



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1345 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0062838
(43) 공개일자 2007년06월18일

(21) 출원번호 10-2005-0122688
(22) 출원일자 2005년12월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 송익선
경기 수원시 영통구 영통동 신나무실5단지아파트 963-2쌍용아파트
543동 1003호

(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 인쇄회로기판의 크기 및 데이터구동회로의 수를 줄여 원가를 절감할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명은 데이터선과; 상기 데이터선을 소정 개수씩 연결하는 데이터연결선을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 관한 것이다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

데이터선과;

상기 데이터선을 소정 개수씩 연결하는 데이터연결선을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 데이터연결선은 상기 데이터선을 3개씩 연결하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 데이터연결선과 접속된 데이터패드전극과;

상기 데이터패드전극에 흑백계조전압을 공급하는 데이터구동회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 흑백계조전압은 2비트, 4비트, 6비트, 8비트 및 10비트 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 데이터구동회로를 제어하는 타이밍제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 타이밍제어부는 시스템본체로부터 디지털영상신호를 입력받아 상기 디지털영상신호의 평균값인 흑백영상신호를 상기 데이터구동회로에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 흑백영상신호는 2비트, 4비트, 6비트, 8비트, 10비트 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 인쇄회로기판의 크기 및 데이터구동회로의 수를 줄여 원가를 절감할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 액정의 광투과율을 이용해 화상을 표시하는 장치이다. 이러한 액정표시장치는 광을 공급하는 백라이트유닛과, 백라이트유닛으로부터의 광의 세기를 조절하여 화상을 표시하는 액정표시패널과, 액정표시패널을 구동하는 구동회로부를 포함하고 있다.

액정표시패널은 액정을 사이에 두고 합착된 칼라필터기판 및 박막트랜지스터기판을 포함하고 있다. 칼라필터기판에는 색을 구현하기 위한 칼라필터와, 액정에 공통전압을 인가하기 위한 공통전극이 형성되어 있다. 박막트랜지스터기판에는 게이트선과 데이터선의 교차로 인해 정의된 화소영역에 형성된 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터와 접속된 화소전극이 형성되어 있다.

구동회로부는 박막트랜지스터기판의 게이트선을 구동하는 게이트구동회로와, 박막트랜지스터기판의 데이터선을 구동하는 데이터구동회로를 포함하고 있다.

상기의 구성을 갖는 종래의 액정표시장치는 제조된 후, 시스템본체와의 조립을 통해 칼라 모니터, 흑백 모니터, 텔레비전, 노트북 등으로 소비자에게 판매된다. 그런데, 흑백 모니터의 경우 흑백을 구현하기 위해 종래의 액정표시장치에서는 칼라필터만을 삭제하여 제조하지만, 그 구동은 칼라 모니터와 동일하게 한다. 다시말하면, 예를 들어 SXGA해상도(1280X1024)의 흑백 모니터의 경우 구동회로부의 타이밍제어부가 각각 8비트(bit)인 적색, 녹색, 청색의 디지털영상신호(총 24비트)를 출력하기 때문에 구동회로부를 구성하는 다수의 전자부품들(예를 들어, 타이밍콘트롤러, 저항, 캐패시터, 인덕터 등)이 실장되는 인쇄회로기판은 24비트의 데이터버스라인(data bus line)을 필요로 한다. 또한, 상기 흑백 모니터에 642개의 채널수를 갖는 데이터구동회로를 사용할 경우 6개의 데이터구동회로가 필요하게 된다.

그런데, 인쇄회로기판에 데이터버스라인이 많을 경우 액정표시장치는 전자파간섭(Electro-Magnetic Interference, EMI)에 취약하게 됨과 아울러 큰 크기의 인쇄회로기판을 사용해야 한다. 그리고, 종래의 액정표시장치에서는 많은 수의 데이터구동회로를 사용해야 하므로 원가적으로 불리하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 인쇄회로기판의 크기 및 데이터구동회로의 수를 줄여 원가를 절감할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 데이터선과; 상기 데이터선을 소정 개수씩 연결하는 데이터연결선을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

상기 데이터연결선은 상기 데이터선을 3개씩 연결하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터연결선과 접속된 데이터패드전극과; 상기 데이터패드전극에 흑백계조전압을 공급하는 데이터구동회로를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 흑백계조전압은 2비트, 4비트, 6비트, 8비트 및 10비트 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

상기 데이터구동회로를 제어하는 타이밍제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 타이밍제어부는 시스템본체로부터 디지털영상신호를 입력받아 상기 디지털영상신호의 평균값인 흑백영상신호를 상기 데이터구동회로에 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 흑백영상신호는 2비트, 4비트, 6비트, 8비트, 10비트 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.

도1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이고, 도2는 도1의 액정표시장치를 나타낸 도면이고, 도3은 도1의 액정표시패널의 등가회로도이다.

도1 내지 도3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(10)는 백라이트유닛(20)으로부터의 광의 세기를 조절하여 화상을 표시하는 액정표시패널(30)과, 액정표시패널(30)을 구동하는 구동회로부(140)를 포함하고 있다.

액정표시패널(30)은 액정을 사이에 두고 합착된 칼라필터기판(40) 및 박막트랜지스터기판(50)을 포함하고 있다.

액정은 칼라필터기판(40)의 공통전극으로부터의 공통전압(VCOM)과 박막트랜지스터기판(50)의 화소전극으로부터의 화소전압의 차이에 의해 회전하여 광투과량을 조절한다. 이를 위해, 액정은 유전율 이방성 및 굴절률 이방성을 갖는 물질로 이루어진다.

칼라필터기판(40)은 유리나 플라스틱 같은 절연기판 상에 빛샘 방지를 위한 블랙매트릭스와, 액정에 공통전압(VCOM)을 인가하기 위한 공통전극과, 셀갭을 유지하기 위한 컬럼스페이서를 포함하고 있다.

블랙매트릭스는 액정을 제어할 수 없는 영역을 통해 투과되는 광의 차단 및 박막트랜지스터(TFT)의 광누설전류를 막기 위해 불투명한 금속 또는 불투명한 유기물질로 형성된다.

공통전극은 액정에 공통전압(VCOM)을 인가하기 위해 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명한 도전성 금속으로 형성된다.

컬럼스페이서는 유기물질로 형성되어 있으며 셀갭을 유지한다.

박막트랜지스터기판(50)은 유리나 플라스틱 같은 또 다른 절연기판 상에 적어도 하나의 절연막을 사이에 두고 서로 교차되어 형성된 게이트선(60) 및 데이터선(80)과, 게이트선(60)과 접속된 게이트패드전극(70)과, 3개의 데이터선(80)들을 연결하는 데이터연결선(90)과, 데이터연결선(90)과 접속된 데이터패드전극(100)을 포함하고 있다.

게이트선(60)은 게이트패드전극(70)으로부터의 게이트온/오프전압(VON, VOFF)을 박막트랜지스터(TFT)의 게이트전극(110)에 공급한다. 이를 위해, 게이트선(60)의 일측은 신장되어 게이트패드전극(70)과 접속되어 있다.

데이터선(80)은 데이터연결선(90)으로부터의 흑백계조전압(VGRAY)을 박막트랜지스터(TFT)의 소스전극(120)에 공급한다. 이를 위해, 3개의 데이터선(80)들 각각의 일측은 신장되어 1개의 데이터연결선(90)과 접속되어 있다.

게이트패드전극(70)은 게이트TCP(tape carrier package)신호선(240)을 경유한 게이트구동회로(220)로부터의 게이트온/오프전압(VON, VOFF)을 게이트선(60)에 공급한다. 이를 위해, 게이트패드전극(70)의 일측은 이방성도전필름(anisotropic conductive film, ACF)을 통해 게이트TCP신호선(240)의 일측과 접속되며 게이트패드전극(70)의 타측은 게이트선(60)과 접속되어 있다. 여기서, 게이트TCP신호선(240)의 타측은 게이트구동회로(220)와 접속되어 있다.

데이터연결선(90)은 데이터패드전극(100)으로부터의 흑백계조전압(VGRAY)을 3개의 데이터선(80)들에 공급한다. 다시 말하면, 1개의 데이터연결선(90)에 의해 접속되는 3개의 데이터선(80)들은 동일 신호를 인가받게 된다. 여기서, 1개의 데이터연결선(90)이 연결하는 데이터선(80)의 수는 상술한 바에 한정되지 않는다.

데이터패드전극(100)은 데이터TCP신호선(210)을 경유한 데이터구동회로(190)로부터의 흑백계조전압(VGRAY)을 데이터연결선(90)에 공급한다. 이를 위해, 데이터패드전극(100)의 일측은 이방성도전필름을 통해 데이터TCP신호선(210)의 일측과 접속되며 데이터패드전극(100)의 타측은 데이터연결선(90)과 접속되어 있다. 여기서, 데이터TCP신호선(210)의 타측은 데이터구동회로(190)와 접속되어 있다.

박막트랜지스터기판(50)은 화소영역에 형성된 박막트랜지스터(TFT)와, 박막트랜지스터(TFT)와 접속된 화소전극 및 스토리지전극을 더 포함하고 있다.

박막트랜지스터(TFT)는 게이트선(60)으로부터의 게이트온/오프전압(VON, VOFF)에 응답하여 데이터선(80)으로부터의 흑백계조전압(VGRAY)을 화소전극에 공급한다. 이를 위해, 박막트랜지스터(TFT)는 게이트선(60)과 접속된 게이트전극(110)과, 데이터선(80)과 접속된 소스전극(120)과, 소스전극(120)과 마주보고 형성되어 있으며 화소전극과 접속된 드레인전극(130)과, 적어도 하나의 절연막을 사이에 두고 게이트전극(110)과 중첩된 활성층 및 오믹접촉층을 포함하고 있다.

게이트전극(110)은 게이트선(60)으로부터의 게이트온/오프전압(VON, VOFF)을 사용하여 박막트랜지스터(TFT)를 온/오프시킨다.

소스전극(120)은 데이터선(80)으로부터의 흑백계조전압(VGRAY)을 박막트랜지스터(TFT)의 채널을 경유하여 드레인전극(130)에 공급한다.

드레인전극(130)은 소스전극(120)으로부터의 흑백계조전압(VGRAY)을 화소전극에 공급한다.

활성층은 비정질실리콘 또는 폴리실리콘으로 형성되어 있으며 박막트랜지스터(TFT)의 채널을 형성한다.

오믹접촉층은 소스전극(120) 및 드레인전극(130)과 활성층의 오믹접촉을 위해 형성된다.

화소전극은 자신에게 충전된 흑백계조전압(VGRAY)을 사용하여 액정에 화소전압을 인가한다. 이를 위해, 화소전극은 ITO 또는 IZO와 같은 투명한 도전성 금속으로 형성된다. 이러한 화소전극과 액정, 공통전극으로 인해 액정셀(Clc)이 형성된다.

스토리지전극은 자신과 접속된 스토리지선으로부터의 공통전압(VCOM)을 사용하여 화소전극의 화소전압을 한 프레임동안 유지시킨다. 이러한 스토리지전극과 화소전극, 스토리지전극과 화소전극 사이의 적어도 하나의 절연막으로 인해 스토리지캐패시터(Cst)가 형성된다.

구동회로부(140)는 시스템본체(260)로부터 구동전압(VDD), 디지털영상신호(R, G, B), 입력제어신호(TCS)를 입력받는 커넥터(150)와, 게이트온/오프전압(VON, VOFF)을 생성하여 게이트구동회로(220)에 공급함과 아울러 아날로그구동전압(AVDD)을 생성하여 감마전압/공통전압생성부(170)에 공급하는 직류-직류변환부(160)와, 감마전압(GMA) 및 공통전압(VCOM)을 생성하여 감마전압(GMA) 및 공통전압(VCOM) 각각을 데이터구동회로(190) 및 액정표시패널(30) 각각에 공급하는 감마전압/공통전압생성부(170)와, 게이트구동회로(220) 및 데이터구동회로(190)를 제어하는 타이밍제어부(180)와, 데이터패드전극(100)에 흑백계조전압(VGRAY)을 공급하는 데이터구동회로(190)와, 게이트패드전극(70)에 게이트온/오프전압(VON, VOFF)을 공급하는 게이트구동회로(220)를 포함하고 있다.

커넥터(150)는 시스템본체(260)로부터 입력된 구동전압(VDD)을 직류-직류변환부(160)로 공급함과 아울러 디지털회로를 포함하는 타이밍제어부(180)와 데이터구동회로(190), 게이트구동회로(220) 각각에 공급한다. 타이밍제어부(180)와 데이터구동회로(190), 게이트구동회로(220) 각각에 공급된 구동전압(VDD)은 자신들을 구동하는 디지털구동전압으로 이용된다. 또한, 커넥터(150)는 시스템본체(260)로부터 입력된 디지털영상신호(R, G, B) 및 입력제어신호(TCS)를 타이밍제어부(180)로 공급한다. 여기서, 입력제어신호(TCS)는 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 메인클록(MCLK), 데이터인에이블신호(DE) 등을 포함하며, 적색, 녹색, 청색을 포함하는 디지털영상신호(R, G, B)는 총 6비트, 12비트, 18비트, 24비트, 30비트 등일 수 있다.

직류-직류변환부(160)는 커넥터(150)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동한다. 직류-직류변환부(160)는 커넥터(150)로부터 공급된 구동전압(VDD)을 사용하여 아날로그구동전압(AVDD)을 생성하며, 생성된 아날로그구동전압(AVDD)을 감마전압/공통전압생성부(170)로 공급한다. 또한, 직류-직류변환부(160)는 커넥터(150)로부터 공급된 구동전압(VDD)을 사용하여 게이트온/오프전압(VON, VOFF)을 생성하며, 생성된 게이트온/오프전압(VON, VOFF)을 게이트구동회로(220)로 공급한다.

감마전압/공통전압생성부(170)는 직류-직류변환부(160)로부터 공급된 아날로그구동전압(AVDD)을 분압하여 공통전압(VCOM)과 계조별로 다른 전압레벨을 갖는 다수의 감마전압(GMA)을 생성하고, 다수의 감마전압(GMA)은 데이터구동회로(190)로, 공통전압(VCOM)은 데이터구동회로(190)를 경유하여 액정표시패널(30)로 공급한다.

타이밍제어부(180)는 커넥터(150)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동한다. 타이밍제어부(180)는 커넥터(150)로부터 공급된 디지털영상신호(R, G, B) 및 입력제어신호(TCS)를 변환하여 흑백영상신호(GRAY), 게이트제어신호(GCS), 데이터제어신호(DCS)를 생성하며, 게이트제어신호(GCS)를 게이트구동회로(220)에 공급하고 흑백영상신호(GRAY) 및 데이터제어신호(DCS)를 데이터구동회로(190)에 공급한다.

흑백영상신호(GRAY)는 종래의 액정표시장치에서의 24비트의 디지털영상신호의 평균값인 8비트의 신호이다. 다시말하면, 종래의 액정표시장치에서는 칼라 모니터와 동일하게 구동하므로 타이밍제어부에서는 적색, 녹색, 청색의 디지털영상

신호를 24비트로 데이터구동회로에 공급한다. 이에 반해, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(10)에서는 타이밍제어부(180)는 시스템본체(260)로부터 각각 8비트로 입력되는 적색, 녹색, 청색의 디지털영상신호(R, G, B)(총 24비트)의 평균 값인 8비트의 흑백영상신호(GRAY)를 출력한다. 이 때문에, 8비트의 흑백이 구현되며 인쇄회로기판(250)은 8비트의 데이터버스라인만 필요로 하므로 전자파간섭 문제가 발생하지 않게 됨과 아울러 인쇄회로기판(250)의 크기 또한 줄일 수 있다. 여기서, 흑백영상신호(GRAY)는 8비트에 한정되지 않는다. 예를 들어, 흑백영상신호(GRAY)는 2비트, 4비트, 6비트, 10비트 등일 수 있다.

데이터구동회로(190)는 커넥터(150)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동하며 데이터TCP(200)에 실장된 상태로 박막트랜지스터기판(50)의 데이터패드전극(100)과 접속된다. 데이터구동회로(190)는 타이밍제어부(180)로부터의 데이터제어신호(DCS)에 응답하여 감마전압/공통전압생성부(170)로부터의 감마전압(GMA)을 사용하여 타이밍제어부(180)로부터의 8비트의 흑백영상신호(GRAY)에 대응하는 8비트의 흑백계조전압(VGRAY)을 생성한다. 데이터구동회로(190)는 자신으로부터 생성된 8비트의 흑백계조전압(VGRAY)을 타이밍제어부(180)로부터의 데이터제어신호(DCS)에 응답하여 게이트선(60)에 게이트온전압(VON)이 공급될 때마다 데이터TCP신호선(210)을 경유하여 데이터패드전극(100)에 공급한다.

그런데, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(10)에서는 1개의 데이터연결선(90)에 의해 3개의 데이터선(80)들이 접속되므로 데이터구동회로(190)의 채널 수를 감소시킬 수 있다. 다시말하면, 종래의 액정표시장치에 비해 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(10)는 적은 수의 데이터구동회로(190)를 사용할 수 있다. 예를 들어, SXGA해상도의 흑백 모니터에 642개의 채널수를 갖는 데이터구동회로(190)를 사용할 경우 2개의 데이터구동회로만 필요하게 된다. 여기서, 흑백계조전압(VGRAY)은 흑백영상신호(GRAY)와 마찬가지로 8비트에 한정되지 않는다. 예를 들어, 흑백계조전압(VGRAY)은 2비트, 4비트, 6비트, 10비트 등일 수 있다.

게이트구동회로(220)는 커넥터(150)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동하며 게이트TCP(230)에 실장된 상태로 박막트랜지스터기판(50)의 게이트패드전극(70)과 접속된다. 게이트구동회로(220)는 타이밍제어부(180)로부터의 게이트제어신호(GCS)에 응답하여 직류-직류변환부(160)로부터의 게이트온/오프전압(VON, VOFF)을 게이트TCP신호선(240)을 경유하여 게이트패드전극(70)에 공급한다.

발명의 효과

본 발명의 액정표시장치는 3개의 데이터선들이 1개의 데이터연결선에 의해 접속되어 있다. 또한, 본 발명의 액정표시장치의 타이밍제어부는 8비트의 흑백영상신호를 데이터구동회로로 출력한다. 이 때문에, 흑백 모니터는 종래의 24비트가 아닌 8비트로 구동될 수 있으며 전자파간섭 문제를 방지할 수 있다. 그리고, 작은 크기의 인쇄회로기판을 사용할 수 있으며 적은 수의 데이터구동회로를 사용할 수 있으므로 액정표시장치의 원가를 절감할 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이다.

도2는 도1의 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

도3은 도1의 액정표시패널의 등가회로도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호설명>

10 : 액정표시장치 20 : 백라이트유닛

30 : 액정표시패널 40 : 칼라필터기판

50 : 박막트랜지스터기판 60 : 게이트선

70 : 게이트패드전극 80 : 데이터선

90 : 데이터연결선 100 : 데이터패드전극

110 : 게이트전극 120 : 소스전극

130 : 드레인전극 140 : 구동회로부

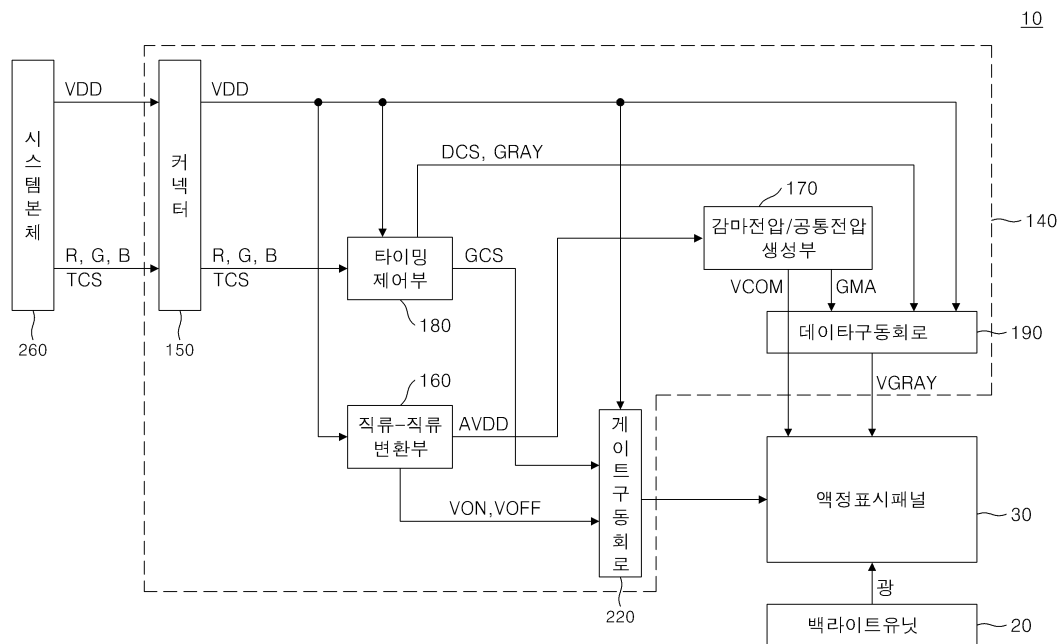
150 : 커넥터 160 : 직류-직류변환부

170 : 감마전압/공통전압생성부 180 : 타이밍제어부

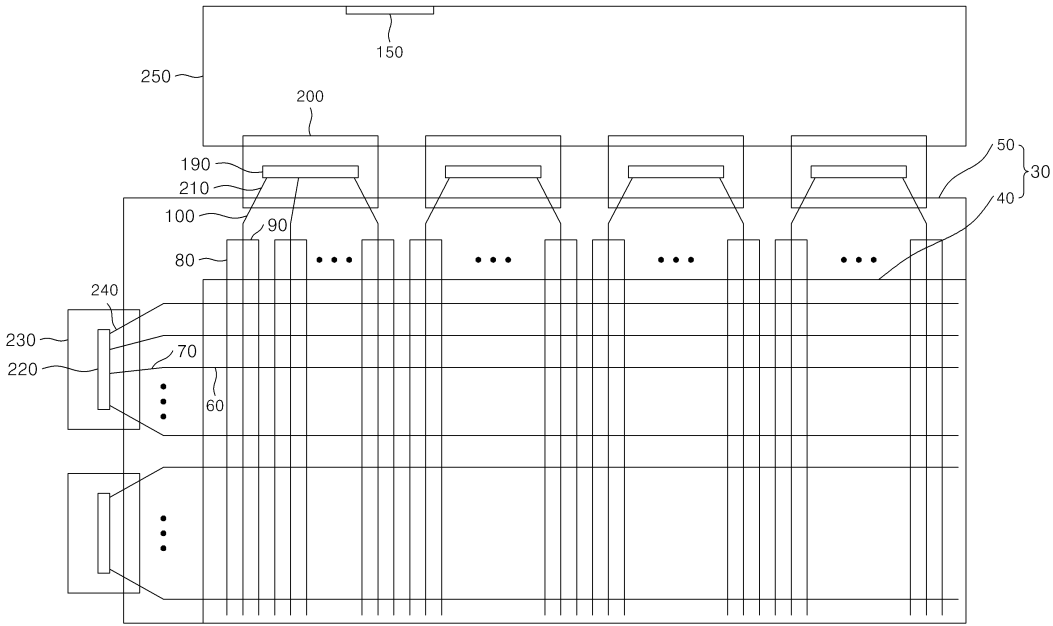
190 : 데이터구동회로 220 : 게이트구동회로

도면

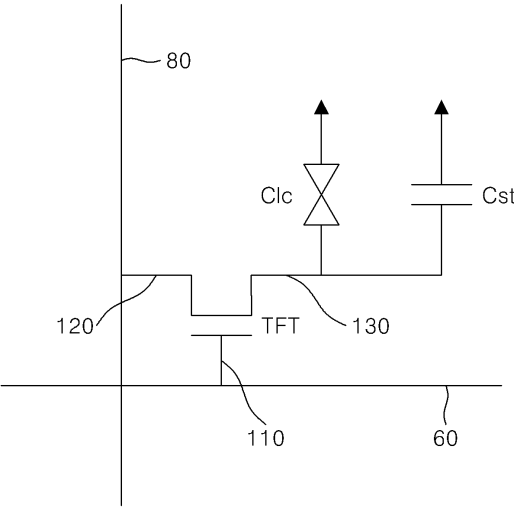
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070062838A	公开(公告)日	2007-06-18
申请号	KR1020050122688	申请日	2005-12-13
[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	SONG IK SUN		
发明人	SONG, IK SUN		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/13452 G09G3/3611		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种减少印刷电路板的尺寸和数据驱动电路的液晶显示器，并且可以降低成本。本发明涉及包括数据总线的液晶显示器，以及连接具有固定数量的数据总线的数据连接线。印刷电路板，定时控制单元，数据驱动电路，数据连接线，数据总线。

