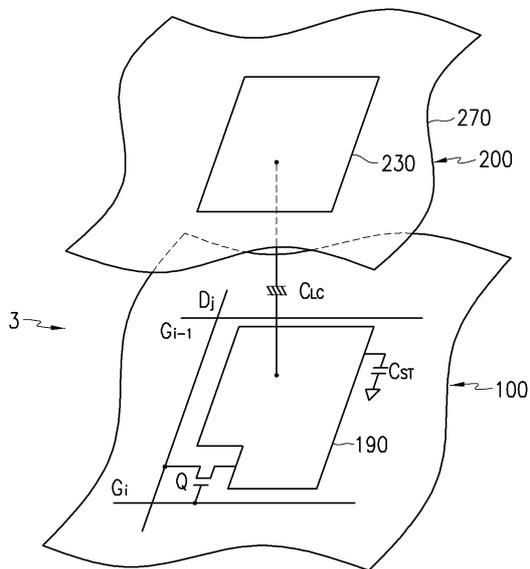
제4항에서,
상기 액정 표시 장치는 LOG(line on glass)인 액정 표시 장치.

도면

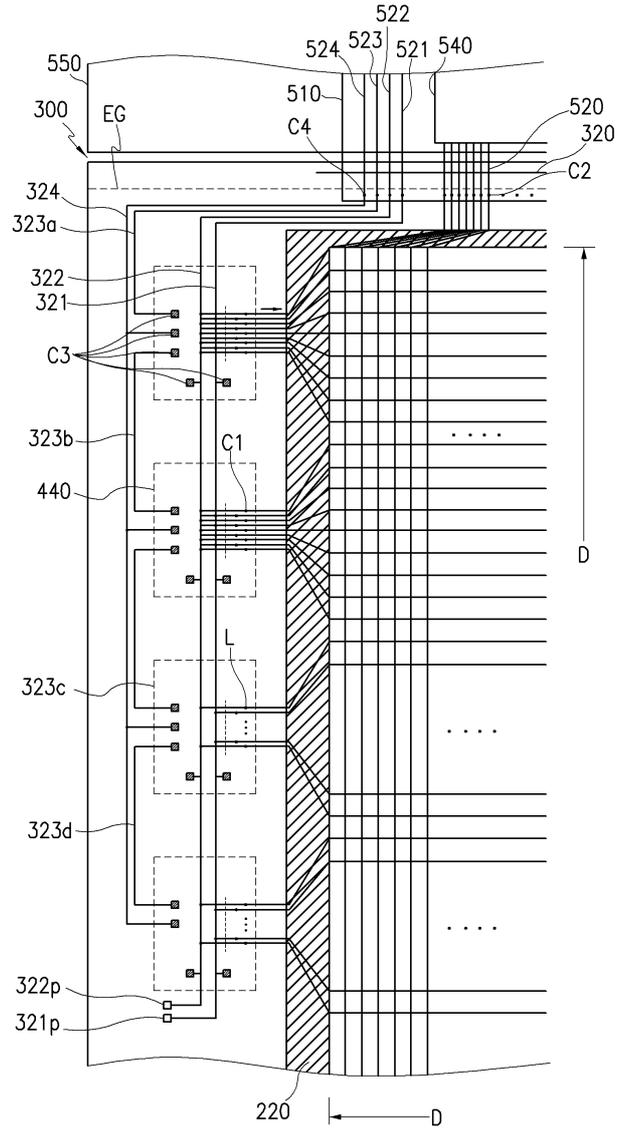
도면1



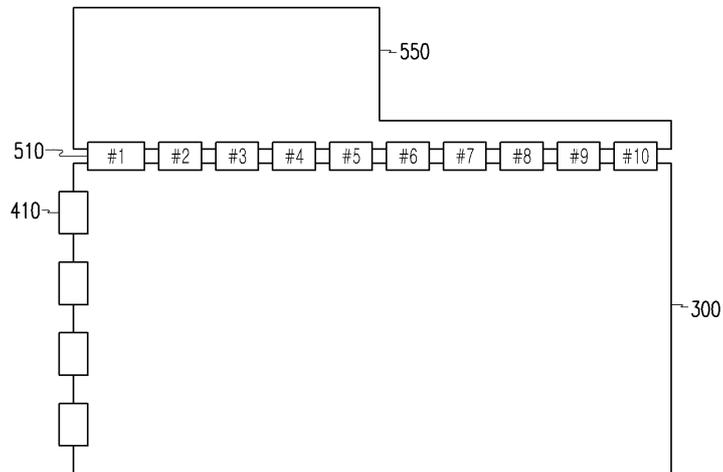
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050058830A	公开(公告)日	2005-06-17
申请号	KR1020030090811	申请日	2003-12-12
[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	KIM BYOUNGSUK 김병석 LEE JUNGWOO 이정우		
发明人	김병석 이정우		
IPC分类号	G02F1/1345		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器，尤其涉及一种用于确保线间距的液晶显示器。多个像素和像素的开关元件中的栅极信号可以被称为剩余数据的长度。FPC是35mm，第一数据FPC的长度是多个栅极驱动集成电路所提供的48mm，以及多个控制信号多个数据FPC到包括所提供的信号控制单元的数据印刷电路板，以及分别配备有数据FPC的数据印刷电路板和多个数据驱动集成电路，并且第一数据FPC其余数据FPC和长度在多个数据之间是不同的FPC的。以这种方式，总的来说，成本降低了另一方面，其中形成了其中传送栅极控制信号的布线的长度，可以确保数据驱动集成电路的通道间线间距。作为框。LOG，通道，数据，IC，FPC，接线，线间距，液晶显示器。

