

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 10-2005-0101250
G02F 1/133 (43) 공개일자 2005년10월21일

(21) 출원번호 10-2004-0026374
(22) 출원일자 2004년04월16일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 도건우
대구광역시북구침산3동341-1현대아파트105동902호
(74) 대리인 박장원

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치

요약

본 발명은 화상의 대조비를 높여주기 위한 액정표시장치로서, 본 발명에 따른 액정표시장치는 화상이 표시되는 표시패널과; 상기 표시패널에 종횡으로 배열된 복수의 데이터라인 및 게이트라인과; 상기 표시패널에 전기적으로 접속되는 복수의 테이프 캐리어 패키지와의; 상기 테이프 캐리어 패키지에 제 1비트의 화상정보를 공급하는 제 1비트용 제어부가 형성된 인쇄회로기판과; 상기 제 1비트의 화상정보를 논리조합하여 적어도 하나의 비트값을 생성하는 데이터 처리부와; 상기 테이프 캐리어 패키지에 실장되며, 상기 인쇄회로기판으로부터 제 1비트의 화상정보를 인가받고, 상기 데이터 처리부로부터 비트값을 인가받아 상기 제 1비트의 화상정보에 상기 비트값을 추가한 다음 아날로그 신호로 변환하여 상기 표시패널의 데이터라인들에 인가하는 제 2비트용 데이터 구동부를 포함하여 구성된다.

대표도

도 4

색인어

대조비, 앤드게이트, 오아게이트, 비트, 휘도

명세서

도면의 간단한 설명

- 도1은 일반적인 액정표시장치를 나타낸 예시도.
- 도2는 6-비트 화상정보가 적용되는 8-비트 데이터 테이프 캐리어 패키지를 나타낸 도면.
- 도3은 도2의 데이터 구동 집적회로에 입력되는 8-비트 화상정보를 나타낸 논리표.
- 도4는 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.

도5a는 본 발명에 따른 데이터 처리부를 논리곱 조합으로 구성한 경우의 논리표.

도5b는 본 발명에 따른 데이터 처리부를 논리합 조합으로 구성한 경우의 논리표.

도6은 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

231: 데이터 인쇄회로기판 232: 데이터 테이프 캐리어 패키지

233: 데이터 구동 집적회로 260: 데이터 처리부

IN1'~IN8': 입력핀 OUT1'~OUTm': 출력핀

B0',B1': 하위 2-비트값 B2'~B7': 제 1비트의 화상정보

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display device)에 관한 것으로, 보다 자세하게는 화상의 대조비를 높여 화질향상을 가져오도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

최근, 정보화 사회에서 디스플레이(display)는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더 한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 점하기 위해서는 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등의 요건을 충족시켜야 한다.

상기 디스플레이는 자체가 빛을 내는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), 전계발광소자(Electro Luminescence; EL), 발광소자(Light Emitting Diode; LED), 진공형광 표시장치(Vacuum Fluorescent Display; VFD), 전계방출 디스플레이(Field Emission Display; FED), 플라즈마 디스플레이패널(Plasma Display Panel; PDP) 등의 발광형과 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)와 같이 자체가 빛을 내지 못하는 비발광형으로 나눌 수 있다.

액정표시장치는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 기존의 브라운관에 비해 시인성이 우수하고 평균소비전력도 같은 화면크기의 브라운관에 비해 작을 뿐만 아니라 발열량도 작기 때문에 플라즈마 디스플레이패널이나 전계방출 디스플레이와 함께 최근에 차세대 표시장치로서 각광받고 있다.

상기 액정표시장치에 사용되는 액정은 자체가 빛을 내는 발광물질이 아니라 외부에서 들어오는 광의 양을 조절(modulation)하여, 화면에 표시하는 수광성물질이기 때문에 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원, 즉 램프 유닛을 필요로 한다.

일반적으로, 액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보를 개별적으로 공급하여, 상기 화소들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

이와 같은 액정표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도1은 일반적인 액정표시장치를 나타낸 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 액정표시장치는 액정표시패널(10)과; 상기 액정표시패널(10)의 일측 단면과 게이트 인쇄회로기판(21) 사이에 접속된 게이트 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package: TCP, 22)들과; 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지(22)들에 각각 실장된 게이트 구동 집적회로(23)들과; 상기 액정표시패널(10)의 일측 장변과 데이터 인쇄회로기판(31) 사이에 접속된 데이터 테이프 캐리어 패키지(32)들과; 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지(32)들에 각각 실장된 데이터 구동 집적회로(33)들로 구성된다.

상기 액정표시패널(10)은 박막 트랜지스터 어레이 기관(11)과 컬러필터 기관(12)이 일정한 셀-갭을 갖도록 대향하여 합착되고, 그 셀-갭에 액정층이 형성되어 구성된다.

상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(11)의 일측 단면 및 일측 장면은 상기 컬러필터 기관(12)에 비해 돌출되며, 그 박막 트랜지스터 어레이 기관(11)의 돌출된 영역에는 게이트 패드부와 데이터 패드부가 구비된다. 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(11)과 컬러필터 기관(12)이 대향하여 합착된 영역에는 실제로 화상이 표시되는 화상 표시부(13)가 구비된다.

상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(11)의 화상 표시부(13)에는 복수의 게이트 라인(20)들이 수평방향으로 배열되어 상기 게이트 패드부에 접속되고, 복수의 데이터 라인(30)들이 수직방향으로 배열되어 상기 데이터 패드부에 접속된다. 상기 게이트 라인(20)들과 데이터 라인(30)들은 서로 교차하며, 그 교차부에 박막 트랜지스터 및 화소전극을 구비하는 화소들이 형성된다.

상기 컬러필터 기관(12)의 화상 표시부(13)에는 블랙 매트릭스에 의해 화소별로 분리되어 도포된 적, 녹, 청 색상의 컬러필터와; 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(11)에 구비된 화소전극과 함께 액정층에 전계를 형성하는 공통전극이 구비된다.

상기 게이트 테이프 캐리어 패키지(22)에는 게이트 구동 집적회로(23)들이 실장되고, 그 게이트 구동 집적회로(23)들과 전기적으로 접속되는 입력패드(24)들 및 출력패드(25)들이 형성된다.

상기 게이트 테이프 캐리어 패키지(22)의 입력패드(24)들은 게이트 인쇄회로기판(21)과 전기적으로 접속되고, 출력패드(25)들은 박막 트랜지스터 어레이 기관(11)의 게이트 패드부와 전기적으로 접속된다.

상기 게이트 구동 집적회로(23)들은 주사신호를 액정표시패널(10)의 게이트 라인(20)들에 순차적으로 공급한다.

한편, 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지(32)에는 데이터 구동 집적회로(33)들이 실장되고, 그 데이터 구동 집적회로(33)들과 전기적으로 접속되는 입력패드(34)들 및 출력패드(35)들이 형성된다.

상기 데이터 테이프 캐리어 패키지(32)의 입력패드(34)들은 데이터 인쇄회로기판(31)과 전기적으로 접속되고, 출력패드(35)들은 박막 트랜지스터 어레이 기관(11)의 데이터 패드부와 전기적으로 접속된다.

상기 데이터 구동 집적회로(33)들은 디지털 신호인 화상정보를 아날로그 신호로 변환하여 액정표시패널(10)의 데이터 라인(30)들에 공급한다.

상기 게이트 인쇄회로기판(21)과 데이터 인쇄회로기판(31)에는 각각 커넥터(26,36)들이 형성되어 연성회로기판(flexible printed circuit : 50, 이하 FPC)이나 기타 다른 케이블(cable)을 통해 제어신호들 및 구동전압들을 공급받게 된다.

도면에 도시되진 않았지만, 액정표시장치에는 타이밍 제어부(미도시)와, 전원공급부(미도시)가 구비된다. 외부의 화상정보가 상기 타이밍 제어부에 공급되면, 상기 타이밍 제어부는 공급받은 화상정보에 따라 액정표시장치를 구동시키기 위한 각종 제어신호들을 형성한다. 그리고, 전원공급부는 외부 전원을 공급받아 그 전원으로부터 액정표시장치 내부에서 사용되는 여러가지 구동전압들을 형성한다.

상기 타이밍 제어부는 각종 제어신호들을 상기 게이트 구동 집적회로(23)에 공급하며, 화상정보 및 제어신호들을 상기 데이터 구동 집적회로(33)에 공급한다. 또한, 전원공급부에서 형성된 여러가지 구동전압들도 상기 데이터 구동 집적회로(33) 및 게이트 구동 집적회로(23)들에 인가된다. 일반적으로, 노트북인 경우에 6-비트 디지털 화상정보를 사용하기 때문에, 6-비트용 타이밍 제어부가 적용되고, 모니터 또는 텔레비전인 경우에는 8-비트 디지털 화상정보를 사용하기 때문에, 8-비트용 타이밍 제어부가 적용된다.

상기 모니터와 텔레비전은 비교적 오랜 기간동안 사용되고 개발되어 왔기 때문에 8-비트 화상정보를 처리하기 위한 다양한 규격의 8-비트 데이터 구동 집적회로들이 제작되었다. 그런데, 6-비트용 타이밍 제어부를 통해 6-비트 화상정보를 적용할 경우에는 이에 대응한 6-비트 데이터 구동 집적회로를 사용해야 하지만, 아직 6-비트 데이터 구동 집적회로는 다

양한 규격의 제품이 나와있지않으며, 정확히 대응하는 규격의 데이터 구동 집적회로가 없을때에는 신규 개발을 하여야하므로, 상당한 시간과 노력을 투자해야 한다. 따라서, 6-비트 타이밍 제어부를 적용할 경우 데이터테이프 캐리어 패키지 등 액정표시장치의 구조를 변경하여, 기존의 8-비트 데이터 구동 집적회로를 사용하는 방법을 적용하고 있다.

한편, 상기 타이밍 제어부는 보통, ASIC(Application Specific Integrated Circuit)과 같은 집적회로로 제작되어 사용된다.

상기와 같이 6-비트 화상정보를 8-비트 데이터 구동 집적회로에서 처리할 경우 적용되는 데이터 테이프 캐리어 패키지의 구조에 대해 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도2는 6-비트 화상정보가 적용되는 8-비트 데이터 테이프 캐리어 패키지를 나타낸 도면이다.

도2를 참조하면, 데이터 인쇄회로기판(131)에 데이터 테이프 캐리어 패키지(132)가 전기적으로 접속된다. 그리고, 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지(132) 상에는 데이터 구동 집적회로(133)가 실장되고, 상기 데이터 인쇄회로기판(131)은 화상정보를 데이터 테이프 캐리어 패키지(132)를 통해 상기 데이터 구동 집적회로(133)에 인가하게 된다.

그런데, 상기 데이터 인쇄회로기판(131)에서 상기 데이터 구동 집적회로(133)에 공급되는 화상정보는 6-비트의 화상정보이므로, 8-비트용 데이터 구동 집적회로(133)에 구비된 8개의 입력핀(IN1~IN8)들을 모두 사용할 필요가 없다.

도시된 바와 같이, 상기 데이터 구동 집적회로(133)의 입력핀(IN1~IN8)은 8개이고, 출력핀(OUT1~OUTn)들은 다수개이다. 상기 입력핀(IN1~IN8)을 통해서 총 8-비트의 화상정보를 입력받아야하므로, 6-비트 화상정보를 입력핀(IN1~IN8)을 통해 공급받고, 추가적으로 2-비트의 데이터를 더 공급하여야 한다. 따라서, 상기 입력핀(IN1~IN8) 중 6개의 입력핀(IN3~IN8)으로 화상정보를 입력받고, 나머지 2개의 입력핀(IN1,IN2)에 연결된 배선들을 서로 전기적으로 접속시켜 단락시킨다. 이와 같이, 단락된 배선들에는 동일하게 고전압 또는 저전압을 인가한다.

상기 2개의 입력핀(IN1,IN2)에 연결된 배선들은 상기 데이터 인쇄회로기판(131)상에서 서로 접속하여, 단락시킬 수도 있다. 여기서, 중요한 것은 두 배선을 단락시켜 동일한 전위의 전압을 인가한다는 것이다.

상기와 같이, 화상정보가 인가된 데이터 구동 집적회로(133)는 다수개의 출력핀(OUT1~OUTn)을 통해 화상정보를 출력한다. 이때, 하위 2비트(B0,B1)에서 출력되는 신호들은 저전위 또는 고전위의 동일한 전압신호이고, 하위 2비트를 제외한 나머지 비트(B2~B7)들을 통해 출력되는 신호들은 원래의 6-비트 화상정보이다. 즉, 액정표시장치는 데이터 구동 집적회로(133)로부터 출력되는 화상정보에 의해 구동되기 때문에, 상기 데이터 구동 집적회로(133)에서는 원래의 6-비트 화상정보에 임의적으로 전위를 설정한 2-비트의 신호를 인가하여, 다수의 비트를 갖는 화상정보로 출력한다. 여기서, 상기 데이터 구동 집적회로(133)에 구비된 출력핀(OUT1~OUTn)의 갯수는 일반적으로 384개, 420개, 480개 등과 같이 규격화되어 제작되고, 액정표시장치의 해상도에 따라 적당한 모델을 선택적으로 사용한다.

도3은 도2의 데이터 구동 집적회로에 입력되는 8-비트 화상정보를 나타낸 논리표이다.

도3을 참조하면, 데이터 구동 집적회로에는 6-비트 화상정보(B2~B7)가 입력되고, 추가적으로 하위 2-비트값(B0,B1)이 입력된다.

상기 데이터 구동 집적회로에 입력되는 6-비트 화상정보로는 모두 64계조의 화상을 표시할 수 있다. 도시된 바와 같이, 각 계조에 대응하는 화상정보가 나타나 있다. 여기서, 화상정보 값들은 '0'과 '1'로서 표현되는데, '1'은 고전위 전압을 가리키고, '0'은 저전위 전압을 가리킨다.

한편, 하위 2-비트값(B0,B1)은 전술한 바와 같이, 6-비트 화상정보를 8-비트 데이터 구동 집적회로의 입력핀들에 대응시키기 위하여 임의적으로 설정되어 데이터 구동 집적회로에 입력되는 값들이며, 저전위 전압 또는 고전위 전압이 동일하게 인가된다. 상기 하위 2-비트값(B0,B1)은 저전위 전압 또는 고전위 전압 중 어느 하나를 선택함에 따라 원하는 특성의 화상을 표시할 수 있다.

보통, 액정표시장치는 트위스트 네마틱(twisted nematic : TN)방식 액정표시장치가 주로 사용되며, 도3에서도 트위스트 네마틱 방식 액정표시장치를 기준으로 설명하도록 하겠다. 액정표시장치는 전계가 인가되지 않은 상태에서는 광투과가 전혀 없는 검은색 휘도상태를 나타내는 노멀리 블랙 모드(normally black mode)를 가지며, 점점 높은 전계가 인가됨에 따라 광투과율이 높아져 휘도가 밝아지게 된다.

한편, 흰색 휘도와 검은색 휘도의 비율을 대조비(contrast ratio: CR)라고 하며, 화면에 표시되는 화상에서 검은색 휘도 값이 높아지면, 화상이 선명하게 나타나게 되어 대조비가 높아졌다고 할 수 있다.

상기와 같은 휘도와 대조비는 서로 상반관계에 있으며, 어느 하나를 높여주게 되면, 다른 하나가 낮아지는 현상이 발생하게 최상의 화질을 위해서는 상기 대조비와 휘도를 적절하게 조율하여야 한다.

하위 2-비트값(B0,B1)은 임의로 설정할 수 있다. 즉, 의도하는대로 저전위 전압 또는 고전위 전압을 인가하여, 상기와 같은 휘도나 대조비 특성을 얻을 수 있다. 만일, 하위 2-비트값(B0,B1)을 도3과 같이 저전위 전압으로 인가하는 경우에는 하위 2-비트 값(B0,B1)이 모두 '00'이 되어 전체적으로 화상정보의 값을 작게하므로, 액정표시장치의 광투과율을 낮추고, 대조비를 향상시킨다. 반면에 하위 2-비트값(B0,B1)을 고전위로 인가하는 경우에는 전체적으로 광투과율을 높이는 결과를 가져오므로, 화상의 휘도를 향상시키게 된다.

이러한 특성을 이용하여 전체적으로 대조비를 강조하거나 휘도를 강조한 화상을 선택적으로 표시할 수 있다.

그런데, 상기와 같이 하위 2-비트값(B0,B1)을 고전위로 인가할 경우 최저계조('000000')를 나타내는 상위 6-비트 화상정보(B2~B7)는 광투과율이 전혀 없는 상태에서 화면은 검은색으로만 표시되어야 하지만, 실제로는 하위 2-비트값(B0,B1)이 '11'으로 출력되기 때문에 회색빛을 띠는 검은색 화상으로 표시된다. 즉, 정확한 최저계조상태를 표시할 수 없게 되어 대조비가 떨어진다. 또한, 하위 2-비트 값(B0,B1)을 저전위로 인가할 경우 상위 6-비트 화상정보(B2~B7)가 최저계조('000000')를 출력함과 아울러, 하위 2-비트값(B0,B1)도 '00'을 출력하게 되어 정확하게 검은색 화면을 표시할 수 있다. 그러나, 상위 6-비트 화상정보(B2~B7)가 최고계조('111111')를 출력할 때에도 하위 2-비트값(B0,B1)은 '00'을 출력하므로, 가장 밝은 휘도를 갖는 화상을 표현할 수 없게 되어 대조비가 떨어지게 된다. 즉, 하위 2-비트값(B0,B1)은 저전위 또는 고전위 중 하나의 값으로 고정되기 때문에, 저전위 또는 고전위 중 어느 하나로 인가한다해도 액정표시장치의 대조비가 감소되는 현상이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 본 발명이 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 6-비트 화상정보에 대응하여 8-비트 데이터 구동 집적회로를 설계하여 사용할 경우에 발생하는 대조비 감소현상을 방지하여, 화상 품질을 향상시킨 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 본 발명의 목적을 이루기 위한 액정표시장치는 화상이 표시되는 표시패널과; 상기 표시패널에 종횡으로 배열된 복수의 데이터라인 및 게이트라인과; 상기 표시패널에 전기적으로 접속되는 복수의 데이터 캐리어 패키지과; 상기 데이터 캐리어 패키지에 제 1비트의 화상정보를 공급하는 제 1비트용 제어부가 형성된 인쇄회로기판과; 상기 제 1비트의 화상정보를 논리조합하여 적어도 하나의 비트값을 생성하는 데이터 처리부와; 상기 데이터 캐리어 패키지에 실장되며, 상기 인쇄회로기판으로부터 제 1비트의 화상정보를 인가받고, 상기 데이터 처리부로부터 비트값을 인가받아 상기 제 1비트의 화상정보에 상기 비트값을 추가한 다음 아날로그 신호로 변환하여 상기 표시패널의 데이터라인들에 인가하는 제 2비트용 데이터 구동부를 포함하여 구성된다.

상기한 바와 같은 액정표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

도4는 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

도면에 도시되진 않았지만, 액정표시장치는 서로 대향하는 박막트랜지스터 어레이 기판 및 컬러필터 기판이 일정한 셀-갭을 갖도록 합착된 액정패널과, 상기 액정패널에 전기적으로 접속된 데이터 캐리어 패키지(232)와, 상기 데이터 캐리어 패키지(232)에 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')를 공급하는 타이밍 제어부가 형성된 데이터 인쇄회로기판(231)과; 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')를 논리조합하여 2-비트값을 생성하는 데이터 처리부(260)와; 상기 데이터 캐리어 패키지(232)에 실장되며, 상기 데이터 인쇄회로기판(231)으로부터 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')를 인가받고, 상기 데이터 처리부(260)로부터 비트값들을 인가받아 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')에 비트값들이 하위 2-비트로 추가된 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 상기 액정패널로 출력하는 데이터 구동 집적회로(233)를 포함하여 구성된다.

일반적으로, 액정표시장치는 디지털 형태의 외부 데이터를 공급받는다. 상기 외부 데이터는 타이밍 제어부로 공급되고, 상기 타이밍 제어부에서는 상기 외부 데이터에 대응하여, 액정표시장치를 구동시키기 위한 각종 제어신호들이 만들어진 다. 상기 타이밍 제어부는 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')를 상기 데이터 구동 집적회로(233)들에 공급하고, 각종 제어신 호들은 게이트 구동 집적회로 및 상기 데이터 구동 집적회로(233)들에 공급한다.

상기 타이밍 제어부는 보통, 데이터 인쇄회로기판(231)에 구비되는데, 상기 데이터 인쇄회로기판(231)은 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지(232)들과 전기적으로 접속되고, 상기 타이밍 제어부에서 각종 제어신호들과 동기를 맞추어 출력되는 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')는 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지(232) 상에 실장된 데이터 구동 집적회로(233)에 인 가된다. 상기 타이밍 제어부는 6-비트용 타이밍 제어부이며, 상기 6-비트용 타이밍 제어부에서 출력된 6-비트를 갖는 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')는 8-비트용인 데이터 구동 집적회로(233)에 인가된다. 이때, 상기 8-비트용 데이터 구동 집 적회로(233)에 입력이 8-비트로 이루어지기 위해서는 상기 8-비트용 데이터 구동 집적회로(233)에 2-비트 데이터가 추 가적으로 공급되어야 한다.

이와 같이, 상기 데이터 구동 집적회로(233)에 추가적으로 입력되는 2-비트 데이터는 상기 제 1비트의 화상정보 (B2'~B7')를 통해 생성된다.

상기 데이터 구동 집적회로(233)는 6-비트를 갖는 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')와, 상기 제 1비트의 화상정보 (B2'~B7')에 의해 생성된 2-비트값(B0',B1')을 입력핀(IN1'~IN8')을 통해 입력받고, 상기 2-비트값을 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 하위 2-비트로 추가시켜 총 8-비트의 데이터를 만든다. 이러한 8-비트의 데이터는 데이터 구동 집 적회로(233) 내에서 디지털-아날로그 변환되어 아날로그 화상정보로 출력핀(OUT1'~OUTm')들을 통해 상기 데이터라인 들에 각각 출력된다. 이처럼 상기 데이터 구동 집적회로(233)에서는 6-비트로 이루어진 제 1비트의 화상정보(B2'~B7') 와, 그 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')에 따라 생성되는 2-비트값(B0',B1')을 합하여 총 8-비트의 화상정보를 입력받아 화면의 해상도에 맞게 가공하여 출력한다.

여기서, 정확하게 구분할 것은 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')는 실제적인 화상을 포함하고 있는 데이터이고, 상기 제 1 비트의 화상정보(B2'~B7')의 하위 2개의 비트로 추가되는 2-비트값(B0',B1')은 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 대조비 또는 휘도를 높여주기 위한 기능성 보조 데이터라는 것이다.

일반적으로 데이터 구동 집적회로(233)는 입력핀(IN1'~IN8')을 통해 디지털형태의 화상정보를 인가받아 내부에 구비된 디지털-아날로그 변환기(미도시)에서 액정표시장치의 구동에 이용되는 아날로그형태의 화상정보로 변환한다. 그리고, 상 기 아날로그형태의 화상정보를 복수의 출력핀(OUT1'~OUTm')을 통해 데이터라인들에 출력한다.

상기 데이터 구동 집적회로(233)의 출력핀(OUT1'~OUTm')의 수는 모델에 따라 다르다. 즉, 384개, 420개 및 480개 등 여러가지의 데이터 구동 집적회로(233)가 제작되기 때문에, 액정표시장치의 해상도에 맞게 선택적으로 사용하면 된다. 예 를 들어, 상기와 같은 6-비트의 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 상기 데이터 구동 집적회로(233)에 적용되고, 출력핀 (OUT1'~OUTm')의 수가 384개라고 할 경우, 384개의 출력핀(OUT1'~OUTm')을 통해 각각 64계조를 갖는 화상정보가 출력된다.

한편, 도면에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 인쇄회로기판(231)에서 상기 데이터 구동 집적회로(233)로 공급되는 제 1 비트의 화상정보(B2'~B7')는 상기 데이터 구동 집적회로(233)에 인가됨과 아울러, 상기 데이터 처리부(260)에 인가된다.

상기 데이터 처리부(260)는 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')를 논리조합함으로써, 적어도 하나의 비트값을 생성하 여, 입력핀(IN1',IN2')들을 통해 상기 데이터 구동 집적회로(233)에 인가한다.

종래에는 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')에 관계없이 고전위 전압 또는 저전위 전압 중 임의적으로 어느 하나의 전압을 갖도록 설정된 비트값들이 상기 데이터 구동 집적회로(233)에 2-비트값(B0',B1')으로 공급되었으나, 본 발명에서는 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')에 따라 2-비트값(B0',B1')이 결정되어 상기 데이터 구동 집적회로(233)에 공급된다는 것 이 특징이다.

한편, 상기 데이터 처리부(260)는 앤드게이트(AND-GATE) 또는 오아게이트(OR-GATE)로 구성된다. 이러한 앤드게이 트나 오아게이트는 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')를 논리조합하여, 2-비트값(B0',B1')을 생성한다. 즉, 상기 제 1비 트의 화상정보(B2'~B7')가 앤드게이트에 인가될 경우, 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 모든 비트들이 고전위일때

만 제외하고 상기 2-비트값(B0',B1')은 모두 저전위를 갖게된다. 또한, 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 오아게이트에 인가될 경우, 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 모든 비트들이 저전위일때만 제외하고 상기 2-비트값(B0',B1')은 모두 고전위를 갖게된다.

상기 데이터 처리부(260)는 앤드게이트 또는 오아게이트로만 구성될 수도 있지만, 둘 다 포함하여 구성될 수도 있다. 다만, 이때에는 데이터 처리부(260) 내에 별도의 선택부를 구비하여, 앤드게이트의 출력 및 오아게이트의 출력 중 어느 하나를 선택적으로 출력시킨다.

한편, 상기 데이터 처리부(260)는 액정표시장치의 데이터 테이프 캐리어 패키지에 형성할 수도 있고, 데이터 인쇄회로기판(231) 상에 형성할 수도 있다.

상기한 바와 같이 구성된 데이터 처리부(260)의 구동을 논리표를 통해 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도5a는 본 발명에 따른 데이터 처리부를 논리곱 조합으로 구성한 경우의 논리표이고, 도5b는 본 발명에 따른 데이터 처리부를 논리합 조합으로 구성한 경우의 논리표이다.

도5a를 참조하면, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')는 6-비트값을 갖는 데이터로서, 총 64계조의 화상을 화면상에 표시할 수 있다. 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 데이터 처리부(260)의 앤드게이트에 인가되는 경우, 논리곱(AND) 연산된 2-비트값(B0',B1')이 생성되는데, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 모든 비트값이 고전위('1')일때 2-비트값(B0',B1')도 모두 고전위('1')로 출력되고, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 모든 비트값이 고전위('1')를 제외한 값을 가질때 2-비트값(B0',B1')도 모두 저전위('0')로 출력된다.

한편, 도5b에 도시된 바와 같이, 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 데이터 처리부(260)의 오아게이트에 인가되는 경우, 논리합(OR) 연산된 2-비트값(B0',B1')이 생성되는데, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 모든 비트값이 저전위('0')일때 2-비트값(B0',B1')도 모두 저전위('0')로 출력되고, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 모든 비트값이 저전위('0')를 제외한 값을 가질때 2-비트값(B0',B1')도 모두 고전위('1')로 출력된다.

상기와 같이, 앤드게이트 또는 오아게이트의 논리조합을 통해 생성된 제 2비트의 화상정보(B0',B1)의 비트값은 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 중간계조를 나타내는 구간에서는 서로 다른 비트값을 갖게된다. 그러나, 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 최저계조('000000') 또는 최고계조('111111')를 나타낼 때에는 상기 2-비트값(B0',B1')도 공통적으로 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 비트값들과 동일한 값을 갖게된다.

따라서, 논리곱 연산이나 논리합 연산에 관계없이 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 최저계조('000000') 또는 최고계조('111111')를 나타낼 경우에 2-비트값(B0',B1')이 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 최저계조 화상 및 최고계조 화상을 정확하게 구현할 수 있게 된다.

한편, 상기와 같이 논리곱 조합 또는 논리합 조합을 통해 2-비트값(B0',B1)을 결정할 때, 화상의 최저계조 및 최고계조를 제외한 중간계조들을 표시함에 있어서, 대조비를 강조하여 표시할 수 있고, 휘도를 강조하여 표시할 수도 있다. 즉, 논리합 조합을 통해 중간계조를 표현할 경우에는 최저계조를 제외한 모든 계조에서 2-비트값(B0',B1')이 고전위를 나타내므로, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7') 전체의 대조비를 높일 수 있으며, 논리곱 조합을 통해 중간계조를 표현할 경우에는 최고계조를 제외한 모든 계조에서 2-비트값(B0',B1')이 저전위를 나타내므로, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 전체적인 휘도를 높일 수 있다.

즉, 논리합 조합 또는 논리곱 조합에 상관없이 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 최저계조와 최고계조를 나타낼 때에는 화면상에 정확하게 흰색 휘도 또는 검은색 휘도를 구현해 줄 수 있으므로, 액정표시장치의 대조비를 향상시키게 된다.

상기한 바와 같은 제 1실시예에 따른 액정표시장치에는 논리합 조합이나 논리곱 조합을 포함하는 데이터 처리부가 구비되고, 그 데이터 처리부에서 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')에 의해 2-비트값(B0',B1')이 결정되어 출력되었다. 그런데, 상기 데이터 처리부는 데이터 테이프 캐리어 패키지 또는 데이터 인쇄회로기판 상에 형성되므로, 일정한 면적을 차지하게 되고, 제작비용을 상승시키게 된다. 특히, 각 데이터 구동 집적회로에 개별적으로 구비되어야 하기 때문에 제작비용 상승을 가져온다. 따라서, 상기 데이터 처리부가 제거됨에도 불구하고, 제 1실시예와 같은 효과를 얻을 수 있는 제 2실시예를 고안하게 되었다.

도6은 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

도6을 참조하면, 6-비트를 갖는 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')를 인가받아 각종 제어신호 및 구동전압을 생성하는 데이터 인쇄회로기판(331)과, 상기 데이터 인쇄회로기판(331)에 전기적으로 접속되는 데이터 테이프 캐리어 패키지(332)와, 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지(332)에 실장되고, 상기 데이터 인쇄회로기판(331)으로부터 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')를 인가받아 디지털-아날로그 변환하여 데이터라인들로 출력하는 데이터 구동 집적회로(333)를 포함하여 구성된다.

상기 데이터 테이프 캐리어 패키지(332) 상에는 데이터 처리부가 구비되어 있지 않다. 제 2실시예는 데이터 처리부가 제거된 형태의 액정표시장치로서, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')를 데이터 구동 집적회로(333)에 인가하는 복수의 제 1데이터 입력라인(370)과, 2-비트값(B0',B1')을 데이터 구동 집적회로(333)에 인가하는 제 2데이터 입력라인(371)을 전기적으로 연결함에 따라, 상기 2-비트값(B0',B1')이 생성된다.

보다 자세하게는, 상기 데이터 인쇄회로기판(331)으로부터 6-비트를 갖는 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 데이터 테이프 캐리어 패키지(332)상에 형성된 제 1데이터 입력라인(370)들로 인가되면, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')는 상기 제 1데이터 입력라인(370)들을 통해 상기 데이터 구동 집적회로(333)로 입력됨과 아울러, 상기 제 1데이터 입력라인(370)에 선택적으로 접속되어 있는 제 2데이터 입력라인(371)을 통해 하나의 비트값이 하위 2-비트값(B0',B1')으로 공통적으로 인가된다.

즉, 제 2데이터 입력라인(371)은 상기 제 1데이터 입력라인(370)들 중 어느 하나에 선택적으로 접속되고, 또한, 하위 2-비트를 입력받는 2개의 입력핀(IN1',IN2')에 공통적으로 접속된다. 이와 같이, 구성된 액정표시장치의 구동은 다음과 같다.

제 1비트의 화상정보(B2'~B7')가 최저계조를 나타내는 비트값들을 갖고 있을 경우, 먼저, 상기 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')는 상위 6-비트의 데이터로서 데이터 구동 집적회로(333)에 인가된다. 그리고, 상기 제 1데이터 입력라인(370)에 접속된 제 2데이터 입력라인(371)으로 최저계조를 나타내는 비트값이 인가되어 하위 2-비트로 데이터 구동 집적회로(333)에 인가된다. 따라서, 상기 데이터 구동 집적회로(333)에 인가되는 제 1비트의 화상정보(B2'~B7') 및 2-비트값(B0',B1')은 모두 최저계조를 나타내는 비트값들로 이루어진다.

또한, 상기 제 1데이터 입력라인(370)을 통해 최고계조를 나타내는 비트값들이 데이터 구동 집적회로(333)에 인가될 경우, 상기 제 1데이터 입력라인(370)에 선택적으로 접속된 제 2데이터 입력라인(371)에는 최고계조를 나타내는 비트값이 인가되어 하위 2-비트를 나타내는 2-비트값(B0',B1')으로서 데이터 구동 집적회로(333)에 인가된다. 따라서, 제 1비트의 화상정보(B2'~B7') 및 2-비트값(B0',B1')은 모두 최고계조를 나타내는 비트값들로 이루어진다.

상기한 바와 같이 제 1비트의 화상정보(B2'~B7')의 비트값이 모두 저전위 전압 또는 고전위 전압을 갖는 경우, 즉, 최저계조 또는 최고계조를 나타내는 비트값을 갖는 경우에 제 2데이터 입력라인(371)이 제 1데이터 입력라인(370)들 중 어느 라인에 선택적으로 접속되어도 동일한 전위를 갖는 비트값을 인가받기 때문에 총 8-비트의 데이터가 동일한 고전위 전압 또는 저전위 전압으로서, 데이터 구동 집적회로에 인가된다. 따라서, 액정표시장치는 정확한 검은색 화상이나 흰색 화상을 표시할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 8-비트용 데이터 구동 집적회로에 6-비트를 갖는 화상정보를 적용함에 있어서, 데이터 구동 집적회로에 입력되는 6-비트의 화상정보 외에 추가적으로 생성되는 2-비트 화상정보를 6-비트 화상정보의 최저계조 또는 최고계조 화상의 대조비를 높여줄 수 있도록 형성함으로써, 액정표시장치의 화상품질을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화상이 표시되는 표시패널;

상기 표시패널에 종횡으로 배열된 복수의 데이터라인 및 게이트라인;

상기 표시패널에 전기적으로 접속되는 복수의 테이프 캐리어 패키지;

상기 테이프 캐리어 패키지에 제 1비트의 화상정보를 공급하는 제 1비트용 제어부가 형성된 인쇄회로기판;

상기 제 1비트의 화상정보를 논리조합하여 적어도 하나의 비트값을 생성하는 데이터 처리부;

상기 테이프 캐리어 패키지에 실장되며, 상기 인쇄회로기판으로부터 제 1비트의 화상정보를 인가받고, 상기 데이터 처리부로부터 비트값을 인가받아 상기 제 1비트의 화상정보에 상기 비트값을 추가한 다음 아날로그 신호로 변환하여 상기 표시패널의 데이터라인들에 인가하는 제 2비트용 데이터 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1비트는 6-비트이고, 제 2비트는 8-비트인 것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 비트값은 제 1비트의 화상정보에 하위 2개의 비트로 추가되는 것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 처리부는 상기 제 1비트의 화상정보를 논리합(OR) 연산하는 것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 처리부는 상기 제 1비트의 화상정보를 논리곱(AND) 연산하는 것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 처리부는 상기 인쇄회로기판에 구비된 것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 처리부는 상기 테이프 캐리어 패키지에 구비된것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 처리부는 상기 제 1비트의 화상정보를 논리합 연산하는 오아게이트와, 상기 제 1비트의 화상정보를 논리곱 연산하는 앤드게이트와, 상기 오아게이트 및 앤드게이트의 출력을 선택하여 출력하는 선택부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

청구항 9.

제 1비트의 화상정보를 인가받아 제어신호들과 동기를 맞추어 출력하는 제 1비트용 제어부와;

상기 제 1비트용 제어부로부터 인가되는 제 1비트의 화상정보를 논리조합하여 적어도 하나의 비트값을 생성하는 데이터 처리부와;

상기 제 1비트용 제어부로부터 제 1비트의 화상정보를 인가받고, 상기 데이터 처리부로부터 비트값을 인가받아 상기 제 1비트의 화상정보에 상기 비트값을 추가한 다음 아날로그 신호로 변환하여 표시패널에 인가하는 제 2비트용 데이터 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

청구항 10.

화상이 표시되는 표시패널;

상기 표시패널에 전기적으로 접속되는 복수의 테이프 캐리어 패키지;

상기 테이프 캐리어 패키지에 제 1비트의 화상정보를 공급하는 인쇄회로기판;

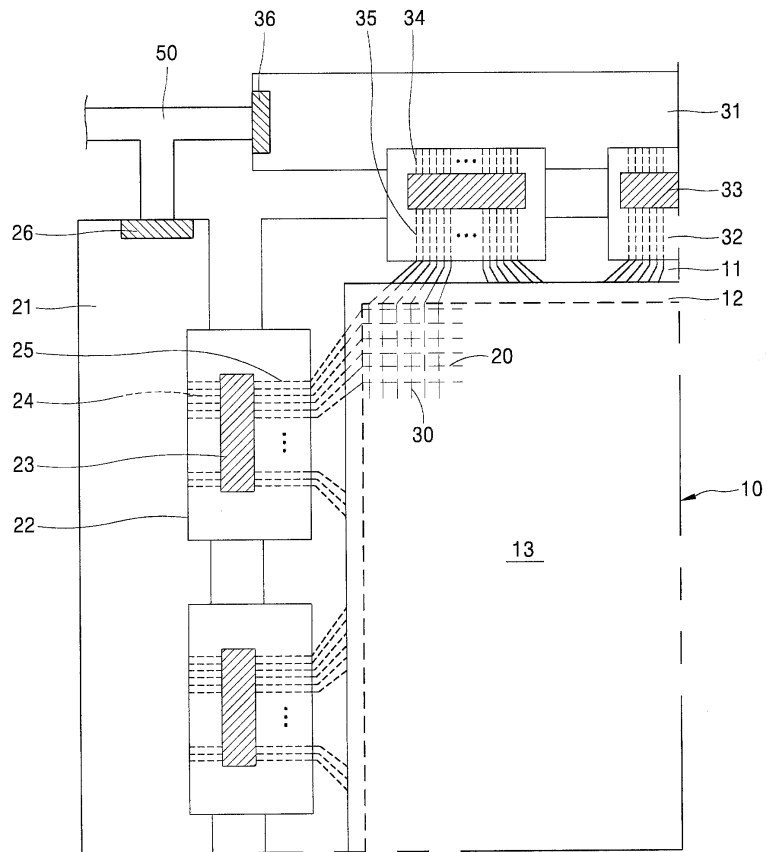
상기 테이프 캐리어 패키지에 실장되어 상기 인쇄회로기판으로부터 제 1비트의 화상정보를 인가받는 복수의 제 1데이터 입력라인;

상기 제 1데이터 입력라인들 중 어느 하나에 선택적으로 접속되어 비트값을 인가받는 제 2데이터 입력라인;

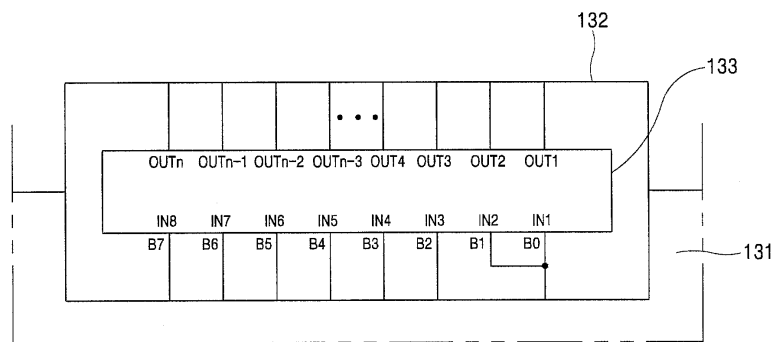
상기 테이프 캐리어 패키지에 실장되며, 상기 제 1데이터 입력라인들로부터 제 1비트의 화상정보를 인가받고, 상기 제 2데이터 입력라인으로부터 비트값을 인가받아 상기 제 1비트의 화상정보에 상기 비트값을 추가한 다음 아날로그 신호로 변환하여 상기 표시패널에 인가하는 제 2비트용 데이터 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 화상 표시장치.

도면

도면1



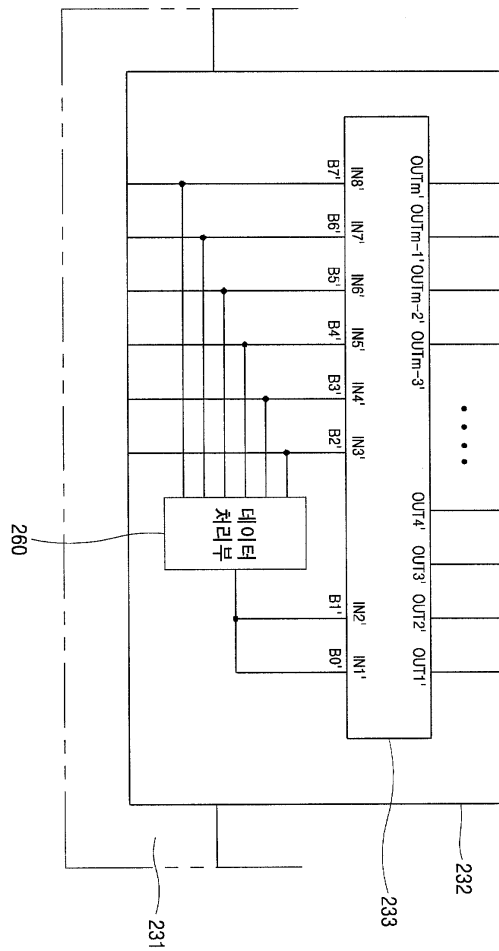
도면2



도면3

계조	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	1	0	0	0
3	0	0	0	0	1	1	0	0
⋮			⋮				⋮	
61	1	1	1	1	0	1	0	0
62	1	1	1	1	1	0	0	0
63	1	1	1	1	1	1	0	0

도면4



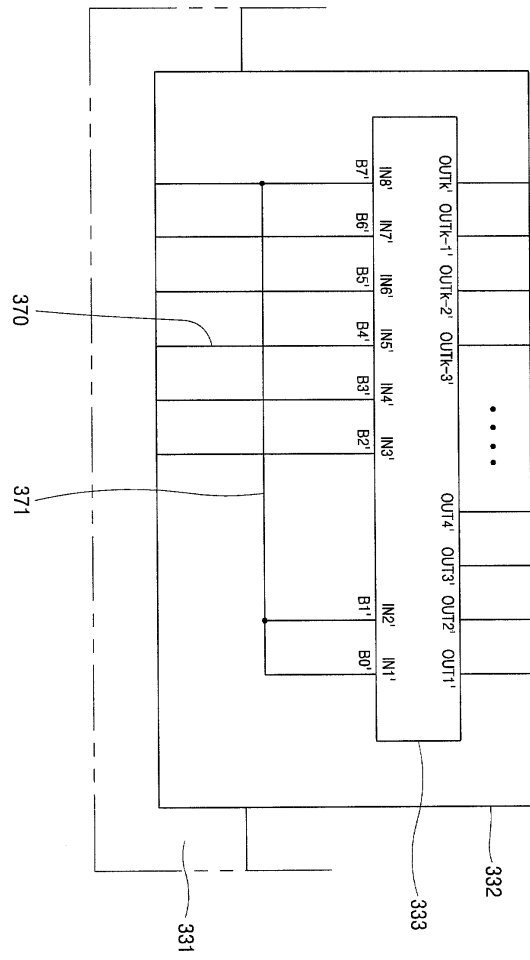
도면5a

계조	B7'	B6'	B5'	B4'	B3'	B2'	B1'	B0'
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	1	0	0	0
3	0	0	0	0	1	1	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0	0
⋮				⋮				⋮
62	1	1	1	1	1	0	0	0
63	1	1	1	1	1	1	1	1

도면5b

계조	B7'	B6'	B5'	B4'	B3'	B2'	B1'	B0'
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	1	1
2	0	0	0	0	1	0	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1	1
4	0	0	0	1	0	0	1	1
⋮				⋮				⋮
62	1	1	1	1	1	0	1	1
63	1	1	1	1	1	1	1	1

도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050101250A	公开(公告)日	2005-10-21
申请号	KR1020040026374	申请日	2004-04-16
[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	DO GUNWOO		
发明人	DO,GUNWOO		
IPC分类号	G02F1/133		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101010488B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括根据本发明的液晶显示器是在显示面板中布置的多个数据线，其中显示图像，并且显示面板中的长度和宽度是用于使对比度为的液晶显示器。提升的图像和用于第二位数据处理单元的数据驱动器和包括栅极线的带载封装，电连接到显示面板的多个带载封装，印刷电路板和AND门具有并且应用于来自印刷电路板的第一位的图像信息在从数据处理中应用了比特值之后转换成模拟信号单元并将比特值加到第一位的图像信息中并在显示面板的数据线中授权。对于印刷电路板，形成用于第一位的控制单元，其提供带载封装中的第一位的图像信息。AND门执行OR操作，它创建的第一位的图像信息至少一个位值，它执行第一位的图像信息的逻辑组合，执行AND操作，第一位的图像信息和它来的门和选择单元，它选择AND门和门的输出，AND门输出。对比度，AND门，OR门，位，亮度。

