(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G02F 1/133

(11) 공개번호 특2002-0039257
(43) 공개일자 2002년05월25일

(21) 출원번호 10-2001-0072132
(22) 출원일자 2001년11월19일

(30) 우선권주장 JP-P-2000-0035 2000년11월20일 일본(JP)
3427

(71) 출원인 닛본 덴기 가부시끼가이샤
가네꼬 히사시
일본국 도꾜도 미나도꾸 시바 5쪼메 7방 1고

(72) 발명자 오쿠조노노보루
일본국도꾜도미나도꾸시바5쪼메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이

(74) 대리인 조의제

심사청구 : 있음

(54) 칼러액정표시의 구동회로 및 구동방법, 및 칼러액정표시장치

요약

칼러액정디스플레이가 제공하는 해상도 및/또는 계조전압의 수가 다른 경우에도 기판패키징면적을 감소시킬 수 있으며 공통기판이나 TCP를 이용할 수 있는 칼러액정디스플레이의 구동회로가 제공되기 때문에, 기판, TCP 및 디스플레이장치가 저가로 제조될 수 있다. 칼러액정디스플레이의 구동회로에 있어서, 데이터전극구동회로는 계조정보와 계조전압정보를 구성하는 시리얼데이터에 기초하여 계조전압특성에 대응하는 계조전압을 발생시킨다.

대표도
도 1

색인어
칼러액정디스플레이, TCP, 구동회로, 디스플레이

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 칼러액정디스플레이의 구동회로에 대한 구성을 나타낸 블록도;

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 채용되는 계조정보의 각 비트 A5 내지 A0와 각 채널 Ch R0 내지 Ch R17, Ch G0 내지 Ch G17, 및 Ch B0 내지 Ch B17 사이의 관계에 대한 일예를 나타내는 도면;

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 채용되는 계조전압정보의 각 비트 D7 내지 D0와 각 계조전압 V_0 내지 V_{255} 사이의 관계에 대한 일예를 나타내는 도면;

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 칼러액정디스플레이의 구동회로를 구성하는 데이터전극구동회로(22)의 부분인 데이터전극구동부(22_1)의 구성을 나타내는 개략적인 블럭도;

도 5는 도 4의 데이터전극구동부(22_1)를 구성하는 계조전원회로(23)의 구성을 나타내는 개략적인 블록도;

도 6은 도 4의 데이터전극구동부(22_1)를 구성하는 데이터신호출력회로(25)의 부분인 데이터신호출력부(25_R)의 구성을 나타내는 개략적인 블록도;

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 칼러액정디스플레이의 구동회로에 있어서 데이터신호출력부(25_R)로 공급되는 적색데이터(D_R)의 8 비트와 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR127} 및 V_{GR128} 내지 V_{GR225} 사이의 관계에 대한 일예를 나타낸 블록도;

도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 칼러액정디스플레이 구동회로의 작동에 대한 일예를 설명하는 타이밍차트;

도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 칼러액정디스플레이 구동회로의 작동에 대한 다른 예를 설명하는 타이밍차트;

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 칼러액정디스플레이의 구동회로에 대한 구성을 나타내는 블록도;

도 11a, 11b 및 11c는 본 발명의 제2 실시예에 채용되는 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17}, 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} 및 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 의 각 비트 DR7 내지 DR0, DG7 내지 DG0 및 DB7 내지 DB0와 각 계조전압 V_0 내지 V_{255} 사이의 관계에 대한 일예를 나타내는 도면;

도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 칼러액정디스플레이의 구동회로를 구성하는 데이터전극구동회로(42)의 부분인 데이터전극구동부(42_1)의 구성을 나타내는 개략적인 블럭도;

도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 데이터전극구동부(42_1)를 구성하는 계조전원회로(43)의 구성을 나타내는 개략적인 블록도;

도 14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 칼러액정디스플레이 구동회로의 작동에 대한 일예를 설명하는 타이밍차트;

도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따른 칼러액정디스플레이 구동회로의 작동에 대한 다른 예를 설명하는 타이밍차트;

도 16은 본 발명의 변형예인 칼러액정디스플레이의 구동회로를 구성하는 데이터전극구동회로(22)의 부분인 데이터신호출력부(25_R)로 공급되는 적색데이터 D_R의 8 비트와 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR127} 및 V_{GR128} 내지 V_{GR225} 사이의 관계에 대한 일예를 나타낸 도면;

도 17은 칼러액정디스플레이에 있어서 종래 구동회로의 구성에 대한 예를 나타내는 개략적인 블록도;

도 18은 도 17의 종래 구동회로를 구성하는 계조전원회로(3)의 구성에 대한 예를 나타내는 개략적인 블록도;

도 19는 도 17의 종래 구동회로에 구비되는 데이터전극구동회로(4)를 구성하는 데이터전극구동부(4_1)의 구성에 대한 예를 나타내는 개략적인 블록도;

도 20은 도 17의 종래 구동회로에 있어서 패키징 상태를 나타내는 개략적인 블록도; 및

도 21은 도 17의 종래 구동회로에 있어서 다른 패키징 상태를 나타내는 개략적인 블럭도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 칼러액정디스플레이의 구동회로와 구동방법, 및 칼러액정디스플레이장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 감마보정이 이루어진 디지털비디오데이터에 기초하여 칼러액정디스플레이를 구동하는데 채용되는 칼러액정디스플레이의 구동회로, 칼러액정디스플레이의 그러한 구동회로를 가진 디스플레이장치, 및 칼러액정디스플레이를 구동하는 방법에 관한 것이다.

본 발명은 여기에 참조로 삽입된, 2000년 11월 20일 출원된 일본특허출원 제2000-353427호의 우선권을 주장한다.

도 17은 본 출원에 대응하는 일본특허출원 제2000-353427호의 출원일보다 늦은 2001년 5월 18일 발간된 일본특허공개공보 제2001-134242호에 개시된 칼러액정디스플레이(1)의 종래 구동회로에 대한 구성의 예를 나타내는 개략적인 블록도이다(따라서, 일본특허공개공보 제2001-134242호는 선행기술에 해당되지 않는다.).

개시된 칼러액정디스플레이(1)는 능동매트릭스구동법에 의하여 구동되고 스위칭소자로서 예를 들면, TFT(박막트랜지스터)를 이용하는 칼러액정디스플레이류이다. 화소들은 칼럼방향으로 소정의 간격을 가지고 장착된 복수의 데이터전극(소스라인)에 의하여 둘러싸인 영역에 위치된다. 각 화소들은 동등하게 용량성 부하인 액정셀, 대응하는 액정셀을 구동하는데 이용되는 TFT 및 하나의 수직동기기간동안 데이터전하를 축적하는데 이용되는 전기용량을 가진다. 디지털비디오신호인 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B에 기초하여 생성되는 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 주사전극에 인가함으로써, 칼러특성, 칼러영상 등이 표시된다(도 17에는 미도시됨). 또한, 개시된 칼러액정디스플레이(1)는 오프(off)구동전압이 인가되는 경우에 얻어지는 광투과율과 휘도가 온(on)구동전압이 인가되는 경우에 얻어지는 것보다 작은 소위 " 정상블랙모드" 에서 작동한다.

도 17에 나타낸 바와 같이, 개시된 칼러액정디스플레이(1)는 주로 제어회로(2), 계조전원회로(3), 데이터전극구동회로(4) 및 스케일링전극구동회로(5)를 구비한다.

제어회로(2)는 예를 들면, ASIC(Application Specification Integrated Circuit)로 구성되며, 외부로부터 공급되는 8비트의 적색데이터 D_R, 8비트의 녹색데이터 D_G 및 8비트의 청색데이터 D_B를 데이터전극구동회로(4)로 인가하는 동시에, 수평주사펄스 P_H, 수직주사펄스 P_V, 및 수평동기신호와 수직동기신호에 기초하여 교류로 칼러액정디스플레이(1)를 구동하는데 이용되는 극성반전펄스 POL를 생성하고, 이러한 펄스들을 데이터전극구동회로(4)와 스케일링전극구동회로(5)에 공급하는데 이용된다. 또한, 제어회로(2)는 각 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B에 대하여 개별적이고 분리된 감마보정하여 계조를 공급함으로써 얻어진 적색회색전압데이터 D_{GR}, 녹색회색전압데이터 D_{GG} 및 청색회색전압데이터 D_{GB} 를 계조전원회로(3)에 공급한다. 또한, 실시예에 채용되는 감마보정은 칼러액정디스플레이(1)에 이용되는 각 적색, 녹색 및 청색에 대하여 재생된 영상에서 요구되는 휘도의 특성을 임의적으로 입력영상의 휘도로 공급하기 위하여 이루어지는 보정인 일방의 감마보정(이하, 제1 감마보정이라 한다.), 및 " 인가전압-광투과율" 특성(이하, V-T 특성이라 한다.)을 매치(match)시키기 위하여 이루어지는 타방의 감마보정(이하, 제2 감마보정이라 한다.)을 포함한다.

도 18에 나타낸 바와 같이, 계조전원회로(3)는 디지털/아날로그변환기(DAC; 11_1 내지 11_3) 및 전압폴로어(12_1 내지 12_{54})를 구비한다. DAC(11_1)는 제어회로(2)로부터 공급된 적색계조데이터 D_{GR} 를 아날로그 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} 로 변환하여 그것들을 전압폴로어(12_1 내지 12_{18})로 각각 공급한다. 마찬가지로, DAC(11_2)는 제어회로(2)로부터 공급된 녹색계조데이터 D_{GG} 를 아날로그 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 로 변환하여 그것들을 전압폴로어(12_{19} 내지 12_{36})로 각각 공급한다. DAC(11_3)는 제어회로(2)로부터 공급된 청색계조데이터 D_{GB} 를 아날로그 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 로 변환하여 그것들을 전압폴로어(12_{37} 내지 12_{54})로 각각 공급한다. 전압폴로어(12_1 내지 12_{54})는 그 자체로 감마보정을 하기 위하여 이용되는 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 대응하는 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} , 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 를 데이터전극구동회로(4)로 공급한다.

데이터전극구동회로(4)는 K 개(" K" 는 자연수이다.)의 데이터전극구동부(4_1 내지 4_K)로 이루어진다. 각 데이터전극구동부(4_1 내지 4_K)는 계조성을 제공하기 위하여, 제어회로(2)로부터 공급된 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B 중에서, 계조전원회로(3)로부터 공급된 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} , 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 에 기초하여, 칼러액정디스플레이(1)에 장착된 각 데이터전극들에 각각 대응하는 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B 를 감마보정하며, 감마보정된 데이터를 384 개의 아날로그데이터신호들로 변환한 후 그것들을 출력한다. 예를 들면, 칼러액정디스플레이(1)가 1280×1024의 화소 해상도를 제공하는 SXGA(Super Extended Graphics Array)의 종류인 경우, 하나의 화소는 적색(R)도트화소, 녹색(G)도트화소 및 청색(B)도트화소를 구비하는 세 개의 도트화소로 이루어지기 때문에, 도트화소의 수는 3840×1024가 된다. 따라서, 예에 있어서, 데이터전극구동회로(4)는 10 개의 데이터전극구동부(4_1 내지 4_{10} ; 3840개의 화소 ÷ 384개의 데이터신호)로 이루어진다. 모든 데이터전극구동부(4_1 내지 4_{10})는 각 성분과 각 입력 및 출력신호가 다른 첨자를 가진다는 점을 제외하고는 동일한 구성을 가지기 때문에, 데이터전극구동부(4_1)에 대해서만 이하에서 설명한다.

도 19는 데이터전극구동부(4_1)의 구성에 대한 예를 나타내는 개략적인 블록도이다. 도 19에 나타낸 바와 같이, 데이터전극구동부(4_1)는 주로 멀티플렉서(MPX; 13_1 내지 13_3), DAC(14_1 내지 14_3)(8비트-데이터 변화류), 및 전압폴로어(15_1 내지 15_{384})를 구비한다. MPX(13_1)는 제어회로(2)로부터 공급된 극성반전펄스 POL에 기초하여, 계조전원회로(3)로부터 공급된 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} 중에서, 한 세트의 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R8} 나 한 세트의 적색계조전압 V_{R9} 내지 V_{R17} 를 절환하며, 절환된 전압을 DAC(14_1)로 공급한다. 마찬가지로 MPX(13_2)는 제어회로(2)로부터 공급된 극성반전펄스 POL에 기초하여, 계조전원회로(3)로부터 공급된 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 중에서, 한 세트의 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G8} 나 한 세트의 녹색계조전압 V_{G9} 내지 V_{G17} 를 절환하며, 절환된 전압을 DAC(14_2)로 공급한다. MPX(13_3)는 제어회로(2)로부터 공급된 극성반전펄스 POL에 기초하여, 계조전원회로(3)로부터 공급된 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 중에서, 한 세트의 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B8} 나 한 세트의 청색계조전압 V_{B9} 내지 V_{B17} 를 절환하며, 절환된 전압을 DAC(14_3)로 공급한다.

DAC(14_1)는, MPX(13_1)로부터 공급된 한 세트의 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R8} 나 한 세트의 적색계조전압 V_{R9} 내지 V_{R17} 에 기초하여, 계조를 제공하기 위하여 제어회로(2)로부터 공급된 8비트의 적색데이터 D_R 를 감마보정을 하며, 감마보정된 데이터를 아날로그데이터적색신호로 변환한 후 그것들을 대응하는 전압폴로어(15_1, 15_4, 15_7,...,15_{382})로 공급한다. 마찬가지로, DAC(14_2)는, MPX(13_2)로부터 공급된 한 세트의 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G8} 나 한 세트의 녹색계조전압 V_{G9} 내지 V_{G17} 에 기초하여, 계조를 제공하기 위하여 제어회로(2)로부터 공급된 8비트의 녹색데이터 D_G 를 감마보정을 하며, 감마보정된 데이터를 아날로그데이터녹색신호로 변환한 후 그것들을 대응하는 전압폴로어(15_2, 15_5, 15_8,...,15_{383})로 공급한다. DAC(14_3)는, MPX(13_3)로부터 공급된 한 세트의 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B8} 나 한 세트의 청색계조전압 V_{B9} 내지 V_{B17} 에 기초하여, 계조를 제공하기 위하여 제어회로(2)로부터 공급된 8비트의 청색데이터 D_B 를 감마보정을 하며, 감마보정된 데이터를 아날로그데이터청색신호로 변환한 후 그것들을 대응하는 전압폴로어(15_3, 15_6, 15_9,...,15_{384})로 공급한다. 전압폴로어(15_1 내지 15_{384})는 칼러액정디스플레이(1)에서 대응하는 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 DAC(14_1 내지 14_3)로부터 대응하는 데이터전극으로 인가한다.

도 17에 나타낸 스케일링전극구동회로(5)는 수직주사펄스 P_V 가 제어회로(2)로부터 공급되는 타이밍으로 주사신호를 발생시킨 후, 칼러액정디스플레이(1)의 대응하는 주사전극으로 발생된 신호들을 공급한다.

전술한 구성을 가진 칼러액정디스플레이(1)의 구동회로가 제공된 칼러액정디스플레이(1)의 디스플레이장치에 있어서, 도 20에 나타낸 바와 같이, 제어회로(2)와 계조전원회로(3)가 프린트회로기판(16)에 장착되며, 데이터전극구동부(4_1 내지 4_{10})는 칼러액정디스플레이(1)에 프린트회로기판(16)을 전기적으로 접속하는 10 개의 막캐리어테이프 상에 장착된다. 즉, 그것들은 TCP(Tape Carrier Package; 17_1 내지 17_{10})의 형태로 패키징된다. 도 21에 나타낸 바와 같이, 프린트회로기판(16)은 칼러액정디스플레이(1)의 후미에 부착된 단면에서 대략 쐐기 모양인 백라이트(18) 후미의 상부에 부착된다. 백라이트(18)는 백열전구 등과 같은 점광원이나 형광등과 같은 선광원과 이러한 광원으로부터 발광된 광을 확산시켜 평평한 광을 생성하는데 이용되는 광확산부재를 가지며, 비발광장치인 칼러액정디스플레이(1)의 후면으로부터 칼러액정디스플레이(1)의 후면을 균일하게 조사하는데 이용된다.

종래 칼러액정디스플레이(1)는 이하의 문제를 가지고 있다. 즉, 전술한 바와 같이, 종래 칼러액정디스플레이(1)의 구동회로에 있어서, 계조전원회로(3)와 데이터전극구동부(4_1 내지 4_{10})가 서로 개별적으로 분리되어 장착되기 때문에, 54개의 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} , 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 을 각각 10 개의 데이터전극구동부(4_1 내지 4_{10})로 공급할 필요가 있다. 그러한 계조전압을 공급하는 두 개의 방법이 이용될 수 있지만, 그것들은 각각 이하에서 설명하는 바와 같이 쇼트커밍(shortcoming)을 가진다.

제1 방법은 프린트회로기판(16)의 표면층에 54개의 배선을 형성하고 각 배선을 각 TCP(17_1 내지 17_{10})에 접속한다. 일반적으로 현재 채용되는 배선들 사이의 피치는 1.27mm이다. 따라서, 만약 상기 피치를 이용하여 프린트회로기판(16)의 표면층에 54개의 배선들이 형성되는 경우, 프린트회로기판(16)의 깊이는, 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} , 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 을 구비하는 54개의 계조전압이 하나의 배선을 이용하여 직렬로 전달(도 20 참조)되는 경우에 비하여, 2cm 이상 길어진다. 이것은, 도 21에 나타낸 바와 같이, 프린트회로기판(16)이 백라이트(18) 후면의 상부에 장착된 영역이 보다 넓어지게 한다. 일반적으로, 백라이트(18)는 칼러액정디스플레이(1)의 후면을 균일하게 조사하는 역할을 할뿐만 아니라 디스플레이장치의 후면부를 평평하게 하는 역할을 하며 화면의 크기와 동일한 이상 칼러액정디스플레이(1)에 대하여 공통적으로 이용될 수 있다. 그러나, 만약 프린트회로기판(16)의 깊이가 칼러액정디스플레이(1)의 모든 유형 즉, 칼러액정디스플레이(1)가 제공할 수 있는 모든 해상도에 있어서 다르면, 모든 유형의 칼러액정디스플레이(1), 즉 칼러액정디스플레이(1)에 의하여 제공되는 모든 해상도에 대한 백라이트(18)의 형상이 변할 필요가 있기 때문에, 디스플레이장치의 비용을 증가시킨다.

TCP의 각 단자가 전기전도도를 얻기 위하여 외부압력을 통하여 프린트회로기판(16)의 각 단자와 접속하는 압력에 의한 접촉기술의 정도로 고려할 경우, 현재 채용되는 전형적인 TCP의 단자들 사이의 제한 피치는 300㎛이다. 따라서, 만약 프린트회로기판(16)의 표면층에 형성된 54개의 배선들에 접속되는 각 단자들이 압력에 의한 접촉기술을 이용하여 TCP(17_1 내지 17_{10})의 상부에 형성된 각 단자들에 접속되면, TCP(17_1 내지 17_{10})의 각 폭 W_T 는 1.6cm 이상 커지게 된다(도 20 참조). 그 결과, 10 개의 데이터전극구동부(4_1 및 4_{10})가 위치되는 SXGA의 18인치형 칼러액정디스플레이의 경우, TCP(17_1 내지 17_{10})에 대한 피팅 폭(fitting with)은 16cm 이상 커지기 때문에, 물리적으로 10 개의 TCP(17_1 내지 17_{10})를 프린트회로기판(16)의 폭 W_T 방향으로 정렬하여 장착하는 것이 불가능하게 되는 위험이 있다(도 20 참조).

제2 방법은 프린트회로기판(16)의 내면층에 54개의 배선을 형성하고 각 배선을 각 TCP(17_1 내지 17_{10})에 접속한다. 이 경우, 프린트회로기판(16)의 내면층에 형성된 54개의 배선들을 TCP(17_1 내지 17_{10})의 상부에 형성된 각 단자에 접속하기 위하여, 프린트회로기판(16)의 내면층에 형성된 54개의 배선들은 프린트회로기판(16)의 표면층에서 스로우홀을 통하여 형성되고 54개의 배선에 대응하는 54개의 단자들에 접속되어야만 한다. 현재 채용되고 있는 전형적인 스로우홀의 직경은 0.8mm이기 때문에, 0.8mm의 직경을 가진 그러한 54 개의 스로우홀들이 정렬하여 프린트회로기판(16) 상에 형성되려면, 모든 스로우홀들을 형성하기 위하여 필요한 면적은 결과적으로 보다 넓어지게 된다.

전술한 제1 및 제2 방법 모두에 있어서, 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} , 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 을 구비하는 54개의 계조전압의 수가 다른 경우, 배선들 사이의 피치, 프린트회로기판(16)의 깊이 D_P, 각 TCP(17_1 내지 17_{10})의 폭 W_T 가 다르게 되어, 프린트회로기판(16)과 TCP(17_1 내지 17_{10})는 크기에 대한 요구를 충족하도록 제조되어야 하기 때문에, 디스플레이장치의 비용을 증가시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

전술한 관점에서, 본 발명의 목적은 칼러액정디스플레이가 제공하는 해상도 및/또는 계조전압의 수가 다른 경우에도 공통기판이나 TCP를 사용함으로써, 기판을 패키징하는 면적을 감소시킬 수 있는 칼러액정디스플레이의 구동회로를 제공하여, 기판, TCP 및 디스플레이장치가 제조될 수 있도록 하는 것이다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 전술한 구동회로를 이용한 칼러액정디스플레이 및 칼러액정디스플레이를 구동하는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 제1 면에 의하면, 복수의 계조전압들 중에서 영상신호에 기초하여 선택된 계조전압을 이용하여 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로를 포함하며; 상기 데이터전극구동회로는 공급되는 디지털계조전압설정데이터에 기초하여 계조전압특성에 대응하는 상기 복수의 계조전압을 발생시키는 칼러액정디스플레이의 구동회로가 제공된다.

본 발명의 제2 면에 의하면, 디지털영상데이터인 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대하여 칼러액정디스플레이에 인가된 전압에 대한 각각의 적색, 녹색 및 청색의 광투과율 특성에 적합하도록 보정하기 위하여 독립적인 감마보정을 함으로써 얻어진 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용하여 상기 칼러액정디스플레이를 구동하며, 상기 칼러액정디스플레이와 개별적으로 장착되어 상기 디지털영상데이터의 표시기간에 관계하지 않는 무효기간중에 상기 적색데이터, 상기 녹색데이터 및 상기 청색데이터의 상기 감마보정에 관한 정보를 출력하는 제어회로; 및 상기 칼러액정디스플레이의 근처에 장착되어, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 감마보정에 관한 정보에 기초하여, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대해 상기 감마보정하여 얻어진 상기 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용함으로써 상기 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로를 포함하는 칼러액정디스플레이의 구동회로가 제공된다.

이 경우, 바람직한 모드에 의하면, 상기 제어회로는, 상기 칼러액정디스플레이의 후면에 장착된 백라이트 후면의 상부에 장착된 프린트기판 상에 탑재되며, 상기 데이터전극구동회로는, 상기 적색데이터, 녹색데이터, 청색데이터 중에서 상기 칼러액정디스플레이의 데이터전극에 각각에 대응하는 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대한 상기 감마보정을 함으로써 계조성을 부여하는 복수개의 데이터전극구동부를 구비하며, 상기 감마보정된 적색데이터, 상기 감마보정된 녹색데이터 및 상기 감마보정된 청색데이터를 아날로그데이터적색신호, 아날로그데이터녹색신호 및 아날로그데이터청색신호로 변환하여 상기 아날로그데이터적색신호, 아날로그데이터녹색신호 및 아날로그데이터청색신호를 출력하며; 상기 복수개의 데이터전극구동부는, 상기 프린트기판과 상기 칼러액정디스플레이를 전기적으로 접속하는 대응 막캐리어테이프 상에 각각 장착되는 모드이다.

또한, 바람직한 모드에 의하면, 상기 적색데이터, 녹색데이터, 청색데이터의 감마보정에 관한 상기 정보는, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대한 상기 계조전압들 중에서 어느 계조전압을 선택할 것인가를 지시하는 계조정보, 및 복수개의 상기 계조전압들 중에서 어느 계조전압을 선택할 것인가를 지시하는 계조전압정보로 되는 모드이다.

또한, 바람직한 모드에 의하면, 상기 제어회로는 상기 계조정보와 상기 계조전압정보를 상기 데이터전극구동회로에 시리얼데이터로 공급하는 모드이다.

또한, 바람직한 모드에 의하면, 상기 데이터전극구동부는 각각

상기 시리얼데이터를 패러렐계조정보 및 패러렐계조전압정보로 변환하여 출력하는 시프트레지스터;

어느 계조전압을 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 복수개의 계조전압으로 선택할 것인가를 지시하는 선택신호가 미리 기억되는 저장부;

상기 계조정보를 디코드하여 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대한 상기 복수개의 계조전압들 중에서 어느 계조전압을 선택할 것인가를 지시하는 선택정보를 출력하는 디코더;

상기 선택정보에 따라 상기 저장부로부터 독출된 선택신호에 기초하여, 상기 계조전압들 중의 어느 하나를 선택하여, 상기 선택된 계조전압을 복수개의 적색계조전압, 녹색계조전압 및 청색계조전압으로 출력하는 멀티플렉서; 및

상기 복수개의 적색계조전압, 녹색계조전압 및 청색계조전압에 기초하여 상기 적색데이터, 녹색테이터 및 청색데이터에 상기 감마보정을 함으로써 상기 감마보정된 적색데이터, 상기 감마보정된 녹색데이터 및 상기 감마보정된 청색데이터를 아날로그데이터적색신호, 아날로그데이터녹색신호 및 아날로그데이터청색신호로 변환하는 데이터신호출력부를 구비하는 모드이다.

또한, 바람직한 모드에 의하면, 상기 제어회로는 상기 적색데이터, 녹색데이터, 청색데이터를 상기 데이터전극구동회로로 공급하는 배선을 이용하여 상기 계조전압정보를 공급하는 모드이다.

또한, 바람직한 모드에 의하면, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터를 상기 데이터전극구동회로에서 포획하기 위하여 사용되는 클럭의 카운트수는, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 계조전압정보가 상기 데이터전극구동회로로 공급되는 순서와 일대일로 관련되며, 상기 클럭의 카운트수를 상기 계조정보로 이용되는 모드이다.

또한, 바람직한 모드에 의하면, 상기 데이터전극구동부는 각각,

어느 계조전압을 상기 적색데이터에 대한 복수개의 상기 적색계조전압으로 선택할 것인가를 지시하는 선택신호가 미리 기억되는 적색계조전압정보저장부;

어느 계조전압을 상기 녹색데이터에 대한 복수개의 상기 녹색계조전압으로 선택할 것인가를 지시하는 선택신호가 미리 기억되는 녹색계조전압정보저장부;

어느 계조전압을 상기 청색데이터에 대한 복수개의 상기 청색계조전압으로 선택할 것인가를 지시하는 선택신호가 미리 기억되는 청색계조전압정보저장부;

공급된 클럭의 개수를 카운트하고, 상기 클럭의 상기 카운트수에 대응하여 복수개의 상기 계조전압들 중에서 어느 계조전압을 선택할 것인가를 지시하는 선택정보를 출력하는 계조정보카운트부;

상기 선택정보에 따라 상기 적색계조전압정보저장부, 녹색계조전압정보저장부 및 청색계조전압정보저장부로부터 독출된 상기 선택신호에 기초하여 어느 계조전압을 선택하여, 상기 선택된 계조전압을 복수개의 적색계조전압, 녹색계조전압 및 청색계조전압으로 출력하는 멀티플렉서; 및

상기 복수개의 적색계조전압, 녹색계조전압 및 청색계조전압에 기초하여, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 감마보정을 함으로써 계조성을 부여하며, 상기 감마보정된 적색데이터, 상기 감마보정된 녹색데이터 및 상기 감마보정된 청색데이터를 아날로그데이터적색신호, 아날로그데이터녹색신호 및 아날로그데이터청색신호로 변환하여 출력하는 데이터신호출력부를 구비하는 모드이다.

또한, 바람직한 모드에 의하면, 상기 감마보정은, 입력화상의 휘도에 대한 재생화상의 휘도의 특성을 임의로 부여하기 위하여 이루어지는 상기 감마보정을 포함하는 모드이다.

본 발명의 제3 면에 의하면, 복수개의 계조전압들 중에서 영상신호에 기초하여 선택된 계조전압을 이용하여 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로를 포함하며;

상기 데이터전극구동회로는 공급되는 디지털계조전압설정데이터에 기초하여 계조전압특성에 대응하는 복수개의 상기 계조전압을 발생하는 칼러액정디스플레이의 구동회로가 구비된 디스플레이장치가 제공된다.

본 발명의 제4 면에 의하면, 디지털영상데이터인 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대하여 칼러액정디스플레이에 인가된 전압에 대한 각각의 적색, 녹색 및 청색의 광투과율 특성에 적합하도록 보정하기 위하여 독립적인 감마보정을 함으로써 얻어진 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용하여 상기 칼러액정디스플레이를 구동하며,

상기 칼러액정디스플레이와 개별적으로 장착되어 상기 디지털영상데이터의 표시기간에 관계하지 않는 무효기간 중에 상기 적색데이터, 상기 녹색데이터 및 상기 청색데이터의 상기 감마보정에 관한 정보를 출력하는 제어회로; 및

상기 칼러액정디스플레이의 근처에 장착되어, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 감마보정에 관한 정보에 기초하여, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대해 상기 감마보정하여 얻어진 상기 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용함으로써 상기 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로를 포함하는 구동회로가 구비된 칼러액정디스플레이의 디스플레이장치가 제공된다.

본 발명의 제5면에 의하면, 각각의 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터가 칼러액정디스플레이의 인가전압에 대한 적색, 녹색 및 청색의 광투과율의 특성에 적합하도록 하는 보정을 하기 위하여 디지털영상데이터인 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터를 감마보정을 독립적으로 함으로써 얻어진 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용하며,

상기 디지털영상데이터의 표시기간에 관계하지 않는 무효기간동안, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 상기 감마보정에 관한 정보를 상기 칼러액정디스플레이에 대해 개별적으로 장착된 제어회로로부터 상기 칼러액정디스플레이의 근처에 장착되고 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대하여 상기 감마보정을 함으로써 얻어진 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용하여 상기 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로로 공급하는 단계를 구비하는 칼러액정디스플레이의 구동방법이 제공된다.

전술한 구성에 의하면, 칼러액정디스플레이의 구동회로는, 복수의 계조전압들 중에서 영상신호에 기초하여 선택된 계조전압을 이용하는 칼러액정디스플레이를 구동하는데 채용되는 데이터전극구동회로를 삽입하며, 데이터전극구동회로는 계조전압의 특성에 대응할 수 있는 복수개의 계조전압이 디지털계조전압설정데이터에 기초하여 발생하도록 구성되기 때문에, 기판패키징면적이 감소될 수 있으며, 칼러액정디스플레이의 해상도 및/또는 계조전압의 수가 다르더라도 기판 및/또는 TCP, 즉, 디스플레이장치가 저가로 제작될 수 있는 공통기판 및/또는 TCP가 사용될 수 있다.

전술한 바와 같은 다른 구성에 의하면, 디지털영상데이터의 표시기간에 관계하지 않는 무효기간 동안, 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 감마보정에 관한 정보가 칼러액정디스플레이와 개별적으로 장착된 제어회로로부터 시리얼로 칼러액정디스플레이를 구동하는데 채용되는 데이터전극구동회로로 전송되기 때문에, 제어회로를 데이터전극구동회로에 접속하기 위하여 필요한 배선의 수가 감소될 수 있다.

전술한 바와 같은 또 다른 구성에 의하면, 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 감마보정에 관한 정보가, 무효기간 동안, 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터를 데이터전극구동회로로 공급하는데 이용되는 배선을 이용함으로써 공급되기 때문에, 효과적인 배선의 사용이 가능하다.

전술한 바와 같은 또 다른 구성에 의하면, 적색계조전압, 녹색계조전압 및 청색계조전압은 하나의 작동에서 설정될 수 있기 때문에, 공정이 간단하여 설정하기 위하여 필요한 시간이 단축된다.

이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 칼러액정디스플레이의 구동회로에 대한 구성을 나타낸 블록도이다. 도 1에 있어서, 동일한 참조번호는 도 17과 대응하는 부분이므로, 그에 대한 설명은 생략한다. 도 1에 나타낸 칼러액정디스플레이(1)에 있어서, 도 17의 제어회로(2), 계조전원회로(3) 및 데이터전극구동회로(4) 대신에 제어회로(21)와 데이터전극구동회로(22)가 새로이 제공된다.

제어회로(21)는 예를 들면, ASIC(Application Specification Integrated Circuit)로 구성되며, 외부로부터 공급되는 8비트의 적색데이터 D_R, 8비트의 녹색데이터 D_G 및 8비트의 청색데이터 D_B를 데이터전극구동회로(22)로 인가하는 동시에, 외부로부터 공급된 수평동기신호와 수직동기신호에 기초하여 수평주사펄스 P_H, 수직주사펄스 P_V, 극성반전펄스 POL, 클럭 CLK, 칩선택신호 CS, 시프트클럭 SCLK, 래치신호 LT, 및 시리얼데이터 SDATA를 생성한 후, 이것들을 데이터전극구동회로(22)와 스케일링전극구동회로(5)에 공급한다.

클럭 CLK는 데이터전극구동회로(22)를 구성하는 데이터레지스터에서 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B를 포획하는데 이용된다. 칩선택신호 CS는 수직귀선시간간격이나 수평귀선시간간격 등과 같은 영상표시기간에 관계하지 않는 기간동안(이하, " 무효기간" 이라 한다.)에 소정의 시간동안 " 하이" 로 되는 신호이다. 클럭 CLK와 비동기되는 시프트클럭 SCLK는 데이터전극구동회로(22)에서 시리얼데이터 SDATA를 포획하는데 이용한다. 래치신호 LT는, 도 5에 나타낸 바와 같이, 계조전압정보저장부(28)가 " K" (" K" 는 자연수이다.)개의 데이터전극구동부(22_1 내지 22_K)에서 시프트레지스터(27)로부터 공급된 패러렐정보를 포획하는 타이밍을 제공하는데 이용되는 신호이다(도 4 참조).

시리얼데이터 SDATA는 (n+1)(" n" 은 자연수이다.)개 비트의 패러렐계조정보와 (m+1)(" m" 은 자연수이다.)개 비트의 계조전압정보로 구성되며, 칩선택신호 CS는 시프트클럭 SCLK에 동기하여 " 하이" 로 남는 동안, 데이터전극구동회로(22)로 공급된다. 패러렐계조정보는, 각 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B에 개별적이고 분리된 감마보정을 함으로써 계조를 제공하기 위하여, 채널 Ch R0 내지 Ch R17, Ch G0 내지 Ch G17 및 Ch B0 내지 Ch B17 중에서 어느 채널이 계조전압을 각 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B에 공급하도록 설정되는지에 관한 지시를 제공하는데 이용된다. 도 2는 " n" =5인 경우 주어지는 각 비트들의 패러렐계조정보 A5 내지 A0와 각 채널 Ch R0 내지 Ch R17, Ch G0 내지 Ch G17, 및 Ch B0 내지 Ch B17 사이의 관계에 대한 일예를 나타내는 도면이다.

계조전압정보는, 각 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B에 개별적이고 분리된 감마보정을 함으로써 계조를 제공하기 위하여, 계조전압공급원(29; 도 5 참조)으로부터 멀티플렉서(30;MPX)로 공급되는 256개의 계조전압들 V_0 ($=V_{REF}/255\times0=0$[V]) 내지 V_{255} ($=V_{REF}/255\times255=V_{REF}$ [V]) 중에서 어느 전압이 데이터전극구동회로(22; 도 1 참조)를 구성하는 각 데이터전극구동부(22_1 내지 22_K)에서 선택되어야 하는지에 관한 지시를 제공하는데 이용된다. V_{REF} 는 기준전압을 나타낸다(도 5 참조). 도 3은 " m" =7인 경우에 주어지는 각 비트의 계조전압정보 D7 내지 D0와 각 패러렐계조정보 V_0 내지 V_{255} 사이의 관계에 대한 일예를 나타내는 도면이다. 제1 실시예에서 이용되는 감마보정은 전술한 제1 및 제2 감마보정을 포함한다.

도 1에 나타낸 데이터전극구동회로(22)는 " k" 개의 데이터전극구동부(22_1 내지 22_K)를 구비한다(도 4 참조). 각 데이터전극구동부(22_1 내지 22_K)는 제어회로(21)로부터 공급된 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B중에서 칼러액정디스플레이(1)의 데이터전극에 대응하는 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B에 감마보정을 하여 계조를 제공하며, 감마보정된 데이터를 384개의 아날로그데이터신호 S_1 내지 S_{384} 로 변환한 후, 변환된 데이터를 출력한다(도 4 참조). 예를 들어, 칼러액정디스플레이(1)가 SXGA형이면, 데이터전극구동회로(22)는 10 개의 데이터전극구동부(22_1 내지 22_{10})들을 구비한다. 모든 데이터전극구동부(22_1 내지 22_{10})들은 각 성분과 각 입력 및 출력의 신호가 다른 첨자를 가진다는 점을 제외하고 동일한 구성을 가지기 때문에, 데이터전극구동부(22_1)에 대해서만 이하에서 설명한다.

도 4에 나타낸 바와 같이, 데이터전극구동부(22_1)는 계조전원회로(23), 전압폴로어(24_1 내지 24_{54}), 데이터신호출력회로(25) 및 전압폴로어(26_1 내지 26_{384})를 주구성요소로 한다. 또한, 데이터전극구동부(22_1)는 실제로 시프트레지스터, 데이터레지스터, 래치, 레벨시프터 등을 데이터신호출력회로(25)의 전단(미도시)에 가지고 있지만, 그들의 구성요소와 작동은 본 발명의 특징부에 직접적인 관계가 없기 때문에, 본 명세서에서 그들에 대한 설명을 생략한다. 따라서, 도 4에서 수평주사펄스 P_H를 제공하는 회로는 도시되지 않는다.

도 5에 나타낸 바와 같이, 계조전원회로(23)는 시프트레지스터(27), 계조전압정보저장부(28), 계조전압공급원(29) 및 멀티플렉서(30)를 구비한다. 칩선택신호 CS가 " 하이" 로 남아 있는 동안 시프트레지스터(27)는 시프트클럭 SCLK에 동기하여 시리얼데이터 SDATA를 포획하여, 8비트의 패러렐계조정보A5 내지 A0와 8비트의 패러렐계조전압정보 D7 내지 D0를 출력한다.

계조전압정보저장부(28)는 ROM, RAM, 플래시메모리 EEPROM(Electrically erasable PROM) 등과 같은 반도체메모리로 구성되며, 각 8비트의 선택신호 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17가 각 채널 Ch R0 내지 Ch R17, Ch G0 내지 Ch G17, 및 Ch B0 내지 Ch B17에서 각각 저장되는 저장부(미도시), 및 시프트레지스터(27)로부터 공급된 6비트의 패러렐계조정보A5 내지 A0를 디코드하며 어느 채널이 채널 Ch R0 내지 Ch R17, Ch G0 내지 Ch G17, 및 Ch B0 내지 Ch B17중에서 선택되어야 하는지에 관한 지시를 각각 제공하는 선택

정보 SChR0 내지 SChR17, SChG0 내지 SChG17, 및 SChB0 내지 SChB17(미도시)를 출력하는데 이용되는 디코더(미도시)를 주구성요소로 한다. 계조전압정보저장부(28)는, 제어회로(21)로부터 공급된 래치신호 LT가 " 하이" 일 때의 타이밍으로, 시프트레지스터(27)로부터 공급된 6비트의 패러렐계조정보A5 내지 A0와 8비트의 패러렐계조전압정보 D7 내지 D0를 계조전압정보저장부(28)의 안쪽에서 포획하며, 패러렐계조전압정보 D7 내지 D0에 기초하여 계조정보A5 내지 A0를 디코드함으로써 얻어진 선택정보 SChR0 내지 SChR17, SChG0 내지 SChG17, 및 SChB0 내지 SChB17(미도시)로부터 선택된 8비트의 선택신호들 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17 중의 하나를 출력한 후, 그것들을 멀티플렉서(30)로 공급한다.

계조전압공급원(29)에는 각각 동일한 저항값을 가지며 기준전압 V_{REF} 의 단자와 접지단자 사이에 직렬로 접속된 255개의 저항(31_1 내지 31_{255})이 제공되며, 256개의 계조전압들 V_0 (=V_{REF} /255×0=0[V]) 내지 V_{255} (=V_{REF} /255×255=V_{REF} [V])을 멀티플렉서(30)로 공급한다. 멀티플렉서(30)는, 계조전압정보저장부(28)로부터 공급된 8비트의 선택신호들 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17에 기초하여 계조전압공급원(29)으로부터 공급된 256개의 계조전압들 V_0 내지 V_{255} 중 어느 하나를 선택하며, 그것을 아날로그적색계조전압들 V_{R0} 내지 V_{R17} 중의 하나, 아날로그녹색계조전압들 V_{G0} 내지 V_{G17} 중의 하나, 또는 아날로그청색계조전압들 V_{B0} 내지 V_{B17} 중의 하나로 출력한다.

도 4에 나타낸 전압폴로어(24_1 내지 24_{54})는 감마보정을 하기 위하여 모두 필요한 아날로그적색계조전압들 V_{R0} 내지 V_{R17} , 아날로그녹색계조전압들 V_{G0} 내지 V_{G17} , 및 아날로그청색계조전압들 V_{B0} 내지 V_{B17} 를 그대로 데이터신호출력회로(25)로 공급한다. 데이터신호출력회로(25)는 각 아날로그적색계조전압들 V_{R0} 내지 V_{R17} , 아날로그녹색계조전압들 V_{G0} 내지 V_{G17} , 및 아날로그청색계조전압들 V_{B0} 내지 V_{B17} 을 256개의 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR255} , 256개의 녹색계조전압 V_{GG0} 내지 V_{GG255} , 256개의 청색계조전압 V_{GB0} 내지 V_{GB255} 로 각각 분할하며, 제어회로(21)로부터 공급된 극성반전펄스 POL에 따라 절환된 한 세트의 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR127} 이나 한 세트의 적색계조전압 V_{GR128} 내지 V_{GR255} , 한 세트의 녹색계조전압 V_{GG0} 내지 V_{GG127} 이나 한 세트의 녹색계조전압 V_{GG128} 내지 V_{GG255} , 한 세트의 청색계조전압 V_{GB0} 내지 V_{GB127} 이나 한 세트의 청색계조전압 V_{GB128} 내지 V_{GB255} 에 기초하여, 8비트의 적색데이터 D_R, 8비트의 녹색데이터 D_G 및 8비트의 청색데이터 D_B 를 감마보정하여 계조를 제공하며, 동시에 감마보정된 데이터를 아날로그적색신호 S_1 , S_4 , S_7 ,...,S_{382} , 아날로그녹색신호 S_2 , S_5 , S_8 ,...,S_{383} , 및 아날로그청색신호 S_3 , S_6 , S_9 ,...,S_{384} 로 변환한 후, 변환된 데이터를 각 전압폴로어(26_1 내지 26_{384})로 공급한다. 전압폴로어(26_1 내지 26_{384})는 데이터적색신호 S_1 , S_4 , S_7 ,...,S_{382} , 데이터녹색신호 S_2 , S_5 , S_8 ,...,S_{383} , 및 데이터청색신호 S_3 , S_6 , S_9 ,...,S_{384} 를 칼러액정디스플레이(1)의 대응하는 각 데이터전극으로 공급한다.

도 4에 나타낸 데이터신호출력회로(25)는 각 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B 에 대응하는 세 개의 데이터신호출력부(25_R, 25_G 및25_B)들로 구성된다. 모든 데이터신호출력부(25_R, 25_G 및25_B)들은 그들의 각 구성요소와 각 입력 및 출력의 신호들이 다른 첨자를 가진다는 점을 제외하고 동일한 구성을 가지기 때문에, 이하에서 데이터신호출력부(25_R)에 대해서만 설명한다.

도 6에 나타낸 바와 같이, 데이터신호출력부(25_R)는 계조전압분할부(32_R)와 멀티플렉서(33_R)로 구성된다. 계조전압분할부(32_R)에는 각각 다른 저항값을 가지고 직렬로 연결된 255개의 저항(34_1 내지 34_{255})이 제공되며, 전압폴로어(24_1)로부터 공급된 적색계조전압들 V_{R0} 내지 V_{R17} 을 256개의 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR255} 로 분할하며, 그것들을 멀티플렉서(33_R)로 공급한다. 멀티플렉서(33_R)는, 계조전압분할부(32_R)로부터 공급된 256개의 적색계조전압들 V_{GR0} 내지 V_{GR255} 중에서 제어회로(21)로부터 공급된 극성반전펄스 POL에 따라 절환된 한 세트의 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR127} 이나 한 세트의 적색계조전압 V_{GR128} 내지 V_{GR255} 에 기초하여, 제어회로(21)로부터 공급된 8비트의 적색데이터 D_R를 감마보정하여 계조를 제공하며, 동시에 감마보정된 데이터를 아날로그데이터적색신호 S_1 , S_4 , S_7 ,...,S_{382} 로 변환한 후, 변환된 데이터를 전압폴로어(26_1 내지 26_{384})로 공급한다.

도 7은 데이터신호출력부(25_R)로 공급되는 8비트의 적색데이터 D_R (6진법으로 나타냄)와 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR127} 및 V_{GR128} 내지 V_{GR225} 사이의 관계에 대한 일예를 나타낸 다이어그램이다. 도 7에서 명백하듯이, 데이터신호출력부(25_R)에 있어서, 적색데이터 D_R의 제1 및 제2 감마보정을 포함하는 감마보정을 함으로써 계조를 제공하기 위하여, 적색데이터 D_R의 데이터값에 비선형인 전압을 가진 한 세트의 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR127} 과 한 세트의 적색계조전압 V_{GR128} 내지 V_{GR255} 가 계조전압분할부(32_R)로부터 멀티플렉서(33_R)로 공급된다.

전술한 본 발명의 구성을 가진 칼러액정디스플레이(1)의 구동회로가 제공된 디스플레이장치에 있어서, 구성을 도 20과 21에 나타낸 구성과 유사하게 설명하면, 제어회로(21)만(제어회로(2)에 비하여)이 프린트회로기판(16)에 장착되며, 데이터전극구동부(22_1 내지 22_{10})는 프린트회로기판(16)을 칼러액정디스플레이(1)에 전기적으로 접속하는 10개의 막캐리어테이프 상에 장착된다. 즉, 그것들은 TCP(Tape Carrier Package; 17_1 내지 17_{10})의 형태로 패키징되며, 프린트회로기판(16)은 칼러액정디스플레이(1)의 후미에 부착된 단면에서 대략 쐐기 모양인 백라이트(18) 후미의 상부에 부착된다.

다음, 이하에서, 전술한 구성을 갖는 칼러액정디스플레이(1)에 대한 구동회로의 작동 중에서, 본 발명의 특징부인 제어회로(21)와 데이터전극구동회로(22)의 작동에 대하여 도 8 및 도 9의 타이밍차트를 참조하면서 설명한다.

본 실시예에 따른 칼러액정디스플레이(1)의 구동회로가 제공된 디스플레이장치에 전원이 인가된 후, 예를 들면, 수직귀선시간간격이나 수평귀선시간간격 등과 같은 영상표시기간에 관계하지 않는 기간인 무효기간 T_I동안, 제어회로(21)는 도 8의 (4) 내지 (6)에 나타낸 타이밍으로, 보다 자세히는 도 9의 (1) 내지 (4)에 나타낸 타이밍으로, 칩선택신호 CS, 시리얼데이터 SDATA, 시프트클럭 SCLK 및 래치신호 LT를 데이터전극구동회로(22)로 공급한다. 즉, 무효기간 T_I동안 제어회로(21)는 도 9의 (1)에서 나타낸 칩선택신호 CS가 소정의 기간 동안 " 하이" 로 되게 하며, 채널 Ch R0 내지 Ch R17, Ch G0 내지 Ch G17, 및 Ch B0 내지 Ch B17중에서 어느 채널이 도 9의 (2)에 나타낸 각각의 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B로 계조전압을 주도록 설정되어야 하는지에 관한 지시를 제공하는데 이용되는 6비트의 계조정보 A5 내지 A0(도 2 참조)와 도 9의 (3)에 나타낸 시프트클럭 SCLK과 동기하여, 256개의 계조전압 V_0 내지 V_{255} 중에서 어느 계조전압이 선택되는지에 관한 지시를 제공하는데 이용되는 8비트의 계조전압정보 D7 내지 D0(도 3 참조)로 구성되는 시리얼데이터 SDATA를 데이터전극구동회로(22)로 공급한 후, 도 9의 (4)에 나타낸 래치신호 LT를 데이터전극구동회로(22)로 공급한다.

상기 작동에 의하여, 데이터전극구동회로(22)를 구성하는 각 데이터전극구동부(22_1 내지 22_{10})에서, 칩선택신호 CS가 " 하이" 인 동안, 계조전원회로(23)를 구성하는 시프트레지스터(27)는 시프트클럭 SCLK에 동기하여 시리얼데이터 SDATA를 포획하며, 6비트의 패러렐계조정보A5 내지 A0와 8비트의 패러렐계조전압정보 D7 내지 D0를 출력하고 그것들을 계조전압정보저장부(28)에 공급한다. 그 후, 계조전압정보저장부(28)는 제어회로(21)로부터 공급된 래치신호 LT가 " 하이" 인 타이밍(도 9의 (4) 참조)으로 시프트레지스터(27)로부터 공급된 6비트의 패러렐계조정보A5 내지 A0와 8비트의 패러렐계조전압정보 D7 내지 D0를 포획하며, 패러렐계조전압정보 D7 내지 D0에 기초하여 선택된 8비트의 선택신호들 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17 중의 어느 하나를 출력하며 디코더(미도시)를 이용하여 패러렐계조정보A5 내지 A0를 디코딩함으로써 얻어진 선택신호 S Ch R0 내지 S Ch R17, S Ch G0 내지 S Ch G17, 및 S Ch B0 내지 S Ch B17에 기초하여 선택된 채널로부터 그것을 멀티플렉서(30)로 공급한다.

다음, 멀티플렉서(30)는 계조전압정보저장부(28)로부터 공급된 8비트의 선택신호 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17에 기초하여 계조전압공급원(29)으로부터 공급된 256개의 계조전압 V_0 내지 V_{255} 중 어느 하나를 선택하며, 그것들을 아날로그적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 아날로그녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 및 아날로그청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 로 출력하며, 따라서, 도 4에 나타낸 전압폴로어(24_1 내지 24_{54})는 대응하는 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 를 그대로 데이터신호출력회로(25)로 공급한다.

상기 작동에 의하여, 각 데이터신호출력부들(25_R, 25_G 및 25_B) 중에서, 각 계조전압분할부들(32_R, 32_G 및 32_B)은 전압폴로어(24_1 내지 24_{54})로부터 256개의 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR255} , 256개의 녹색계조전압 V_{GG0} 내지 V_{GG255} , 및 256개의 청색계조전압 V_{GB0} 내지 V_{GB255} 로 공급된 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 를 분할하며, 그것들을 멀티플렉서(33_R), 멀티플렉서(33_G) 및 멀티플렉서(33_B)로 공급한다.

도 8에 나타낸 무효기간 T_I동안 연속해서 반복되는 전술한 작동에 의하여, 칼러액정디스플레이(1)에 대한 적색, 녹색 및 청색에 대응하는 V-T 특성의 최소 내지 최대 범위에서 최대 휘도를 얻기 위하여 고려되었던 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR255} , 녹색계조전압 V_{GG0} 내지 V_{GG255} 및 청색계조전압 V_{GB0} 내지 V_{GB255} 은 멀티플렉서(33_R), 멀티플렉서(33_G) 및 멀티플렉서(33_B)로 설정된다.

전술한 그러한 상태에 있어서, 도 8의 (1) 내지(3)에 나타낸 바와 같이 제어회로(21)는, 칼러영상신호의 영상표시기간에 관계하는 기간인 유효기간 T_V 동안, 클럭 CLK에 동기하여 외부로부터 공급된 8비트의 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B를 데이터전극구동회로(22)로 공급한다.

상기 작동에 의하여, 데이터전극구동회로(22)를 구성하는 각 데이터전극구동부들(22_1 내지 22_{10})은, 256개의 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR255}, 256개의 녹색계조전압 V_{GG0} 내지 V_{GG255}, 및 256개의 청색계조전압 V_{GB0} 내지 V_{GB255} 중에서, 제어회로(21)로부터 공급된 극성반전펄스 POL에 기초하여 절환되었던 한 세트의 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR127} 이나 한 세트의 적색계조전압 V_{GR128} 내지 V_{GR255}, 한 세트의 녹색계조전압 V_{GG0} 내지 V_{GG127} 이나 한 세트의 녹색계조전압 V_{GG128} 내지 V_{GG255}, 및 한 세트의 청색계조전압 V_{GB0} 내지 V_{GB127} 이나 한 세트의 청색계조전압 V_{GB128} 내지 V_{GB255} 에 기초하여, 제어회로(21)로부터 공급된 8비트의 적색데이터 D_R, 8비트의 녹색데이터 D_G 및 8비트의 청색데이터 D_B를 감마보정하여 계조를 제공하며, 감마보정된 데이터를 아날로그데이터적색신호들, 아날로그녹색신호들 및 아날로그데이터청색신호들로 변환한 후, 데이터전극구동부(22_1)의 전압폴로어(26_1 내지 26_{384})로 하여금 이러한 각 아날로그신호들을 칼러액정디스플레이(1)에서 대응하는 각 데이터전극들로 인가하게 한다.

따라서, 본 실시예의 구성에 의하면, 계조전원회로(23)는 데이터전극구동부들(22_1 내지 22_{10})의 내측에 장착되기 때문에, 배선이 전술한 종래의 제1 방법에 의하여 프린트회로기판(16)의 표면층 상에 형성되더라고, 필요한 배선의 수는, 칩선택신호 CS, 시리얼데이터 SDATA, 시프트클럭 SCLK 및 래치신호 LT를 전송하는데 각각 이용되는 단지 4개이며, 그 결과, 50개의 배선을 감축할 수 있으며, 프린트회로기판(16)의 깊이 D_P의 길이가 커지게 되는 것을 방지할 수 있으며 백라이트(18; 도 21 참조)의 후면 상부에 장착될 프린트회로기판(16)에 필요한 면적(도 20 참조)이 커지게 될 수 있다. 따라서, 칼러액정디스플레이(1)의 유형, 즉, 해상도가 다른 경우에도, 칼러액정디스플레이(1)의 어느 유형에도 공통적으로 적용할 수 있는 백라이트(18)가 사용될 수 있으며, 디스플레이장치에 대한 비용이 증가되지 않는다. 또한, TCP (17_1 내지 17_{10})의 폭 W_T의 방향(도 20 참조)으로 용이하게 10개의 TCP (17_1 내지 17_{10})를 장착할 수 있다.

한편, 배선이 전술한 종래의 제2 방법에 의하여 프린트회로기판(16)의 안쪽 층에 형성되더라도, 필요한 배선의 수는 4개뿐이다. 따라서, 프린트회로기판(16)의 내층에 형성된 4 개의 배선은 스로우홀을 통하여 프린트회로기판(16)의 표면층에 형성된 대응하는 4 개의 단자에 연결된 4개의 배선에 접속되더라도, 모든 스로우홀들을 형성하기 위하여 필요한 면적을 크게 할 필요가 없다.

또한, 본 실시예의 구성에 의하면, 계조전원회로(23)가 데이터전극구동부들(22_1 내지 22_{10})의 내측에 장착되기 때문에, 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17}, 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 의 수가 다르더라도, 모든 스로우홀들을 형성하기 위하여 필요한 면적, 프린트회로기판(16)의 깊이 D_P 및 각 TCP (17_1 내지 17_{10})의 폭 W_T는 변하지 않게 되며, 그 결과, 칼러액정디스플레이(1)의 형, 즉 그 해상도가 다르더라도, 칼러액정디스플레이(1)의 어떤 유형에도 공통적으로 적용할 수 있는 프린트회로기판(16)과 TCP (17_1 내지 17_{10})이 이용될 수 있어서, 프린트회로기판(16)와 TCP (17_1 내지 17_{10})의 비용을 증가시키는 것을 방지할 수 있으며, 결과적으로, 디스플레이장치의 비용이 증가되는 것을 방지할 수 있다.

따라서, 제1 실시예에 의하면, 기판패키징면적이 감소될 수 있으며, 칼러액정디스플레이(1)의 해상도 및/또는 계조전압의 수가 다르더라도, 공통의 기판 및/또는 TCP가 상용될 수 있어서, 기판 및/또는 TCP, 즉 디스플레이장치를 저가로 제조할 수 있게 한다.

두 말할 필요도 없이, 종래의 경우에서처럼, 계조를 제공할 수 있으며, 최적의 감마보정을 채용함으로써 우수한 계조를 갖는 재생영상을 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 구동회로는 높은 V-T 특성을 갖는 칼러액정디스플레이(1)에서 이용될 수 있다.

또한, 적색, 녹색 및 청색 중의 어떤 특정한 색에서 계조의 붕괴가 발생되는 경우, 그 붕괴는, 계조의 붕괴가 발생된 칼러영역(백색레벨 근처의 영역, 회색레벨 근처의 영역 및 흑색레벨 근처의 영역 중의 어느 하나)에 대응하는 계조전압(전압들 V_{R0} 내지 V_{R17}, V_{G0} 내지 V_{G17} 및 V_{B0} 내지 V_{B17} 중의 어느 하나)을 변화시키기 위하여 채용되는 변화된 계조정보와 변화된 계조전압(제어회로(21)에 의하여 데이터전극구동회로(22)로 공급된다.)을 제공함으로써 회복될 수 있다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 칼러액정디스플레이의 구동회로에 대한 구성을 나타낸 블록도이다. 도 10에 있어서, 동일한 참조번호는 도 1과 대응하는 부분이므로, 그에 대한 설명은 생략한다. 도 10에 나타낸 칼러액정디스플레이(1)에 있어서, 도 1의 제어회로(21) 및 데이터전극구동회로(22) 대신에 제어회로(41)와 데이터전극구동회로(42)가 새로이 장착된다.

제어회로(41)는 예를 들면, ASIC(Application Specification Integrated Circuit)로 구성되며, 외부로부터 공급되는 8비트의 적색데이터 D_R, 8비트의 녹색데이터 D_G 및 8비트의 청색데이터 D_B를 데이터전극구동회로(42)로 인가한다. 또한, 제어회로(41)도 외부로부터 공급된 수평동기신호와 수직동기신호에 기초하여 수평주사펄스 P_H, 수직주사펄스 P_V, 극성반전펄스 POL, 클럭 CLK, 칩선택신호 CS 및 래치신호 LT를 생성한 후, 이것들을 데이터전극구동회로(42)와 스케일링전극구동회로(5)에 공급한다.

클럭 CLK는 데이터전극구동회로(42)를 구성하는 데이터레지스터에서 적색데이터 DR, 녹색데이터 DG 및 청색데이터 DB를 포획하는데 이용된다. 칩선택신호 CS는 수직귀선시간간격이나 수평귀선시간간격 등과 같은 영상표시기간에 관계하지 않는 무효기간동안에 소정의 시간동안 " 하이" 로 되는 신호이다. 래치신호 LT는, 계조전압정보저장부(28)가 데이터전극구동회로(42)를 구성하는 " K" (" K" 는 자연수이다.)개의 데이터전극구동부(42_1 내지 42_K; 도 12 참조)에서, 각 계조전압정보저장부(45R, 45_G 및 45_B;도 13 참조)가, 제어회로(41)로부터 공급되는 8비트의 패러렐적색데이터 D_R, 8비트의 패러렐녹색데이터 D_G 및 8비트의 패러렐청색데이터 D_B를 공급하는데 준비되는 배선들을 이용함으로써 모두 공급되는 채널 Ch R0 내지 Ch R17을 통한 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 채널 Ch G0 내지 Ch G17을 통한 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} , 및 채널 Ch B0 내지 Ch B17을 통한 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 를 포획하는 타이밍을 제공하는데 이용되는 신호이다(도 13참조, 이하에서 상세히 설명한다.).

적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} , 및 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 는, 각 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B에 개별적이고 분리된 감마보정을 함으로써 계조를 제공하기 위하여, 계조전압공급원(29)으로부터 멀티플렉서(30; 도 13참조)로 공급되는 256개의 계조전압들 $_0$ ($=V_{REF}/255\times0=0$[V]) 내지 V_{255} ($=V_{REF}/255\times255=V_{REF}$ [V]) 중에서 어느 계조전압이 데이터전극구동회로(42)를 구성하는 각 데이터전극구동부(42_1 내지 42_K)에서 선택되어야 하는지에 관한 지시를 제공하는데 이용되는 신호이다. V_{REF} 는 기준전압을 나타낸다. 도 11a, 11b 및 11c는 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} , 및 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 의 각 비트들 D7 내지 D0와 각 계조전압 V_0 내지 V_{255} 사이의 관계를 나타내는 일예이다. 본 실시예에 있어서, 클록의 카운트수는, 계조를 제공하기 위하여 개별적이고 분리된 감마보정이 이루어지는 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B에 각각 대응하는 채널 Ch R0 내지 Ch R17, Ch G0 내지 Ch G17, 및 Ch B0 내지 Ch B17 중의 어느 하나에 대응한다. 즉, 칩선택신호 CS가 하이인 동안(도 15의 (1) 참조) 클록의 카운트된 수는, 일대일로 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} , 및 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17}에 대응한다(도 15의 (2) 내지 (4) 참조). 예를 들면, 클록의 카운트된 수수가 0(영)일 때 공급되는 각 적색계조전압정보 D_{R0} , 녹색계조전압정보 D_{G0} , 및 청색계조전압정보 D_{B0} 는 각 채널 Ch R0, Ch G0 및 Ch B0에 대응한다. 또한, 제2 실시예에서도 채용되는 감마보정은 전술한 제1 감마보정과 제2 감마보정을 포함한다.

도 10에 나타낸 데이터전극구동회로(42)는 K 개의 데이터전극구동부(42_1 내지 42_K;미도시)로 이루어진다. 각 데이터전극구동부(42_1 내지 42_K)는 제어회로(41)로부터 공급된 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B(칼러액정디스플레이(1)의 데이터전극에 각각 대응하는 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B)를 감마보정을 하여 계조를 제공하며, 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B를 384개의 아날로그데이터신호 S_1 내지 S_{384} 로 변환한 후, 변환된 데이터를 출력한다. 예를 들어, 칼러액정디스플레이(1)가 SXGA형이면, 데이터전극구동회로(42)는 10 개의 데이터전극구동부(42_1 내지 42_{10})들을 구비한다. 모든 데이터전극구동부(42_1 내지 42_{10})들은 각 성분과 각 입력 및 출력의 신호가 다른 첨자를 가진다는 점을 제외하고 동일한 구성을 가지기 때문에, 데이터전극구동부(42_1)에 대해서만 이하에서 설명한다.

도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 데이터전극구동부(42_1)의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 12에 있어서, 도 4와 동일한 참조번호는 도 4에 대응하는 부분이기 때문에 그에 대한 설명은 생략한다. 데이터전극구동부(42_1)에는, 도 4에 나타낸 계조전원회로(23) 대신에, 계조전원회로(43)가 장착된다.

도 13은 계조전원회로(43)의 구성을 나타내는 개략적인 블록도이다. 도 13에 있어서, 도 5와 동일한 참조번호는 도 5에 대응하는 부분이기 때문에 그에 대한 설명은 생략한다. 도 13에 있어서, 도 5에 나타낸 시프트레지스터(27)와 계조전압정보저장부(28) 대신에, 계조정보카운트부(44)와 계조전압정보저장부(45_R, 45_G 및 45_B)가 새로이 장착된다.

계조정보카운트부(44)는, 칩선택신호 CS가 하이일 때 공급되는 클럭 CLK의 수를 카운트한 후, 결과적인 클럭 CLK의 수에 기초하여, 연속해서 하이레벨선택정보 S Ch0 내지 S Ch17를 출력하여 채널 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17 중의 어느 채널이 선택되어야 하는지에 관한 지시를 제공한다. 계조전압정보저장부(45_R, 45_G 및 45_B)는 ROM, RAM, 플래시 EEPROM(Electrically erasable PROM) 등과 같은 반도체메모리로 구성되며, 각 8비트의 선택신호 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17가 각 채널 Ch R0 내지 Ch R17, Ch G0 내지 Ch G17, 및 Ch B0 내지 Ch B17에서 각각 저장된다. 계조전압정보저장부(45_R, 45_G 및 45_B)는, 제어회로(41)로부터 공급된 래치신호 LT가 " 하이" 로 되는 타이밍으로, 적색계조전압정보 D_{RO} 내지 D_{R17} , 녹색계조전압정보 D_{GO} 내지 D_{G17} 및 청색계조전압정보 D_{BO} 내지 D_{B17} 를 포획하며, 계조정보카운트부(44)로부터 공급된 " 하이레벨" 선택정보 S Ch 0 내지 S Ch 17에 기초하여 선택된 채널로부터 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} , 및 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 를에 기초하여 선택된 8비트의 선택신호들 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17 중의 어느 하나를 출력한 후, 그것들을 멀티플렉서(30)로 공급한다.

전술한 본 발명의 구성을 가진 칼러액정디스플레이(1)의 구동회로가 구비된 디스플레이장치에 있어서, 도 20을 참조하여 구성을 설명한다면, 제어회로(41)만이 프린트회로기판(16)에 장착되며, 데이터전극구동부(42_1 내지 42_{10})는 프린트회로기판(16)을 칼러액정디스플레이(1)에 전기적으로 접속하는 10개의 막캐리어테이프 상에 장착된다. 즉, 그것들은 TCP(Tape Carrier Package; 17_1 내지 17_{10})의 형태로 패키징되며, 도 21에 나타낸 바와 같이, 프린트회로기판(16)은 칼러액정디스플레이(1)의 후미에 부착된 단면에서 대략 쐐기 모양인 백라이트(18) 후미의 상부에 부착된다.

다음, 이하에서, 전술한 구성을 갖는 칼러액정디스플레이(1)에 대한 구동회로의 작동 중에서, 본 발명의 특징부인 제어회로(41)와 데이터전극구동회로(42)의 작동에 대하여 도 14 및 도 15를 참조하면서 설명한다.

본 실시예에 따른 칼러액정디스플레이(1)의 구동회로가 제공된 디스플레이장치에 전원이 인가된 후, 예를 들면, 수직귀선시간간격이나 수평귀선시간간격 등과 같은 영상표시기간에 관계하지 않는 기간인 무효기간 T_I동안, 제어회로(41)는 도 14의 (4) 및 (5)에 나타낸 타이밍으로, 보다 자세히는 도 15의 (1) 내지 (6)에 나타낸 타이밍으로, 그들의 배타적인 배선을 이용하여 칩선택신호 CS, 래치신호 LT 및 클럭 CLK를 공급하며, 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B를 공급하는데 이용되는 배선을 이용하여 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 녹색계조전압정보$_{G0}$ 내지 D_{G17} , 및 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 를 공급한다.

즉, 무효기간 T_I동안 제어회로(41)는 소정의 기간동안 칩선택신호 CS를 " 하이" 로 되게 한다. 또한, 상기 기간동안, 256개의 계조전압 V_0 내지 V_{255} 중에서 어느 전압이 선택되는지에 관한 지시를 제공하는데 이용되는 (도 15의 (2) 내지(4)에 나타낸) 8비트의 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 8비트의 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} , 및 8비트의 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 를 공급한 후, 제어회로(41)는 도 15의 (5)에 나타낸 클럭 CLK과 동기하여 도 15의 (6)에 나타낸 래치신호 LT를 공급한다.

데이터전극구동회로(42)를 구성하는 데이터전극구동부(22_1 내지 22_{10})에서, 계조전원회로(43)를 구성하는 계조정보카운트부(44)는 칩선택신호 CS가 " 하이" 인 동안 공급되는 클럭 CLK의 수를 카운트하며, " 하이레벨" 의 선택신호 S Ch0 내지 S Ch17를 연속해서 출력한다. 다음, 계조전압정보저장부(45_R, 45_G 및 45_B)는, 제어회로(41)로부터 공급된 래치신호 LT가 " 하이" 로 되는 타이밍(도 15의 (6))으로 8비트의 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 8비트의 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} , 및 8비트의 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 를 포획하며, 계조정보카운트부(44)로부터 공급된 하이레벨선택정보 S Ch0 내지 S Ch17에 기초하여 선택된 채널로부터 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} , 및 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 에 기초하여 선택된 8비트의 선택신호들 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17 중의 어느 하나를 출력한 후, 그것들을 멀티플렉서(30)로 공급한다.

다음, 멀티플렉서(30)는 계조전압정보저장부(28)로부터 공급된 8비트의 선택신호 D Ch R0 내지 D Ch R17, D Ch G0 내지 D Ch G17, 및 D Ch B0 내지 D Ch B17에 기초하여 계조전압공급원(29)으로부터 공급된 256개의 계조전압 V_0 내지 V_{255} 중 어느 하나를 선택하며, 그것들을 아날로그적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 아날로그녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 및 아날로그청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 로 출력하기 때문에, 전압폴로어(24_1 내지 24_{54})는 대응하는 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 를 그대로 데이터신호출력회로(25)로 공급한다.

데이터신호출력회로(25)를 구성하는 각 데이터신호출력부들(25_R, 25_G 및 25_B) 중에서, 각 계조전압분할부들(32_R, 32_G 및 32_B)은 전압폴로어(24_1 내지 24_{54})로부터 256개의 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR255} , 256개의 녹색계조전압 V_{GG0} 내지 V_{GG255} , 및 256개의 청색계조전압 V_{GB0} 내지 V_{GB255} 로 공급된 각각의 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17}, 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 를 분할하며, 그것들을 멀티플렉서(33_R), 멀티플렉서(33_G) 및 멀티플렉서(33_B)로 공급한다.

다시 한번 반복된 전술한 작동에 의하여, 칼러액정디스플레이(1)에 대한 적색, 녹색 및 청색에 대응하는 V-T(인가된 전압과 광투과율) 특성의 최소 내지 최대 범위에서 최대 휘도를 얻기 위하여 고려되었던 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR255} , 녹색계조전압 V_{GG0} 내지 V_{GG255} 및 청색계조전압 V_{GB0} 내지 V_{GB255} 은 멀티플렉서(33_R), 멀티플렉서(33_G) 및 멀티플렉서(33_B)로 설정된다.

또한, 그 후의 작동은 제1 실시예와 동일하므로 그 작동에 대한 설명은 생략한다.

따라서, 본 실시예의 구성에 의하면, 계조전원회로(43)는 데이터전극구동부들(42_1 내지 42_{10})의 내측에 장착되기 때문에, 배선이 전술한 종래의 제1 방법에 의하여 프린트회로기판(16)의 표면층 상에 형성되는 경우, 필요한 배선의 수는, 칩선택신호 CS와 래치신호 LT를 전송하는데 각각 이용되는 단지 2개이며, 그 결과, 52개의 배선을 감축할 수 있으며, 프린트회로기판(16)의 깊이 D_P (도 20 참조)의 길이가 커지게 되는 것을 방지할 수 있으며 백라이트(18; 도 21 참조)의 후면 상부에 장착될 프린트회로기판(16)에 대하여 필요한 면적(도 20 참조)이 커지게 될 수 있다. 따라서, 칼러액정디스플레이(1)의 유형, 즉, 해상도가 다른 경우에도, 칼러액정디스플레이(1)의 어느 유형에도 공통적으로 적용할 수 있는 백라이트(18)가 사용될 수 있으며, 디스플레이장치에 대한 비용이 증가되지 않는다. 또한, TCP (17_1 내지 17_{10})의 폭 W_T 이 커지지 않기 때문에, 용이하게 10개의 TCP (17_1 내지 17_{10})를 TCP (17_1 내지 17_{10})의 폭 W_T 방향으로 장착할 수 있다(도 20 참조).

한편, 배선이 전술한 종래의 제2 방법에 의하여 프린트회로기판(16)의 안쪽 층에 형성되더라도, 필요한 배선의 수는 2개뿐이다. 따라서, 프린트회로기판(16)의 내층에 형성된 2 개의 배선은 스로우홀을 통하여 프린트회로기판(16)의 표면층에 형성된 대응하는 2 개의 단자에 연결된 2개의 배선에 접속되더라도, 모든 스로우홀들을 형성하기 위하여 필요한 면적을 크게 할 필요가 없다.

또한, 본 실시예의 구성에 의하면, 계조전원회로(43)가 데이터전극구동부들(42_1 내지 42_{10})의 내측에 장착되기 때문에, 적색계조전압 V_{R0} 내지 V_{R17} , 녹색계조전압 V_{G0} 내지 V_{G17} 및 청색계조전압 V_{B0} 내지 V_{B17} 의 수가 다르더라도, 모든 스로우홀들을 형성하기 위하여 필요한 면적, 프린트회로기판(16)의 깊이 D_P 및 각 TCP (17_1 내지 17_{10})의 폭 W_T 는 변하지 않게 되며, 그 결과, 칼러액정디스플레이(1)의 형, 즉 그 해상도가 다르더라도, 칼러액정디스플레이(1)의 어떤 유형에도 공통적으로 적용할 수 있는 프린트회로기판(16)과 TCP (17_1 내지 17_{10})이 이용될 수 있어서, 프린트회로기판(16)과 TCP (17_1 내지 17_{10})의 비용을 증가시키는 것을 방지할 수 있으며, 결과적으로, 디스플레이장치의 비용이 증가되는 것을 방지할 수 있다.

따라서, 제2 실시예에 의하면, 기판패키징면적이 감소될 수 있으며, 칼러액정디스플레이(1)의 해상도 및/또는 계조전압의 수가 다르더라도, 공통의 기판 및/또는 TCP가 상용될 수 있어서, 기판 및/또는 TCP, 즉 디스플레이장치를 저가로 제조할 수 있게 한다.

또한, 제2 실시예에 의하면, 적색데이터 D_R, 녹색데이터 D_G 및 청색데이터 D_B를 데이터전극구동회로(42)로 공급하기 위하여 이용되는 배선을 이용함으로써 적색계조전압정보 D_{R0} 내지 D_{R17} , 녹색계조전압정보 D_{G0} 내지 D_{G17} , 및 청색계조전압정보 D_{B0} 내지 D_{B17} 가 공급되기 때문에, 제1 실시예의 경우에 비하여 배선의 수를 더 감소시킬 수 있으며, 배선을 효과적으로 이용할 수 있다. 또한, 하나의 작동에서, 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR255} , 녹색계조전압 V_{GG0} 내지 V_{GG255} 및 청색계조전압 V_{GB0} 내지 V_{GB255} 은 멀티플렉서(33_R), 멀티플렉서(33_G) 및 멀티플렉서(33_B)로 설정되기 때문에, 공정이 제1 실시예의 경우보다 단순하며, 세팅하기 위한 시간이 단축될 수 있다.

두 말할 필요도 없이, 종래의 경우에서처럼, 계조를 제공할 수 있으며, 최적의 감마보정을 채용함으로써 우수한 계조를 갖는 재생영상을 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 구동회로는 높은 V-T 특성을 갖는 칼러액정디스플레이(1)에서 이용될 수 있다.

또한, 적색, 녹색 및 청색 중의 어떤 특정한 색에서 계조의 붕괴가 발생되더라도, 그 붕괴는, 계조의 붕괴가 발생된 칼러영역(백색레벨 근처의 영역, 회색레벨 근처의 영역 및 흑색레벨 근처의 영역 중의 어느 하나)에 대응하는 계조전압(전압들 V_{R0} 내지 V_{R17} , V_{G0} 내지 V_{G17} 및 V_{B0} 내지 V_{B17} 중의 어느 하나)을 변화시키기 위하여 채용되는 (제어회로(41)에 의하여 데이터전극구동회로(42)로 공급되는)변화된 계조정보와 변화된 계조전압에 의하여 회복될 수 있다.

본 발명은 상기의 실시예들에 한정되지 않으며 본 발명의 사상의 범위 내에서 수정과 변경이 가능하다는 것은 명백하다. 예를 들면, 상기의 실시예들에 있어서, 본 발명의 구동회로는 정상블랙형 액정표시장치에 적용되지만, 그것은 오프(off)구동전압이 인가될 때 얻어지는 광투과율이나 휘도가 온(on)구동전압이 인가될 때보다 높은 정상화이트형 액정표시장치에 적용되어도 좋다. 이 경우, 예를 들면, 상기 실시예들에 있어서, 데이터신호출력부(25_R)로 공급되는 8비트의 적색데이터 D_R와 적색계조전압 V_{GR0} 내지 V_{GR127} 및 V_{GR128} 내지 V_{GR255} 사이의 관계를 도 7이 아니라 도 16에 나타낸다.

또한, 상기 실시예들에 있어서, 본 발명은 스위칭소자로서 TFT를 이용하는 능동매트릭스형 칼러액정표시장치(1)에 적용하고 있지만, 본 발명은 어떤 구성 및/또는 기능을 가진 칼러액정표시장치에도 적용될 수 있다.

또한, 상기 실시예들에 있어서, 제1 감마보정은 재생된 영상에 필요한 휘도의 특성을 임의의 입력영상의 휘도로 제공하기 위하여 이루어지는 감마보정을 나타내며, 감마보정의 예로서, CRT디스플레이의 감마특성(감마는 2.2이다.)에 적합한 감마보정이 포함되지만, CRT와 다른 감마특성에 적합한 감마보정이 사용되어도 좋다. 예를 들면, 다양한 제품이 TV방송 및/또는 인터넷을 통하여 판매되는 경우, 실제의 제품에 대한 색상과 액정표시장치에 의하여 표시되는 색상 사이에 우수한 매칭을 달성하기 위하여, 제1 감마보정이 채용되어도 좋다.

또한, 상기 실시예들에 있어서, 제1 및 제2 감마보정이 이용되었지만, 제2 감마보정만이 이용되어도 좋다.

또한, 상기 실시예들에 있어서, 본 발명의 구동회로가 디지털영상데이터의 처리에 이용되고 있지만, 아날로그디지털영상데이터의 처리에 채용되어도 좋다.

또한, 상기 제1 실시예의 계조전원회로(23)에 있어서, 디코더가 계조전압정보저장부(28)의 안측에 장착되어 있지만, 디코더가 계조전압정보저장부(28)의 외측에 장착되어도 좋다.

또한, 본 발명의 칼러액정디스플레이(1)의 구동회로는 개인용 컴퓨터의 모니터로 이용되는 칼러액정표시장치로 제공되는 표시장치에서 이용되어도 좋다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 칼러액정디스플레이가 제공하는 해상도 및/또는 계조전압의 수가 다른 경우에도 공통기판이나 TCP를 사용함으로써, 기판을 패키징하는 면적을 감소시킬 수 있는 칼러액정디스플레이의 구동회로를 제공하여, 기판, TCP 및 디스플레이장치가 저가로 제조될 수 있으며, 그에 대한 구동방법 등을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 계조전압들 중에서 영상신호에 기초하여 선택된 계조전압을 이용하여 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로를 포함하며;

상기 데이터전극구동회로는 공급되는 디지털계조전압설정데이터에 기초하여 계조전압특성에 대응하는 상기 복수의 계조전압을 발생시키는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 2.

디지털영상데이터인 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대하여 칼러액정디스플레이에 인가된 전압에 대한 각각의 적색, 녹색 및 청색의 광투과율 특성에 적합하도록 보정하기 위하여 독립적인 감마보정을 함으로써 얻어진 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용하여 상기 칼러액정디스플레이를 구동하며,

상기 칼러액정디스플레이와 개별적으로 장착되어 상기 디지털영상데이터의 표시기간에 관계하지 않는 무효기간 중에 상기 적색데이터, 상기 녹색데이터 및 상기 청색데이터의 상기 감마보정에 관한 정보를 출력하는 제어회로; 및

상기 칼러액정디스플레이의 근처에 장착되어, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 감마보정에 관한 정보에 기초하여, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대해 상기 감마보정하여 얻어진 상기 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용함으로써 상기 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 제어회로는, 상기 칼러액정디스플레이의 후면에 장착된 백라이트 후면의 상부에 장착된 프린트기판 상에 탑재되며,

상기 데이터전극구동회로는, 상기 적색데이터, 녹색데이터, 청색데이터 중에서 상기 칼러액정디스플레이의 데이터전극에 각각에 대응하는 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대한 상기 감마보정을 함으로써 계조성을 부여하는 복수개의 데이터전극구동부를 구비하며, 상기 감마보정된 적색데이터, 상기 감마보정된 녹색데이터 및 상기 감마보정된 청색데이터를 아날로그데이터적색신호, 아날로그데이터녹색신호 및 아날로그데이터청색신호로 변환하여 상기 아날로그데이터적색신호, 아날로그데이터녹색신호 및 아날로그데이터청색신호를 출력하며;

상기 복수개의 데이터전극구동부는, 상기 프린트기판과 상기 칼러액정디스플레이를 전기적으로 접속하는 대응 막캐리어테이프 상에 각각 장착되는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 적색데이터, 녹색데이터, 청색데이터의 감마보정에 관한 상기 정보는, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대한 상기 계조전압들 중에서 어느 계조전압을 선택할 것인가를 지시하는 계조정보, 및 복수개의 상기 계조전압들 중에서 어느 계조전압을 선택할 것인가를 지시하는 계조전압정보로 되는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제어회로는 상기 계조정보와 상기 계조전압정보를 상기 데이터전극구동회로에 시리얼데이터로 공급하는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 6.

제2항에 있어서, 상기 데이터전극구동부는 각각

상기 시리얼데이터를 패러렐계조정보 및 패러렐계조전압정보로 변환하여 출력하는 시프트레지스터;

어느 계조전압을 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 복수개의 계조전압으로 선택할 것인가를 지시하는 선택신호가 미리 기억되는 저장부;

상기 계조정보를 디코드하여 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대한 상기 복수개의 계조전압들 중에서 어느 계조전압을 선택할 것인가를 지시하는 선택정보를 출력하는 디코더;

상기 선택정보에 따라 상기 저장부로부터 독출된 선택신호에 기초하여, 상기 계조전압들 중의 어느 하나를 선택하여, 상기 선택된 계조전압을 복수개의 적색계조전압, 녹색계조전압 및 청색계조전압으로 출력하는 멀티플렉서; 및

상기 복수개의 적색계조전압, 녹색계조전압 및 청색계조전압에 기초하여 상기 적색데이터, 녹색테이터 및 청색데이터에 상기 감마보정을 함으로써 상기 감마보정된 적색데이터, 상기 감마보정된 녹색데이터 및 상기 감마보정된 청색데이터를 아날로그데이터적색신호, 아날로그데이터녹색신호 및 아날로그데이터청색신호로 변환하는 데이터신호출력부를 구비하는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 제어회로는 상기 적색데이터, 녹색데이터, 청색데이터를 상기 데이터전극구동회로로 공급하는 배선을 이용하여 상기 계조전압정보를 공급하는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 8.

제4항에 있어서, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터를 상기 데이터전극구동회로에서 포획하기 위하여 사용되는 클럭의 카운트수는, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 계조전압정보가 상기 데이터전극구동회로로 공급되는 순서와 일대일로 관련되며, 상기 클럭의 카운트수를 상기 계조정보로 이용되는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 데이터전극구동부는 각각,

어느 계조전압을 상기 적색데이터에 대한 복수개의 상기 적색계조전압으로 선택할 것인가를 지시하는 선택신호가 미리 기억되는 적색계조전압정보저장부;

어느 계조전압을 상기 녹색데이터에 대한 복수개의 상기 녹색계조전압으로 선택할 것인가를 지시하는 선택신호가 미리 기억되는 녹색계조전압정보저장부;

어느 계조전압을 상기 청색데이터에 대한 복수개의 상기 청색계조전압으로 선택할 것인가를 지시하는 선택신호가 미리 기억되는 청색계조전압정보저장부;

공급된 클럭의 개수를 카운트하고, 상기 클럭의 상기 카운트수에 대응하여 복수개의 상기 계조전압들 중에서 어느 계조전압을 선택할 것인가를 지시하는 선택정보를 출력하는 계조정보카운트부;

상기 선택정보에 따라 상기 적색계조전압정보저장부, 녹색계조전압정보저장부 및 청색계조전압정보저장부로부터 독출된 상기 선택신호에 기초하여 어느 계조전압을 선택하여, 상기 선택된 계조전압을 복수개의 적색계조전압, 녹색계조전압 및 청색계조전압으로 출력하는 멀티플렉서; 및

상기 복수개의 적색계조전압, 녹색계조전압 및 청색계조전압에 기초하여, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 감마보정을 함으로써 계조성을 부여하며, 상기 감마보정된 적색데이터, 상기 감마보정된 녹색데이터 및 상기 감마보정된 청색데이터를 아날로그데이터적색신호, 아날로그데이터녹색신호 및 아날로그데이터청색신호로 변환하여 출력하는 데이터신호출력부를 구비하는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 10.

제2항에 있어서, 상기 감마보정은, 입력화상의 휘도에 대한 재생화상의 휘도의 특성을 임의로 부여하기 위하여 이루어지는 상기 감마보정을 포함하는 것을 특징으로 하는 칼러액정디스플레이의 구동회로.

청구항 11.

복수개의 계조전압들 중에서 영상신호에 기초하여 선택된 계조전압을 이용하여 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로를 포함하며;

상기 데이터전극구동회로는 공급되는 디지털계조전압설정데이터에 기초하여 계조전압특성에 대응하는 복수개의 상기 계조전압을 발생하는 칼러액정디스플레이의 구동회로가 구비된 디스플레이장치.

청구항 12.

디지털영상데이터인 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대하여 칼러액정디스플레이에 인가된 전압에 대한 각각의 적색, 녹색 및 청색의 광투과율 특성에 적합하도록 보정하기 위하여 독립적인 감마보정을 함으로써 얻어진 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용하여 상기 칼러액정디스플레이를 구동하며,

상기 칼러액정디스플레이와 개별적으로 장착되어 상기 디지털영상데이터의 표시기간에 관계하지 않는 무효기간 중에 상기 적색데이터, 상기 녹색데이터 및 상기 청색데이터의 상기 감마보정에 관한 정보를 출력하는 제어회로; 및

상기 칼러액정디스플레이의 근처에 장착되어, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 감마보정에 관한 정보에 기초하여, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대해 상기 감마보정하여 얻어진 상기 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용함으로써 상기 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로를 포함하는 구동회로가 구비된 칼러액정디스플레이의 디스플레이장치.

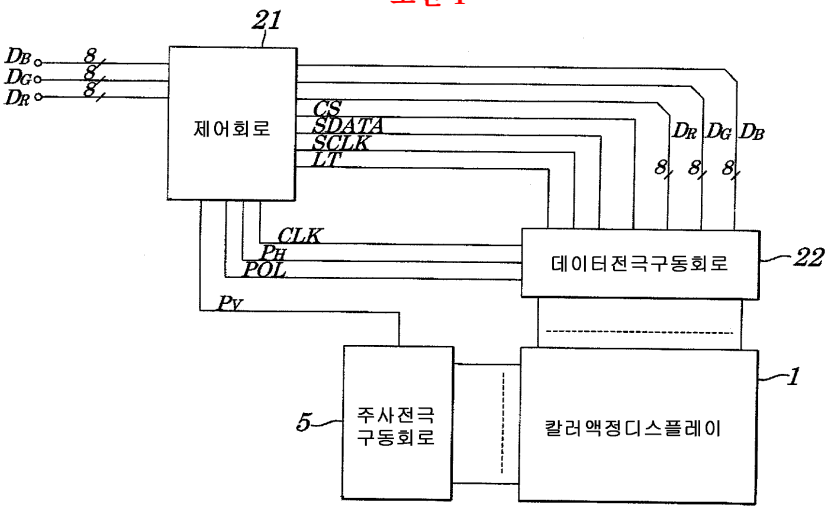
청구항 13.

각각의 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터가 칼러액정디스플레이의 인가전압에 대한 적색, 녹색 및 청색의 광투과율의 특성에 적합하도록 하는 보정을 하기 위하여 디지털영상데이터인 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터를 감마보정을 독립적으로 함으로써 얻어진 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용하며,

상기 디지털영상데이터의 표시기간에 관계하지 않는 무효기간동안, 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터의 상기 감마보정에 관한 정보를 상기 칼러액정디스플레이에 대해 개별적으로 장착된 제어회로로부터 상기 칼러액정디스플레이의 근처에 장착되고 상기 적색데이터, 녹색데이터 및 청색데이터에 대하여 상기 감마보정을 함으로써 얻어진 데이터적색신호, 데이터녹색신호 및 데이터청색신호를 이용하여 상기 칼러액정디스플레이를 구동하는 데이터전극구동회로로 공급하는 단계를 구비하는 칼러액정디스플레이의 구동방법.

도면

도면 1


21
DB
DG
DR
8
8
8
제어회로
CS
SDATA
SCLK
LT
DR DG DB
8 8 8
CLK
PH
POL
PV
데이터전극구동회로
22
1
5
주사전극
구동회로
칼러액정디스플레이

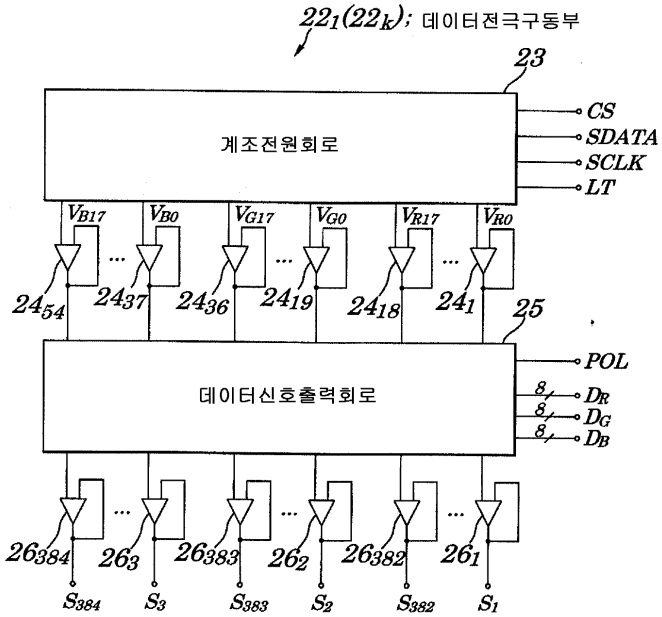
도면 2

계조정보						채널
A5	A4	A3	A2	A1	A0	
0	0	0	0	0	0	Ch R0
0	0	0	0	0	1	Ch R1
0	0	0	0	1	0	Ch R2
0	0	0	0	1	1	Ch R3
0	0	0	1	0	0	Ch R4
0	0	0	1	0	1	Ch R5
0	0	0	1	1	0	Ch R6
0	0	0	1	1	1	Ch R7
0	0	1	0	0	0	Ch R8
0	0	1	0	0	1	Ch R9
0	0	1	0	1	0	Ch R10
0	0	1	0	1	1	Ch R11
0	0	1	1	0	0	Ch R12
0	0	1	1	0	1	Ch R13
0	0	1	1	1	0	Ch R14
0	0	1	1	1	1	Ch R15
0	1	0	0	0	0	Ch R16
0	1	0	0	0	1	Ch R17
0	1	0	0	1	0	Ch G0
0	1	0	0	1	1	Ch G1
0	1	0	1	0	0	Ch G2
0	1	0	1	0	1	Ch G3
0	1	0	1	1	0	Ch G4
0	1	0	1	1	1	Ch G5
0	1	1	0	0	0	Ch G6
0	1	1	0	0	1	Ch G7
0	1	1	0	1	0	Ch G8
0	1	1	0	1	1	Ch G9
0	1	1	1	0	0	Ch G10
0	1	1	1	0	1	Ch G11
0	1	1	1	1	0	Ch G12
0	1	1	1	1	1	Ch G13
0	1	1	1	0	0	Ch G14
1	0	0	0	0	1	Ch G15
1	0	0	0	1	0	Ch G16
1	0	0	0	1	1	Ch G17
1	0	0	1	0	0	Ch B0
1	0	0	1	0	1	Ch B1
1	0	0	1	1	0	Ch B2
1	0	0	1	1	1	Ch B3
1	0	1	0	0	0	Ch B4
1	0	1	0	0	1	Ch B5
1	0	1	0	1	0	Ch B6
1	0	1	0	1	1	Ch B7
1	0	1	1	0	0	Ch B8
1	0	1	1	0	1	Ch B9
1	0	1	1	1	0	Ch B10
1	0	1	1	1	1	Ch B11
1	1	0	0	0	0	Ch B12
1	1	0	0	0	1	Ch B13
1	1	0	1	1	0	Ch B14
1	1	0	1	1	1	Ch B15
1	1	0	1	0	0	Ch B16
1	1	0	1	0	1	Ch B17

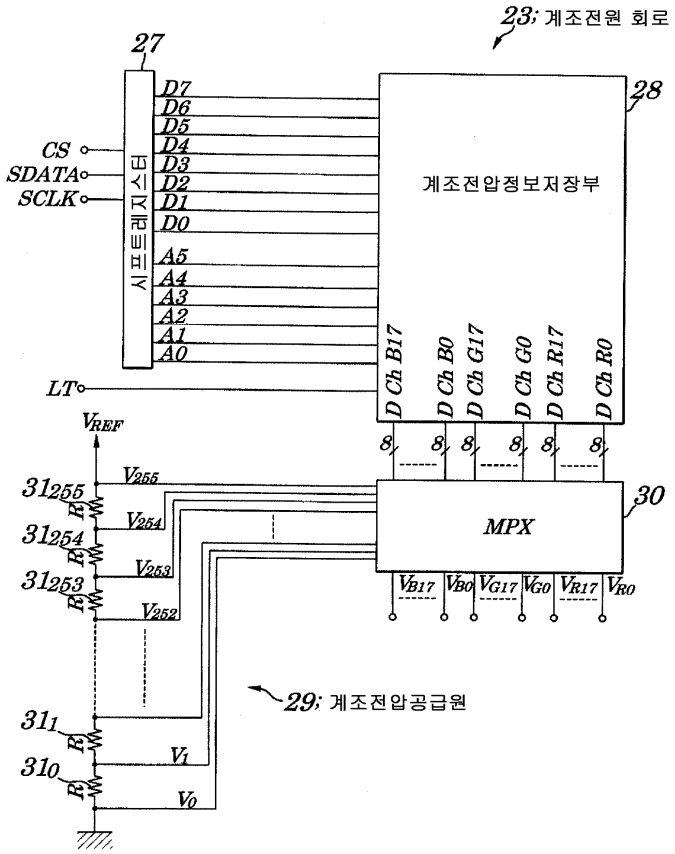
도면 3

계조전압정보								계조전압
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	0	0	0	0	0	0	0	V_0
0	0	0	0	0	0	0	1	V_1
0	0	0	0	0	0	1	0	V_2
0	0	0	0	0	0	1	1	V_3
0	0	0	0	0	1	0	0	V_4
0	0	0	0	0	1	0	1	V_5
0	0	0	0	0	1	1	0	V_6
0	0	0	0	0	1	1	1	V_7
0	0	0	0	1	0	0	0	V_8
0	0	0	0	1	0	0	1	V_9
0	0	0	0	1	0	1	0	V_{10}
0	0	0	0	1	0	1	1	V_{11}
0	0	0	0	1	1	0	0	V_{12}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	1	1	1	0	0	1	1	V_{243}
1	1	1	1	0	1	0	0	V_{244}
1	1	1	1	0	1	0	1	V_{245}
1	1	1	1	0	1	1	0	V_{246}
1	1	1	1	0	1	1	1	V_{247}
1	1	1	1	1	0	0	0	V_{248}
1	1	1	1	1	0	0	1	V_{249}
1	1	1	1	1	0	1	0	V_{250}
1	1	1	1	1	0	1	1	V_{251}
1	1	1	1	1	1	0	0	V_{252}
1	1	1	1	1	1	0	1	V_{253}
1	1	1	1	1	1	1	0	V_{254}
1	1	1	1	1	1	1	1	V_{255}

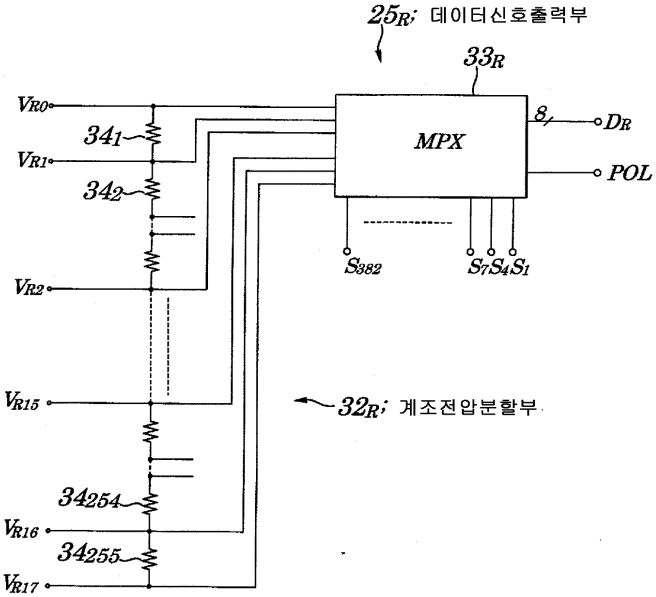
도면 4



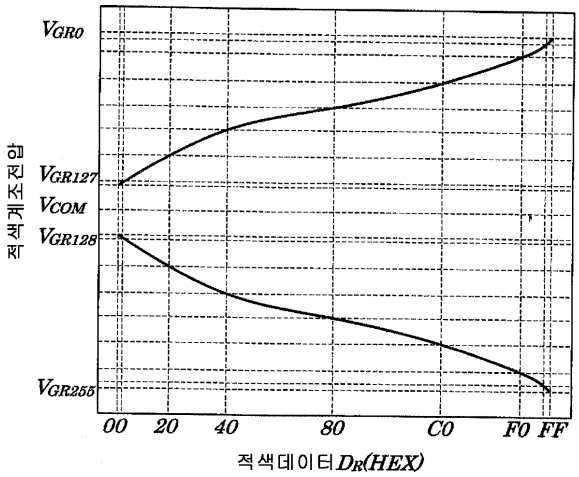
도면 5


23: 계조전원 회로
27
28
D7
D6
D5
D4
D3
D2
D1
D0
A5
A4
A3
A2
A1
A0
CS
SDATA
SCLK
LT
시프트레지스터
계조전압정보저장부
D Ch B17
D Ch B0
D Ch G17
D Ch G0
D Ch R17
D Ch R0
8
VREF
V255
V254
V253
V252
31255
31254
31253
R
MPX
30
VB17
VB0
VG17
VG0
VR17
VR0
29: 계조전압공급원
311
310
V1
V0

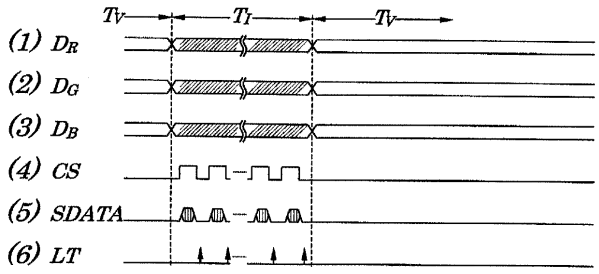
도면 6


25R; 데이터신호출력부
33R
MPX
8
DR
POL
VR0
341
VR1
342
VR2
VR15
32R; 계조전압분할부
34254
VR16
34255
VR17
S382
S7S4S1

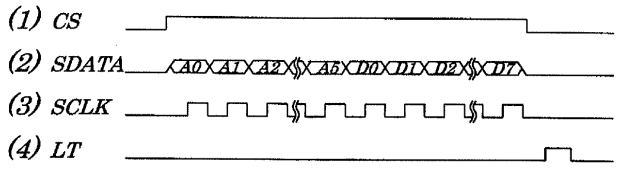
도면 7


VGR0
VGR127
VCOM
VGR128
VGR255
적색계조전압
00
20
40
80
C0
F0
FF
적색데이터DR(HEX)

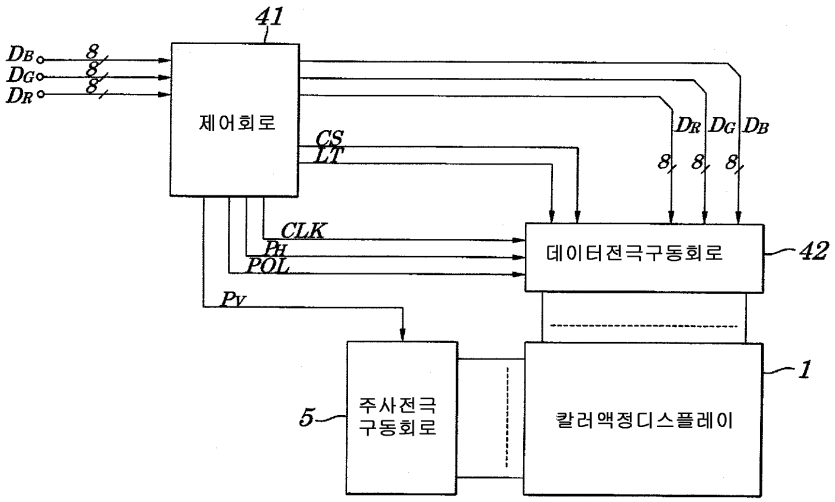
도면 8


TV
TI
TV
(1) DR
(2) DG
(3) DB
(4) CS
(5) SDATA
(6) LT

도면 9


(1) CS
(2) SDATA
A0 A1 A2 A5 D0 D1 D2 D7
(3) SCLK
(4) LT

도면 10


41
DB
DG
DR
8
제어회로
CS
LT
CLK
PH
POL
PV
DR DG DB
데이터전극구동회로
42
1
5
주사전극
구동회로
칼러액정디스플레이

도면 11a

적색계조전압정보								계조전압
D_{R7}	D_{R6}	D_{R5}	D_{R4}	D_{R3}	D_{R2}	D_{R1}	D_{R0}	
0	0	0	0	0	0	0	0	V_0
0	0	0	0	0	0	0	1	V_1
0	0	0	0	0	0	1	0	V_2
0	0	0	0	0	0	1	1	V_3
0	0	0	0	0	1	0	0	V_4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	1	1	1	1	1	0	0	V_{252}
1	1	1	1	1	1	0	1	V_{253}
1	1	1	1	1	1	1	0	V_{254}
1	1	1	1	1	1	1	1	V_{255}

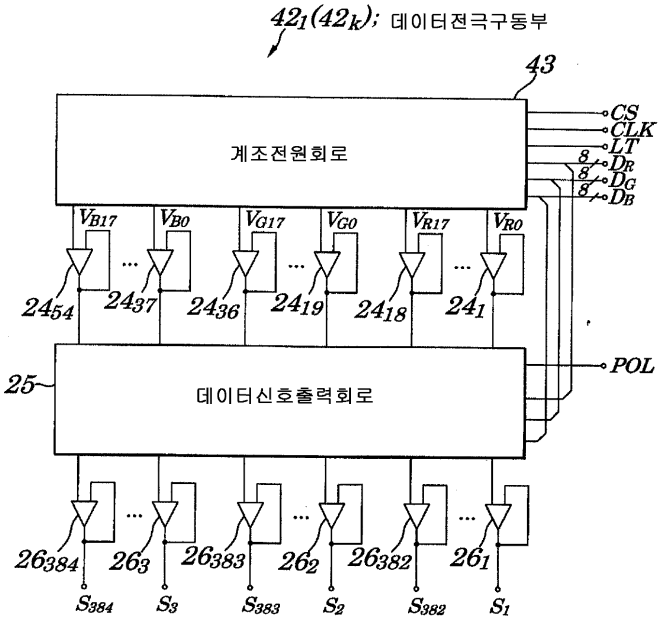
도면 11b

녹색계조전압정보								계조전압
D_{G7}	D_{G6}	D_{G5}	D_{G4}	D_{G3}	D_{G2}	D_{G1}	D_{G0}	
0	0	0	0	0	0	0	0	V_0
0	0	0	0	0	0	0	1	V_1
0	0	0	0	0	0	1	0	V_2
0	0	0	0	0	0	1	1	V_3
0	0	0	0	0	1	0	0	V_4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	1	1	1	1	1	0	0	V_{252}
1	1	1	1	1	1	0	1	V_{253}
1	1	1	1	1	1	1	0	V_{254}
1	1	1	1	1	1	1	1	V_{255}

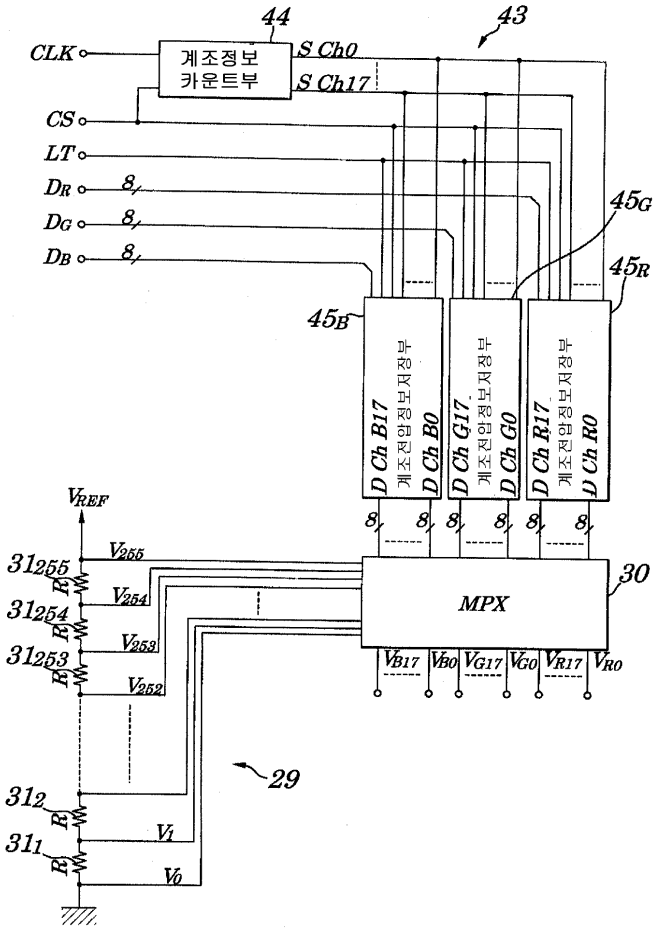
도면 11c

청색계조전압정보								계조전압
D_{B7}	D_{B6}	D_{B5}	D_{B4}	D_{B3}	D_{B2}	D_{B1}	D_{B0}	
0	0	0	0	0	0	0	0	V_0
0	0	0	0	0	0	0	1	V_1
0	0	0	0	0	0	1	0	V_2
0	0	0	0	0	0	1	1	V_3
0	0	0	0	0	1	0	0	V_4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	1	1	1	1	1	0	0	V_{252}
1	1	1	1	1	1	0	1	V_{253}
1	1	1	1	1	1	1	0	V_{254}
1	1	1	1	1	1	1	1	V_{255}

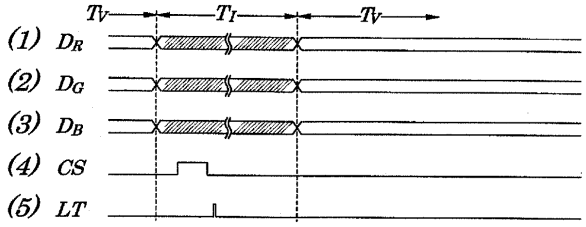
도면 12


421(42k); 데이터전극구동부
43
계조전원회로
CS
CLK
LT
8
DR
8
DG
8
DB
VB17
VB0
VG17
VG0
VR17
VR0
2454
2437
2436
2419
2418
241
25
데이터신호출력회로
POL
26384
263
26383
262
26382
261
S384
S3
S383
S2
S382
S1

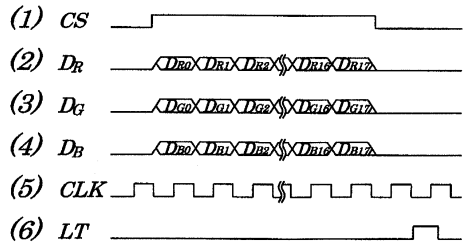
도면 13


44
43
CLK
계조정보
카운트부
S Ch0
S Ch17
CS
LT
DR
DG
DB
8
45G
45R
45B
D Ch B17
계조전압정보저장부
D Ch B0
D Ch G17
D Ch G0
D Ch R17
D Ch R0
VREF
V255
V254
V253
V252
V2
V1
V0
R
MPX
30
29
VB17
VB0
VG17
VG0
VR17
VR0

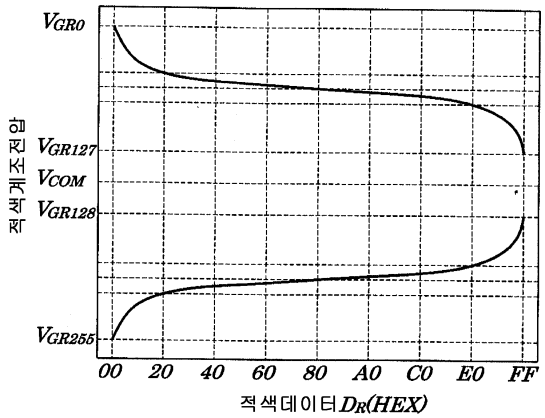
도면 14


TV
TI
TV
(1) DR
(2) DG
(3) DB
(4) CS
(5) LT

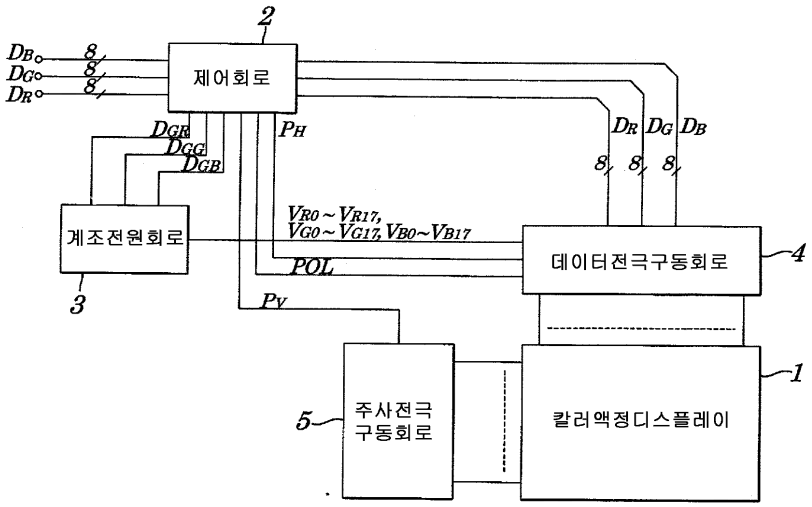
도면 15



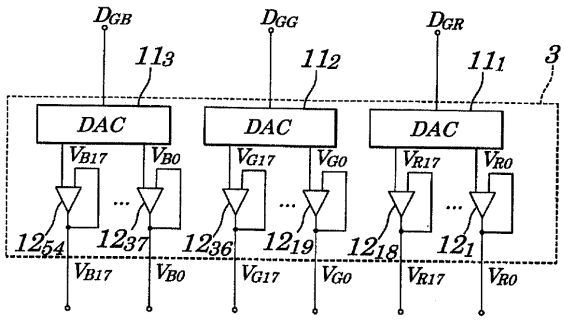
도면 16



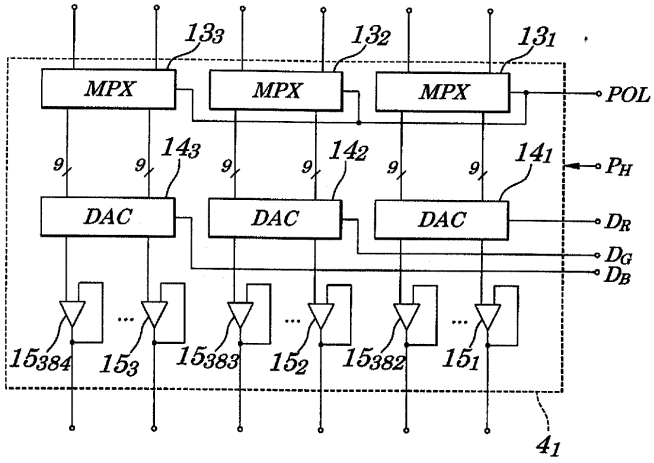
도면 17



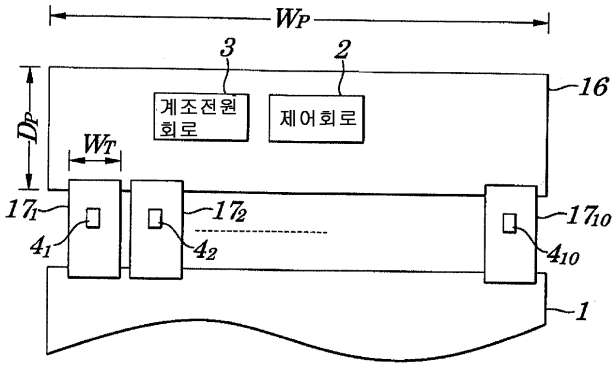
도면 18



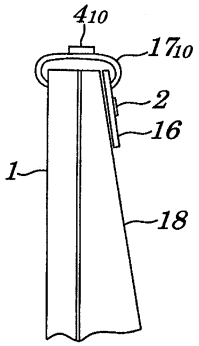
도면 19



도면 20



도면 21



专利名称(译)	彩色液晶显示器的驱动电路和驱动方法，以及彩色液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020020039257A	公开(公告)日	2002-05-25
申请号	KR1020010072132	申请日	2001-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
当前申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
[标]发明人	OKUZONO NOBORU		
发明人	OKUZONO,NOBORU		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1345 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/2011 G09G3/3611 G09G3/3696 G09G2320/0276		
代理人(译)	JO，EUI JE		
优先权	2000353427 2000-11-20 JP		
其他公开文献	KR100506463B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

由于即使当彩色液晶显示器提供的分辨率和/或灰度电压的数量不同时也可以减小基板封装区域，并且可以提供使用公共基板或TCP的彩色液晶显示器的驱动电路，可以低成本制造。在彩色液晶显示器的驱动电路中，数据电极驱动电路根据构成灰度信息和灰度电压信息的串行数据产生对应于灰度电压特性的灰度电压。 1 指数方面 彩色液晶显示器，TCP，驱动电路，显示器