(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년09월28일
(11) 등록번호 10-0919202
(24) 등록일자 2009년09월21일

(51) Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2002-0088475
(22) 출원일자 2002년12월31일
심사청구일자 2007년12월27일
(65) 공개번호 10-2004-0062148
(43) 공개일자 2004년07월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR100244889 B1*
KR1019980081805 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
박형열
경상북도칠곡군석적면중리부영아파트113동1309호
한길준
경상북도구미시임수동LCD동락원기숙사D동1003호
(74) 대리인
박장원

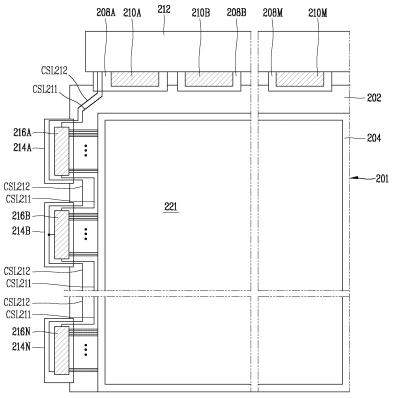
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 남기영

(54) 액정 표시장치

(57) 요 약

본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 데이터 PCB 내에 구비된 제1제어부에서 발생된 제1,제2제어신호를 액정 표시패널의 화상 표시부 외곽에 실장되는 LOG 배선들과 함께 실장된 제1,제2제어신호배선을 통해 복수의 게이트 구동 IC 들에 전송함으로서, 게이트 PCB 가 제거된 액정 표시장치의 화면을 상하 반전시킬 수 있게 된다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

제1기판 상에 종횡으로 배열되는 데이터 라인들 및 게이트 라인들이 교차하는 화상 표시부;

상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동 집적회로들이 실장된 복수의 게이트 테이프 캐리어 패키지들;

상기 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동 집적회로들이 실장된 복수의 데이터 테이프 캐리어 패키지들;

상기 제1기판의 화상 표시부 외곽에 실장되어 상기 게이트 구동 집적회로들에 필요한 구동신호들을 공급하는 라인 온 글래스 배선들;

상기 라인 온 글래스 배선들과 함께 제1기판의 화상 표시부 외곽에 형성되어, 상기 다수의 게이트 구동 집적회로들 중에 첫 번째 게이트 구동 집적회로부터 마지막 번째 게이트 구동 집적회로에 순차적으로 제1제어신호를 공급하여 화상 표시부의 첫번째 게이트 라인으로부터 마지막 번째 게이트 라인까지 순차적으로 구동되도록 하는 제1제어신호배선;

상기 라인 온 글래스 배선들과 함께 제1기판의 화상 표시부 외곽에 형성되어, 상기 다수의 게이트 구동 집적회로들 중에 마지막 번째 게이트 구동 집적회로에 제2제어신호를 공급하여 화상 표시부의 마지막 번째 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인까지 순차적으로 구동되도록 하는 제2제어신호배선; 및

상기 제1,제2제어신호배선에 제1,제2제어신호를 공급하는 제1제어부;

를 구비하여 구성되며,

상기 제2제어신호배선을 통해 마지막 번째 게이트 구동 집적회로에 공급된 제2제어신호는 다수의 게이트 구동 집적회로 중에 마지막 번째 게이트 구동 집적회로를 제외한 나머지 게이트 구동 집적회로들에 제1제어신호배선을 통해 순차적으로 공급되어 화상 표시부의 마지막 번째 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인까지 순차적으로 구동되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1제어신호배선은 게이트 스타트 펄스(GSP)를 전송하는 라인 온 글래스 배선인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제1기판의 가장자리에 마지막 게이트 구동 집적회로로부터 연장되는 제1제어신호배선의 끝단과 제2제어신호배선의 끝단을 전기적으로 연결시키는 단락배선을 더 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제1제어부는 제3제어신호를 첫번째 데이터 구동 집적회로와 마지막 데이터 구동 집적회로에 제공하여 화상정보가 첫번째 데이터 구동 집적회로로부터 마지막 데이터 구동 집적회로까지 또는 마지막 데이터 구동 집적회로로부터 첫번째 데이터 구동 집적회로까지 순차적으로 인가되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 액정 표시패널 내에 라인 온 글래스(line on glass : LOG)형 신호라인들이 실장되어 게이트 인쇄회로기판(gate printed circuit board : PCB)이 제거된 액정 표시장치의 화면을 상하 반전시킬 수 있는 액정 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

<14> 일반적으로, 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 액정 셀들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 액정 셀들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

<15> 따라서, 액정 표시장치는 화소 단위의 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정 표시패널과; 상기 액정 셀들을 구동시키는 구동회로(driving circuit)를 구비한다.

<16> 상기 액정 표시패널은 일정한 이격간격을 두고 대향하여 합착된 컬러필터(color filter) 기판 및 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array) 기판과, 그 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 이격 간격에 형성된 액정층으로 구성된다.

<17> 상기 액정 표시패널의 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에는 화상정보를 액정 셀들에 전송하기 위한 복수의 데이터 라인들과; 주사신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 복수의 게이트 라인들이 서로 직교하며, 이들 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정 셀들이 정의된다.

<18> 상기 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 대향하는 내측 면에는 각각 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다. 이때, 화소전극은 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 액정 셀 별로 형성되는 반면에 공통전극은 컬러필터 기판의 전면에 일체화되어 형성된다. 따라서, 공통전극에 전압을 인가한 상태에서 화소전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 액정 셀들의 광투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.

<19> 이와같이 화소전극에 인가되는 전압을 액정 셀 별로 제어하기 위하여 각각의 액정 셀에는 스위칭 소자로 사용되는 박막 트랜지스터가 형성된다.

<20> 상기 구동회로는 상기 게이트 라인들에 주사신호를 공급하는 게이트 구동부와; 상기 데이터 라인들에 화상정보를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 제어부와; 액정 표시장치에 사용되는 다양한 구동전압들을 공급하는 전원 공급부를 구비한다.

<21> 상기 타이밍 제어부는 외부의 그래픽 처리부로부터 공급되는 화상정보 및 제어신호를 통해 상기 게이트 구동부와 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하며, 데이터 구동부에 화상정보를 공급한다.

<22> 상기 전원 공급부는 외부의 그래픽 처리부로부터 공급되는 전원을 이용하여 액정 표시장치에 사용되는 공통전압(Vcom), 게이트 하이전압(Vgh), 게이트 로우전압(Vgl) 및 감마 기준전압(Vref)과 같은 구동전압을 생성하여 게이트 구동부, 데이터 구동부, 감마 전압발생부 및 액정 표시패널들에 공급한다.

<23> 상기 게이트 구동부는 상기 게이트 라인들에 순차적으로 주사신호를 공급함으로써, 매트릭스 형태로 배열된 액정 셀들이 1개 라인씩 선택되도록 하고, 그 선택된 1개 라인의 액정 셀들에는 상기 데이터 구동부로부터 데이터 라인들을 경유하여 화상정보가 공급된다.

<24> 상기 화상정보는 액정 셀들의 화소전극에 개별적으로 공급되며, 상기 공통전압(Vcom)이 공통전극에 공급되어, 화소전극과 공통전극 사이의 전압차에 따라 액정층에 전계가 인가됨에 따라 액정 셀들의 광투과율을 개별적으로 조절하여 원하는 화상을 표시할 수 있게 된다.

<25> 상기 액정 표시패널과 직접 접속되는 데이터 구동부와 게이트 구동부는 다수개의 집적회로(integrated circuit : 이하, IC)들로 집적화된다.

<26> 상기 데이터 구동 IC 들과 게이트 구동 IC 들은 각각 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package : 이하, TCP) 상에 실장되어 탭(tape automated bonding : TAB) 방식으로 액정 표시패널에 접속되거나 또는 칩 온 글래스(chip on glass : 이하, COG) 방식으로 액정 표시패널에 실장된다.

<27> 상기 TCP 상에 실장되어 탭 방식으로 액정 표시패널에 접속되는 데이터 구동 IC 들과 게이트 구동 IC 들은 TCP에 접속된 인쇄 회로기판(printed circuit board : 이하, PCB)에 실장된 신호라인들을 통해 외부로부터 입력되는 제어신호들 및 직류전압들을 공급받고, 또한 서로 접속된다.

<28> 즉, 상기 데이터 구동 IC 들은 데이터 PCB 에 실장된 신호라인들을 통해 직렬로 접속되고, 또한 전술한 타이밍 제어부와 전원 공급부로부터 인가되는 화상정보, 제어신호들 및 구동전압들을 공통적으로 공급받게 된다.

<29> 상기 게이트 구동 IC 들은 게이트 PCB 에 실장된 신호라인들을 통해 직렬로 접속되고, 또한 전술한 타이밍 제어부와 전원 공급부로부터 인가되는 제어신호들 및 구동전압들을 공통적으로 공급받게 된다.

<30> 도1은 상기한 바와같은 종래의 액정 표시장치를 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 액정 표시패널(1)과; 상기 액정 표시패널(1)의 일측 장변과 데이터 PCB (12) 사이에 접속된 복수의 데이터 TCP (8)들과; 상기 액정

표시패널(1)의 일측 단변과 게이트 PCB (13) 사이에 접속된 복수의 게이트 TCP (14)들과; 상기 데이터 TCP (12)들에 각각 실장된 데이터 구동 IC (10)들과; 상기 게이트 TCP (14)들에 각각 실장된 게이트 구동 IC (16)들로 구성된다.

<31> 상기 액정 표시패널(1)은 박막 트랜지스터 어레이 기판(2)과 컬러필터 기판(4)이 소정의 간격을 갖도록 대향 합착되고, 그 이격 간격에 액정층(도면 상에 도시되지 않음)이 형성되어 구성된다.

<32> 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(2)의 일측 단변 및 일측 장변은 상기 컬러필터 기판(4)에 비해 돌출되며, 그 박막 트랜지스터 어레이 기판(2)의 돌출된 영역에는 게이트 패드부와 데이터 패드부가 구비된다. 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(2)과 컬러필터 기판(4)이 대향 합착된 영역에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상 표시부(21)가 구비된다.

<33> 상기 화상 표시부(21)의 박막 트랜지스터 어레이 기판(2)에는 복수의 게이트 라인(20)들이 횡으로 배열되어 상기 게이트 패드부에 접속되고, 복수의 데이터 라인(18)들이 종으로 배열되어 상기 데이터 패드부에 접속된다. 따라서, 게이트 라인(20)들과 데이터 라인(18)들은 서로 교차하며, 그 교차부에 박막 트랜지스터 및 화소전극을 구비하는 화소들이 개별적으로 구비되어 매트릭스 형태로 배열된다.

<34> 상기 화상 표시부(21)의 컬러필터 기판(4)에는 블랙 매트릭스에 의해 화소별로 분리되어 도포된 적, 녹, 청 색상의 컬러필터층과; 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(2)에 구비된 화소전극과 함께 액정층에 전계를 형성하는 공통전극이 구비된다.

<35> 상기 데이터 TCP (8)에는 데이터 구동 IC (10)와 전기적으로 접속되는 입력패드(24) 및 출력패드(25)가 형성된다.

<36> 상기 데이터 TCP (8)의 입력패드(24)는 데이터 PCB (12)와 전기적으로 접속되고, 출력패드(25)는 박막 트랜지스터 어레이 기판(2)의 데이터 패드부와 전기적으로 접속된다.

<37> 상기 데이터 구동 IC (10)들은 디지털 신호인 화상정보를 아날로그 신호로 변환하여 액정 표시패널(1)의 데이터 라인(18)들에 공급한다.

<38> 한편, 상기 게이트 TCP (14)에는 게이트 구동 IC (16)와 전기적으로 접속되는 입력패드(28) 및 출력패드(29)가 형성된다.

<39> 상기 게이트 TCP (14)의 입력패드(28)들은 게이트 PCB (13)와 전기적으로 접속되고, 출력패드(29)는 박막 트랜지스터 어레이 기판(2)의 게이트 패드부와 전기적으로 접속된다.

<40> 상기 게이트 구동 IC (16)들은 주사신호를 액정 표시패널(1)의 게이트 라인(20)들에 순차적으로 공급한다.

<41> 한편, 상기 데이터 PCB (12)와 게이트 PCB (13)에는 각각 커넥터(55,65)들이 형성되어 외부로부터 플렉시블 플레이트 케이블(flexible plate cable : 70, 이하, FPC)을 통해 제어신호들 및 구동전압들을 공급받게 된다.

<42> 일반적으로, 액정 표시장치는 상하좌우 방향에서 화면을 바라보는 주 시야각에 따라 화질특성이 변화된다.

<43> 예를 들어, 노트북 컴퓨터에 적용되는 액정 표시장치는 주시야각이 화면과 수직한 방향을 기준으로 소정의 각도만큼 상부에서 바라보는 방향으로 결정되며, 반대로 공공장소나 대중 교통수단(버스, 기차 및 항공기 등)에 일정한 높이로 설치되는 액정 표시장치는 주시야각이 화면과 수직한 방향을 기준으로 소정의 각도만큼 하부에서 바라보는 방향으로 결정된다.

<44> 또한, 승용차의 운전석과 조수석 사이에 설치되는 오디오 시스템이나 각종 정보표시에 적용되는 액정 표시장치는 주시야각이 화면과 수직한 방향을 기준으로 소정의 각도만큼 좌측 또는 우측에서 바라보는 방향으로 결정된다.

<45> 따라서, 액정 표시장치는 상기한 바와같은 사용 환경에 대응하여 화면의 좌우 반전 또는 상하 반전이 가능하도록 제작된다.

<46> 상기 액정 표시장치의 화면을 좌우 반전 또는 상하 반전하기 위해서는 상기 게이트 PCB (13)에 구비되며, 상기 게이트 TCP (14)들을 통해 게이트 구동 IC (16)들에 제1제어신호(UP/DOWN1)를 인가하여 액정 표시패널(1)의 화상 표시부(21)에 표시된 화상을 상하 반전시키는 제1제어부(51)와; 상기 데이터 PCB (12)에 구비되며, 상기 데이터 TCP (8)들을 통해 데이터 구동 IC (10)들에 제2제어신호(LEFT/RIGHT1)를 인가하여 액정 표시패널의 화상 표시부에 표시된 화상을 좌우 반전시키는 제2제어부(52)를 구비한다.

<47> 도2a 내지 도2c는 액정 표시패널의 화상 표시부에 표시되는 정상 화면, 좌우반전 화면 및 상하반전 화면을 보인 예시도이다.

<48> 먼저, 도2a를 참조하면, 제1제어신호(UP/DOWN1)가 고전위로 게이트 TCP (14)들을 통해 게이트 구동 IC (16)들에 인가되고, 상기 제2제어신호(LEFT/RIGHT1)가 저전위로 상기 데이터 TCP (8)들을 통해 데이터 구동 IC (10)들에 인가될 경우에는 화상 표시부(21)에 구비된 첫번째 게이트 라인으로부터 마지막 게이트 라인이 순차적으로 구동되고, 그 게이트 라인 단위로 상기 데이터 TCP (8)들을 통해 데이터 구동 IC (10)들로부터 인가되는 화상정보가 좌측에서 우측으로 인가되어 화상 표시부(21)의 화상이 정상적으로 표시된다.

<49> 그리고, 도2b를 참조하면, 제1제어신호(UP/DOWN1)가 고전위로 게이트 TCP (14)들을 통해 게이트 구동 IC (16)들에 인가되고, 상기 제2제어신호(LEFT/RIGHT1)가 고전위로 상기 데이터 TCP (8)들을 통해 데이터 구동 IC (10)들에 인가될 경우에는 상기 화상 표시부(21)에 구비된 첫번째 게이트 라인으로부터 마지막 게이트 라인이 순차적으로 구동되지만, 상기 데이터 TCP (8)들을 통해 데이터 구동 IC (10)들로부터 인가되는 화상정보가 우측에서 좌측으로 인가되어 화상 표시부(21)의 화상이 좌우 반전되어 표시된다.

<50> 그리고, 도2c를 참조하면, 제1제어신호(UP/DOWN1)가 저전위로 게이트 TCP (30)들을 통해 게이트 구동 IC (16)들에 인가되고, 상기 제2제어신호(LEFT/RIGHT1)가 저전위로 상기 데이터 TCP (8)들을 통해 데이터 구동 IC (10)들에 인가될 경우에는 화상 표시부(21)에 구비된 마지막 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인이 순차적으로 구동되고, 그 게이트 라인 단위로 상기 데이터 TCP (8)들을 통해 데이터 구동 IC (10)들로부터 인가되는 화상정보가 좌측에서 우측으로 인가되어 화상 표시부(21)의 화상이 상하반전되어 표시된다.

<51> 그러나, 상술한 바와같이 구성되는 종래의 액정 표시장치는 상기 데이터 PCB (12)와 게이트 PCB (13)에 각각 커넥터(55,65)들을 형성하고, 외부로부터 FPC (70)를 통해 제어신호들 및 구동전압들을 공급받기 때문에 다음과 같은 문제들이 발생된다.

<52> 첫째, 박형의 데이터 PCB (12)와 게이트 PCB (13) 상에 각각 커넥터(55,65)들이 형성됨에 따라 커넥터(55,65)들의 두께에 해당하는 만큼 액정 표시장치의 두께가 필연적으로 증가되어 액정 표시장치의 박형화를 저해시키는 요인이 된다.

<53> 둘째, 상기 커넥터(55,65)들을 전기적으로 접속시키는 FPC (70)를 설치하여야 함에 따라 액정 표시장치의 제작을 위한 공정 수가 증가되고, 액정 표시장치의 제조원가를 상승시키는 요인이 된다.

<54> 따라서, 최근 들어 데이터 PCB (12)와 게이트 PCB (13)에 제어신호들 및 구동전압들을 공급하기 위한 배선들을 박막 트랜지스터 어레이 기판(2)의 외곽 더미영역에 실장하여 데이터 PCB (12)와 게이트 PCB (13) 중의 하나를 제거할 수 있는 기술이 제거할 수 있는 액정 표시장치가 제안되었다. 이때, 상기 게이트 구동 IC (16)가 데이터 구동 IC (10)에 비해 상대적으로 적은 갯수의 신호들을 필요로 하기 때문에 게이트 PCB (13) 를 제거하고 있다.

<55> 즉, 액정 표시패널(1)에 탭 방식으로 접속되는 게이트 구동 IC (16)들은 액정 표시패널의 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 실장되는 라인 온 글래스(line on glass : 이하, LOG) 배선들을 통해 데이터 PCB (12)로부터 제어신호들 및 직류전압들을 공급받고, 또한 서로 접속된다.

<56> 상기한 바와같이 게이트 PCB (13) 가 제거된 액정 표시장치를 첨부한 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<57> 도3은 게이트 PCB가 제거된 액정 표시장치를 간략히 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 액정 표시패널(101)과; 상기 액정 표시패널(101)의 일측 장변과 데이터 PCB (112) 사이에 접속된 복수의 데이터 TCP (108)들과; 상기 액정 표시패널(101)의 일측 단변에 접속된 복수의 게이트 TCP (114)들과; 상기 데이터 TCP (112)들에 각각 실장된 데이터 구동 IC (110)들과; 상기 게이트 TCP (114)들에 각각 실장된 게이트 구동 IC (116)들로 구성된다.

<58> 상기 액정 표시패널(101)은 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)과 컬러필터 기판(104)이 소정의 간격을 갖도록 대향 합착되고, 그 이격 간격에 액정층(도면 상에 도시되지 않음)이 형성되어 구성된다.

<59> 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)의 일측 단변 및 일측 장변은 상기 컬러필터 기판(104)에 비해 돌출되며, 그 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)의 돌출된 영역에는 게이트 패드부와 데이터 패드부가 구비된다. 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)과 컬러필터 기판(104)이 대향 합착된 영역에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상 표시부(121)가 구비된다.

<60> 상기 화상 표시부(121)의 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)에는 복수의 게이트 라인(120)들이 횡으로 배열되어 상기 게이트 패드부에 접속되고, 복수의 데이터 라인(118)들이 종으로 배열되어 상기 데이터 패드부에 접속된다. 따라서, 게이트 라인(120)들과 데이터 라인(118)들은 서로 교차하며, 그 교차부에 박막 트랜지스터 및 화소전극을 구비하는 화소들이 개별적으로 구비되어 매트릭스 형태로 배열된다.

<61> 상기 화상 표시부(121)의 컬러필터 기판(104)에는 블랙 매트릭스에 의해 화소별로 분리되어 도포된 적, 녹, 청색상의 컬러필터층과; 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)에 구비된 화소전극과 함께 액정층에 전계를 형성하는 공통전극이 구비된다.

<62> 한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)의 돌출된 영역에 구비된 게이트 패드부와 데이터 패드부는 상기 화상 표시부(121)에 대응되도록 형성된다.

<63> 따라서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)의 일측 단변 및 일측 장변이 만나는 모서리 영역은 사용되지 않는 액정 표시패널(101)의 더미영역이었지만, 최근 들어 그 모서리 영역에 LOG 배선(126)들을 형성함으로써, 제어신호들 및 구동전압들이 게이트 구동 IC (116)들에 공급되도록 한다.

<64> 상기 데이터 TCP (108)에는 데이터 구동 IC (110)와 전기적으로 접속되는 입력패드(124)들 및 출력패드(125)들이 형성된다.

<65> 상기 데이터 TCP (108)의 입력패드(124)들은 데이터 PCB (112)와 전기적으로 접속되고, 출력패드(125)들은 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)의 데이터 패드부와 전기적으로 접속된다.

<66> 특히, 첫번째 데이터 TCP (108)는 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)에 실장된 LOG 배선(126)들과 전기적으로 접속되는 게이트신호 전송배선(122)이 추가로 형성된다. 이 게이트신호 전송배선(122)은 데이터 PCB (112)를 경유하여 타이밍 제어부 및 전원 공급부로부터 공급되는 게이트 제어신호들 및 게이트 구동전압들을 상기 LOG 배선(126)들에 전송한다.

<67> 상기 데이터 구동 IC (110)들은 디지털 신호인 화상정보를 아날로그 신호로 변환하여 액정 표시패널(101)의 데이터 라인(118)들에 공급한다.

<68> 한편, 상기 게이트 TCP (114)에는 게이트 구동 IC (116)들이 실장되고, 그 게이트 구동 IC (116)들과 전기적으로 접속되는 게이트신호 전송배선(128)들 및 출력패드(130)들이 형성된다.

<69> 상기 게이트신호 전송배선(128)들은 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)에 실장된 LOG 배선(126)들과 전기적으로 접속되고, 출력패드(130)들은 박막 트랜지스터 어레이 기판(102)의 게이트 패드부와 전기적으로 접속된다.

<70> 상기 게이트 구동 IC (116)들은 LOG 배선(126)들 및 게이트신호 전송배선(128)들을 통해 인가되는 게이트 제어신호들 및 게이트 구동전압들에 응답하여 주사신호, 즉 게이트 고전압신호(Vgh)를 게이트 라인(120)들에 순차적으로 공급한다. 또한, 게이트 구동 IC (116)들은 게이트 고전압신호(Vgh)가 공급되지 않는 기간에는 게이트 저전압신호(Vgl)를 게이트 라인(120)들에 공급한다.

<71> 한편, 상기 LOG 배선(126)들은 통상 게이트 고전압신호(Vgh), 게이트 저전압신호(Vgl), 공통전압신호(Vcom), 접지신호(GND), 전원전압신호(Vdd)와 같은 전원 공급부로부터 공급되는 직류전압신호들과 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 인에이블신호(GOE)와 같은 타이밍 제어부로부터 공급되는 게이트 제어신호들을 개별적으로 공급하며, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(102) 상에 게이트 라인들 및 게이트 전극들을 형성하는 공정에서 동시에 패터닝되어 형성된다.

<72> 상기한 바와같이 구성되는 종래의 게이트 PCB가 제거된 액정 표시장치는 게이트 스타트 펄스(GSP)를 라인 온 글래스 배선을 통해 게이트 구동 IC 에 인가하여 화상 표시부의 첫번째 게이트 라인으로부터 마지막 게이트 라인을 순차적으로 구동시킬 수 있지만, 반대로 화상 표시부의 마지막 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인을 순차적으로 구동시킬 수 없게 된다.

<73> 따라서, 화면의 상하 반전이 불가능하여 사용 환경에 제약을 받는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<74> 본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 액정 표시패널 내에 라인 온 글래스형 신호라인들이 실장되어 게이트 인쇄회로기판이 제거된 액정 표시장치의 화면을 상하 반전시킬 수 있는 액정 표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<75> 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시장치는 제1기판 상에 종횡으로 배열되는 데이터 라인들 및 게이트 라인들이 교차하는 화상 표시부와; 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동 집적회로들이 각각 실장된 복수의 게이트 테이프 캐리어 패키지들과; 상기 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동 집적회로들이 각각 실장된 복수의 게이트 테이프 캐리어 패키지들과; 상기 제1기판의 화상 표시부 외곽에 실장되어 상기 게이트 구동 집적회로들에 필요한 구동신호들을 공급하는 라인 온 글래스 배선들과; 상기 라인 온 글래스 배선들과 함께 형성되어 상기 게이트 구동 집적회로들에 화상 표시부의 첫번째 게이트 라인들로부터 마지막 게이트 라인들이 순차적으로 구동되도록 제1제어신호를 공급하는 제1제어신호배선과; 상기 라인 온 글래스 배선들과 함께 형성되어 상기 게이트 구동 집적회로들에 화상 표시부의 마지막 게이트 라인들로부터 첫번째 게이트 라인들이 순차적으로 구동되도록 제2제어신호를 공급하는 제2제어신호배선과; 상기 제1,제2제어신호배선에 제1,제2제어신호를 공급하는 제1제어부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<76> 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 표시장치를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<77> 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치의 구성을 간략하게 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 액정 표시패널(201)과; 상기 액정 표시패널(201)의 일측 장변과 데이터 PCB (212) 사이에 접속된 제1～제M데이터 TCP (208A～208M)들과; 상기 액정 표시패널(201)의 일측 단변에 접속된 제1～제N게이트 TCP (214A～214N)들과; 상기 제1～제M데이터 TCP (208A～208M)들에 실장된 제1～제M데이터 구동 IC (210A～210M)들과; 상기 제1～제N게이트 TCP (214A～214N)들에 실장된 제1～제N게이트 구동 IC (216A～216N)들로 구성된다.

<78> 상기 액정 표시패널(201)의 화상 표시부(221) 외곽에는 상기 제1데이터 TCP (208A)와 제1～제N게이트 TCP (214A～214N)들 사이에 각각 접속되는 제1,제2제어신호배선(CSL211,CSL212)들이 실장된다.

<79> 또한, 상기 데이터 PCB (212) 내에는 제1,제2제어신호배선(CSL211,CSL212)들에 제1,제2제어신호를 공급하는 제어부(도면상에 도시되지 않음)가 구비된다.

<80> 상기 액정 표시패널(201)은 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)과 컬러필터 기판(204)이 소정의 간격을 갖도록 대향 합착되고, 그 이격 간격에 액정층(도면 상에 도시되지 않음)이 형성되어 구성된다.

<81> 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)의 일측 단변 및 일측 장변은 상기 컬러필터 기판(204)에 비해 돌출되며, 그 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)의 돌출된 영역에는 게이트 패드부와 데이터 패드부가 구비된다. 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)과 컬러필터 기판(204)이 대향 합착된 영역에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상 표시부(221)가 구비된다.

<82> 상기 화상 표시부(221)의 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)에는 복수의 게이트 라인들이 횡으로 배열되어 상기 게이트 패드부에 접속되고, 복수의 데이터 라인들이 종으로 배열되어 상기 데이터 패드부에 접속된다. 따라서, 게이트 라인들과 데이터 라인들은 서로 교차하며, 그 교차부에 박막 트랜지스터 및 화소전극을 구비하는 화소들이 개별적으로 구비되어 매트릭스 형태로 배열된다.

<83> 상기 화상 표시부(221)의 컬러필터 기판(204)에는 블랙 매트릭스에 의해 화소별로 분리되어 도포된 적, 녹, 청색상의 컬러필터층과; 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)에 구비된 화소전극과 함께 액정층에 전계를 형성하는 공통전극이 구비된다.

<84> 한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)의 돌출된 영역에 구비된 게이트 패드부와 데이터 패드부는 상기 화상 표시부(221)에 대응되도록 형성된다.

<85> 따라서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)의 일측 단변 및 일측 장변이 만나는 모서리 영역에는 상기 제1～제N게이트 구동 IC (214A～214N)들에 제어신호들 및 구동전압들을 전송하기 위한 LOG 배선들이 실장된다.

<86> 상기 제1～제M데이터 TCP (208A～108M)들에는 상기 제1～제M데이터 구동 IC (210A～210M)들과 전기적으로 접속되는 입출력패드들이 형성되어 데이터 PCB (212) 및 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)의 데이터 패드부와 전기적으로 접속된다.

<87> 특히, 제1데이터 TCP (208A)는 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)에 실장된 LOG 배선들과 전기적으로 접속되는 게이트신호 전송배선들이 추가로 형성된다. 이 게이트신호 전송배선들은 데이터 PCB (212)를 경유하여 타이밍 제어부 및 전원 공급부로부터 공급되는 게이트 제어신호들 및 게이트 구동전압들을 상기 LOG 배선들에 전송한다.

<88> 상기 제1~제M데이터 구동 IC (210A~210M)들은 디지털 신호인 화상정보를 아날로그 신호로 변환하여 액정 표시 패널(201)의 데이터 라인들에 공급한다.

<89> 한편, 상기 제1~제N게이트 TCP (214A~114N)들은 제1~제4게이트 구동 IC (216A~216N)들과 전기적으로 접속되는 출력패드들을 통해 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)의 게이트 패드부와 전기적으로 접속된다. 또한, 제1~제N게이트 TCP (214A~214N)들은 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)의 LOG 배선들과 제1~제N게이트 구동 IC (216A~216N)들 사이에 접속되는 게이트신호 전송배선들을 더 구비한다.

<90> 상기 제1~제N게이트 구동 IC (216A~216N)들은 LOG 배선들 및 게이트신호 전송배선들을 통해 인가되는 게이트 제어신호들 및 게이트 구동전압들에 응답하여 주사신호, 즉 게이트 고전압신호(Vgh)를 게이트 라인들에 순차적으로 공급한다. 또한, 제1~제N게이트 구동 IC (216A~216N)들은 게이트 고전압신호(Vgh)가 공급되지 않는 기간에는 게이트 저전압신호(Vgl)를 게이트 라인들에 공급한다.

<91> 한편, 상기 LOG 배선들은 통상 게이트 고전압신호(Vgh), 게이트 저전압신호(Vgl), 공통전압신호(Vcom), 접지신호(GND), 전원전압신호(Vdd)와 같은 전원 공급부로부터 공급되는 직류전압신호들과 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 인에이블신호(GOE)와 같은 타이밍 제어부로부터 공급되는 게이트 제어신호들을 개별적으로 공급한다.

<92> 상기한 바와같은 LOG 배선들은 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(202) 상에 게이트 라인들 및 게이트 전극들을 형성하는 공정에서 동시에 패터닝되어 형성된다.

<93> 종래에는 게이트 PCB가 제거된 액정 표시장치에서 상기 화상 표시부(221)의 마지막 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인을 순차적으로 구동시킬 수 없게 되어 화면의 상하 반전이 불가능하였다.

<94> 그러나, 본 발명에서는 상기 화상 표시부(221)의 마지막 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인을 순차적으로 구동하기 위하여 상기 LOG 배선들과 함께 제1,제2제어신호배선(CSL211,CSL212)들을 형성한다.

<95> 상기 제1제어신호배선(CSL211)은 기존의 LOG 배선들에 구비되어 제1제어신호로 게이트 스타트 펄스(GSP)를 전송하는 신호배선으로, 본 발명에 의해 별도로 추가되는 배선이 아니다. 따라서, 제1제어신호배선(CSL211)은 상기 제1~제N게이트 구동 IC (216A~216N)들에 순차적으로 게이트 스타트 펄스(GSP)를 인가하여 화상 표시부(221)의 첫번째 게이트 라인으로부터 마지막 게이트 라인을 순차적으로 구동시킨다.

<96> 한편, 상기 제2제어신호배선(CSL212)은 본 발명에 의해 별도로 추가되어 제2제어신호를 전송하는 신호배선으로, 상기 제N게이트 구동 IC (216N)에 제2제어신호를 인가하여 제N게이트 구동 IC (216N)에 접속되는 마지막 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인을 순차적으로 구동시킨다.

<97> 상기 제N게이트 구동 IC (216N)에 접속된 첫번째 게이트 라인이 구동된 후에는 제2제어신호가 상기 제1제어신호배선(CSL211)을 통해 제N-1게이트 구동 IC (216N-1)에 인가되어 제N-1게이트 구동 IC (216N-1)에 접속된 마지막 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인을 순차적으로 구동시킨다.

<98> 상기한 바와같이 제2제어신호는 제1제어신호배선(CSL211)을 통해 제N-1,N-2 ..... 제2,제1게이트 구동 IC (216N-1,216N-2 ..... 216B,216A) 들에 순차적으로 인가되어 화상 표시부(221)의 마지막 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인을 순차적으로 구동시킨다.

<99> 한편, 도5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시장치의 구성을 간략하게 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 제N게이트 구동 IC (216N)의 내부 배선패턴이 다른 게이트 구동 IC (216A~216N-1)와 동일하게 구성될 경우에는 제2제어신호배선(CSL212)이 제N게이트 구동 IC (216N)에 접속되지 않게 되며, 따라서 제N게이트 구동 IC (216N)에 제2제어신호가 인가되지 않는다.

<100> 따라서, 상기 제N게이트 구동 IC (216N)의 내부 배선패턴이 다른 게이트 구동 IC (216A~216N-1)와 동일하게 구성될 경우에 본 발명의 다른 실시예에서는 액정 표시패널(201)의 가장자리에 제N게이트 구동 IC (216N)로부터 연장되는 제1제어신호배선(CSL211)의 끝단과 제2제어신호배선(CSL212)의 끝단을 전기적으로 접속시키는 단락배선(SL211)이 더 구비된다.

<101> 상기 단락배선(SL211)은 상기 제2제어신호배선(CSL212)을 통해 인가된 제2제어신호를 제1제어신호배선(CSL211)을 통해 상기 제N게이트 구동 IC (216N)에 인가되도록 함으로써, 본 발명의 일 실시예와 동일하게 화상 표시부(221)의 마지막 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인을 순차적으로 구동시킬 수 있게 한다.

<102> 도6은 도4 및 도5에 있어서, 데이터 PCB 의 내부 구성을 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 데이터 PCB

(212) 내부에 구비된 제1제어부(213)는 제1데이터 TCP (208A)를 통해 제1,제2제어신호(UP/DOWN211,UP/DOWN212)를 박막 트랜지스터 어레이 기판(202)에 실장된 제1,제2제어신호배선(CSL211,212)에 전송하여 전술한 바와같이 화상 표시부(221)의 첫번째 게이트 라인으로부터 마지막 게이트 라인 또는 마지막 게이트 라인으로부터 첫번째 게이트 라인을 순차적으로 구동시킴으로써, 화면을 상하 반전시킬 수 있게 된다.

<103> 또한, 상기 제1제어부(213)는 제1데이터 TCP (208A)와 제M데이터 TCP (208M)에 각각 실장된 제1데이터 구동 IC (210A)와 제M데이터 구동 IC (210M)에 제3제어신호(LEFT/RIGHT211)를 전송하여 전술한 바와같이 화상 표시부(221)의 화면을 좌우 반전시킬 수 있게 된다.

발명의 효과

<104> 상술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시장치는 데이터 PCB 내에 구비된 제1제어부에서 발생된 제1,제2제어신호를 액정 표시패널의 화상 표시부 외곽에 실장되는 LOG 배선들과 함께 실장된 제1,제2제어신호배선을 통해 복수의 게이트 구동 IC 들에 전송함으로서, 게이트 PCB 가 제거된 액정 표시장치의 화면을 상하 반전시킬 수 있게 된다.

<105> 따라서, 액정 표시장치의 사용 환경에 제약을 받지 않고, 폭 넓게 적용할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도1은 종래의 액정 표시장치를 보인 예시도.

<2> 도2a 내지 도2c는 액정 표시패널의 화상 표시부에 표시되는 정상 화면, 좌우반전 화면 및 상하반전 화면을 보인 예시도.

<3> 도3은 게이트 PCB 가 제거된 액정 표시장치를 간략히 보인 예시도.

<4> 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치를 보인 예시도.

<5> 도5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시장치를 보인 예시도.

<6> 도6은 도4 및 도5에 있어서, 데이터 PCB 의 내부 구성을 보인 예시도.

<7> ***도면의 주요부분에 대한 부호의 설명***

<8> 201:액정 표시패널 202:박막 트랜지스터 어레이 기판

<9> 204:컬러필터 기판 208A~208M:제1~제M데이터 TCP

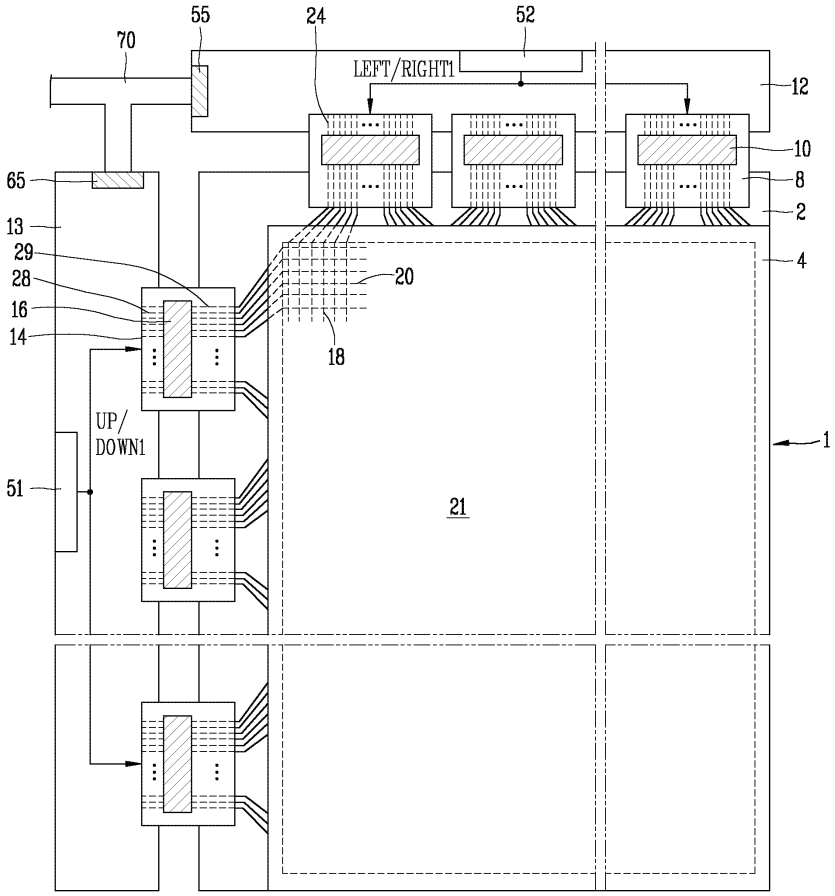
<10> 210A~210M:제1~제M데이터 구동 IC 212:데이터 PCB

<11> 214A~214N:제1~제N게이트 TCP 216A~216N:제1~제N게이트 구동 IC

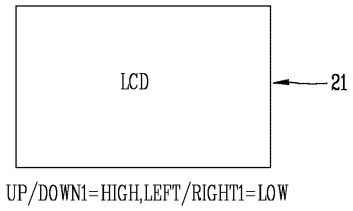
<12> 221:화상 표시부 CSL211,CSL212:제1,제2제어신호배선

도면

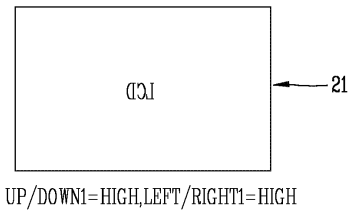
도면1


55
24
52
70
LEFT/RIGHT1
12
10
8
2
65
13
29
28
16
14
20
18
4
UP/
DOWN1
1
51
21

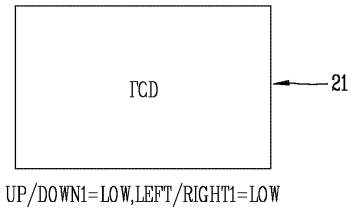
도면2a


LCD
21
UP/DOWN1=HIGH,LEFT/RIGHT1=LOW

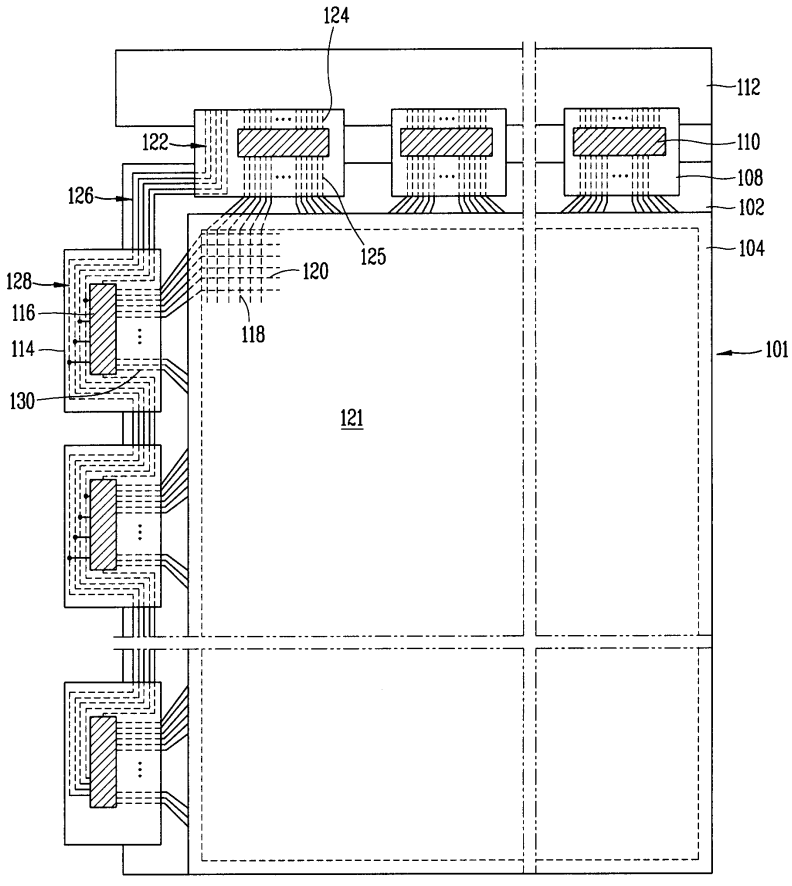
도면2b



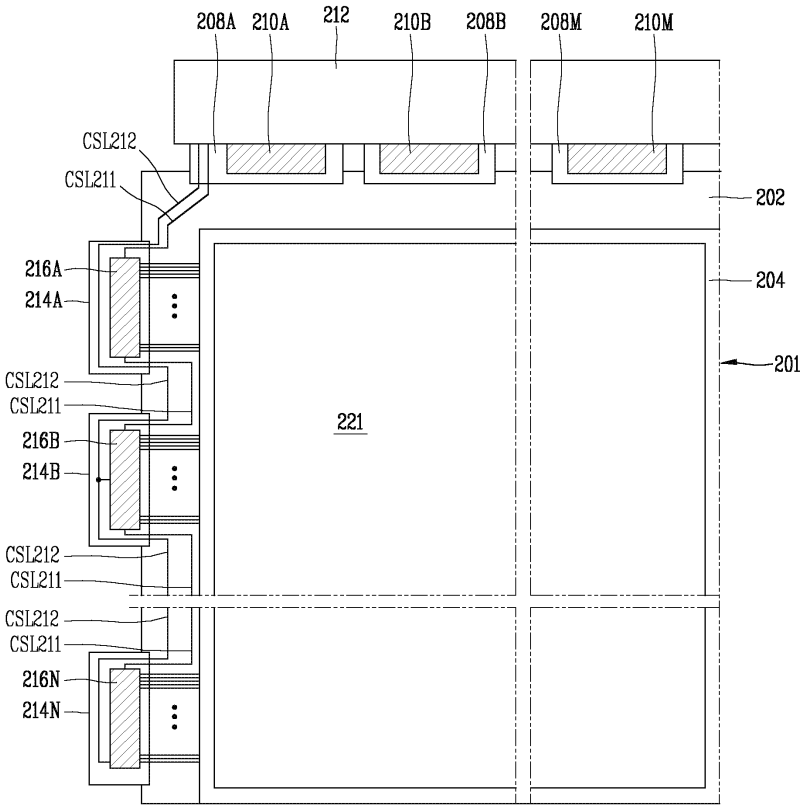
도면2c



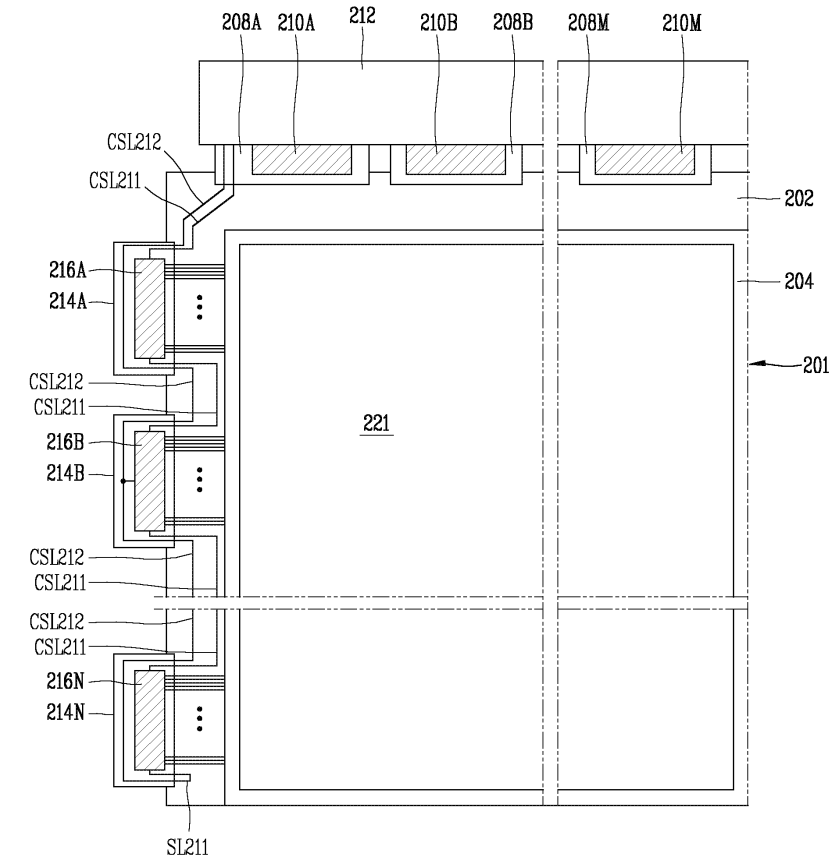
도면3



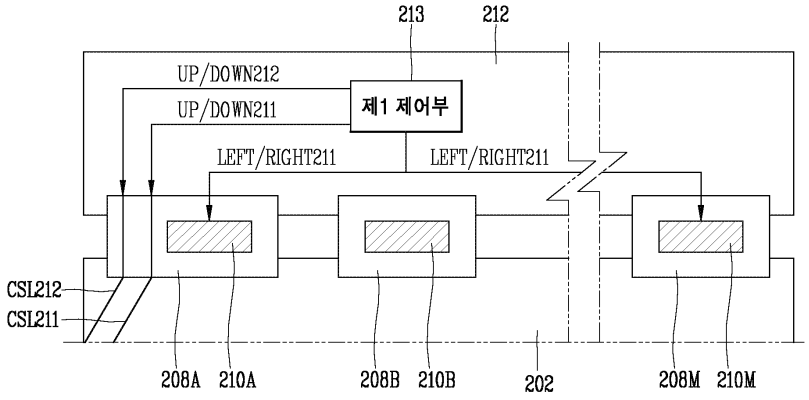
도면4


208A
210A
212
210B
208B
208M
210M
CSL212
CSL211
202
216A
214A
204
201
CSL212
CSL211
221
216B
214B
CSL212
CSL211
CSL212
CSL211
216N
214N

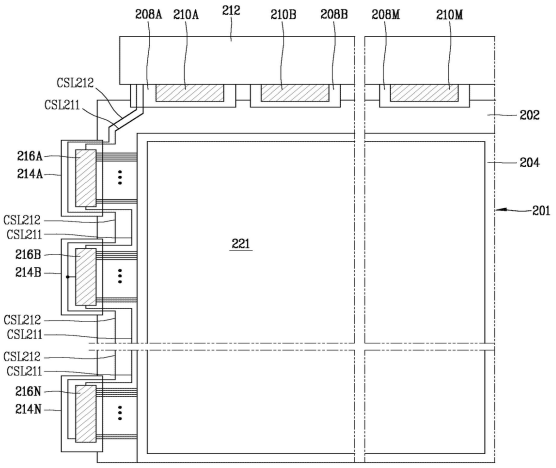
도면5


208A
210A
212
210B
208B
208M
210M
CSL212
CSL211
202
216A
214A
204
201
CSL212
CSL211
221
216B
214B
CSL212
CSL211
CSL212
CSL211
216N
214N
SL211

도면6


213
212
UP/DOWN212
UP/DOWN211
제1 제어부
LEFT/RIGHT211
LEFT/RIGHT211
CSL212
CSL211
208A
210A
208B
210B
202
208M
210M

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100919202B1	公开(公告)日	2009-09-28
申请号	KR1020020088475	申请日	2002-12-31
[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	PARK HYOUNGYOL 박형열 HAN GILJUN 한길준		
发明人	박형열 한길준		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3611 G02F1/13452 G09G2310/0283		
代理人(译)	PARK，JANG WON		
其他公开文献	KR1020040062148A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，更具体地，涉及一种液晶显示装置，其中在设置在数据PCB中的第一控制单元中产生的第一和第二控制信号被提供给第一，如图2所示，控制信号布线到多个栅极驱动IC，可以垂直翻转去除了栅极PCB的液晶显示装置的屏幕。