



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0109505
(43) 공개일자 2008년12월17일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0057906

(22) 출원일자 2007년06월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

오승철

서울 성북구 안암동3가 대광빌라 4동 204호

김중우

경북 구미시 원평동 937-68(6/12) 주공아파트 11
0동 106호

홍진철

경북 구미시 오대동 대동3차아파트 102동 1105호

(74) 대리인

김용인, 박영복

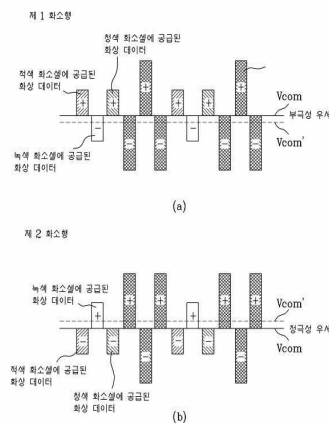
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 공통전극에 인가되는 공통전압의 크기를 일정하게 유지시킬 수 있는 액정표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것으로, 화상을 표시하기 위한 다수의 화소행들을 포함하는 액정패널; 상기 각 화소행에 배열된 다수의 화소셀들; 상기 화소셀들에 공통으로 구비된 공통전극; 제 n 화소행에 배열된 화소셀들에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 우세극성 데이터의 크기를 구하고, 상기 제 n 화소행에 인접한 제 n+1 화소행에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 우세극성 데이터의 크기를 구하고, 이 두 우세극성 데이터간의 합을 구하고, 그리고 이 합에 따라 미리 설정된 보정값 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 공통전압 보정부; 및, 상기 공통전압 보정부로부터의 보정값에 따라 공통전압을 보정하고, 상기 보정된 공통전압을 상기 공통전극에 공급하는 공통전압 출력부를 포함함을 그 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

화상을 표시하기 위한 다수의 화소행들을 포함하는 액정패널;

상기 각 화소행에 배열된 다수의 화소셀들;

상기 화소셀들에 공통으로 구비된 공통전극;

제 n 화소행에 배열된 화소셀들에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 우세극성 데이터의 크기를 구하고, 상기 제 n 화소행에 인접한 제 $n+1$ 화소행에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 우세극성 데이터의 크기를 구하고, 이 두 우세극성 데이터간의 합을 구하고, 그리고 이 합에 따라 미리 설정된 보정값 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 공통전압 보정부; 및,

상기 공통전압 보정부로부터의 보정값에 따라 공통전압을 보정하고, 상기 보정된 공통전압을 상기 공통전극에 공급하는 공통전압 출력부를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공통전압 보정부는,

외부로부터 화상 데이터 신호들을 화소행 단위로 순차적으로 공급받으며, 한 화소행의 화소셀들에 해당하는 화상 데이터 신호들이 공급될 때마다 상기 공급된 화상 데이터 신호들을 정극성의 화상 데이터들과 부극성의 화상 데이터들로 분리하여 출력하는 극성 분리부;

상기 극성 분리부로부터의 정극성의 화상 데이터들과 부극성의 화상 데이터들간의 합을 계산하여 우세극성 데이터를 출력하는 우세극성 계산부;

상기 우세극성 계산부로부터 순차적으로 입력되는 우세극성 데이터들을 입력되는 순서대로 두 개 저장하고, 순차적으로 저장된 두 개의 우세극성 데이터들 중 순서상으로 먼저 저장된 우세극성 데이터를 상기 저장된 두 개의 우세극성 데이터의 다음에 입력되는 우세극성 데이터로 갱신시키는 레지스터;

상기 레지스터에 저장된 두 개의 우세극성 데이터간의 합을 계산하여 편차 데이터를 출력하는 편차 계산부;

상기 편차 데이터의 크기에 따라 미리 설정된 다수의 보정값들을 포함하는 룩업 테이블; 및,

상기 편차 계산부로부터의 편차 데이터를 공급받아 룩업 테이블로부터 상기 편차 데이터에 해당하는 보정값을 선택하고, 이 선택된 보정값을 상기 공통전압 출력부에 제공하는 보정값 출력부를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 우세극성 계산부는,

상기 정극성의 화상 데이터들을 합산하여 정극성 합 데이터를 출력하는 정극성 합산부;

상기 부극성의 화상 데이터들을 합산하여 부극성 합 데이터를 출력하는 부극성 합산부; 및,

상기 정극성 합산부로부터의 정극성 합 데이터와 상기 부극성 합산부로부터의 부극성 합 데이터간의 합을 계산하여 우세극성 데이터를 출력하고, 이 우세극성 데이터를 상기 레지스터에 공급하는 정/부 합산부를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

각 정극성 화상 데이터에 따라 미리 설정된 아날로그 값의 정극성 화상 데이터들이 저장된 정극성 룩업 테이블;

각 부극성 화상 데이터에 따라 미리 설정된 아날로그 값의 부극성 화상 데이터들이 저장된 부극성 룩업 테이블

을 더 포함하며;

상기 정극성 합산부는 상기 정극성 룩업 테이블을 통해 상기 정극성 화상 데이터들에 해당하는 아날로그 값의 정극성 데이터들을 공급받아 이들의 합을 계산하며; 그리고,

상기 부극성 합산부는 상기 부극성 룩업 테이블을 통해 상기 부극성 화상 데이터들에 해당하는 아날로그 값의 정극성 데이터들을 공급받아 이들의 합을 계산하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 공통전압 보정부는,

외부로부터 입력되는 화상 데이터 신호들을 화소행 단위로 순차적으로 공급받으며, 제 n 화소행의 화소셀들에 해당하는 화상 데이터들 및 제 $n+1$ 화소행의 화소셀들에 해당하는 화상 데이터들을 저장하고, 상기 제 n 화소행의 화소셀들에 해당하는 화상 데이터들을 상기 저장된 제 $n+3$ 화소행의 화소셀들에 해당하는 화상 데이터들로 갱신시키는 레지스터;

상기 레지스터로부터의 제 n 및 제 $n+1$ 화소행의 화소셀들에 해당하는 화상 데이터들을 공급받아, 상기 공급된 제 n 및 제 $n+1$ 화소행에 해당하는 화상 데이터들을 정극성의 화상 데이터들과 부극성의 화상 데이터들로 분리하여 출력하는 극성 분리부;

상기 극성 분리부로부터의 제 n 화소행의 화소셀들에 해당하는 정극성의 화상 데이터들과 부극성의 화상 데이터들간의 합을 계산하여 제 1 우세극성 데이터를 출력하는 제 1 우세극성 계산부;

상기 극성 분리부로부터의 제 $n+1$ 화소행의 화소셀들에 해당하는 정극성의 화상 데이터들과 부극성의 화상 데이터들간의 합을 계산하여 제 2 우세극성 데이터를 출력하는 제 2 우세극성 계산부;

상기 제 1 우세극성 계산부로부터의 제 1 우세극성 데이터와 상기 제 2 우세극성 계산부로부터의 제 2 우세극성 데이터간의 합을 계산하여 편차 데이터를 출력하는 편차 계산부;

상기 편차 데이터의 크기에 따라 미리 설정된 다수의 보정값들을 포함하는 룩업 테이블; 및,

상기 편차 계산부로부터의 편차 데이터를 공급받아 룩업 테이블로부터 상기 편차 데이터에 해당하는 보정값을 선택하고, 이 선택된 보정값을 상기 공통전압 출력부에 제공하는 보정값 출력부를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 우세극성 계산부는,

상기 제 n 화소행의 화소셀들에 해당하는 정극성의 화상 데이터들을 합산하여 정극성 합 데이터를 출력하는 정극성 합산부;

상기 제 n 화소행의 화소셀들에 해당하는 부극성의 화상 데이터들을 합산하여 부극성 합 데이터를 출력하는 부극성 합산부; 및,

상기 정극성 합산부로부터의 정극성 합 데이터와 상기 부극성 합산부로부터의 부극성 합 데이터간의 합을 계산하여 제 1 우세극성 데이터를 출력하고, 이 제 1 우세극성 데이터를 상기 편차 계산부에 공급하는 정/부 합산부를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 우세극성 계산부는,

상기 제 $n+1$ 화소행의 화소셀들에 해당하는 정극성의 화상 데이터들을 합산하여 정극성 합 데이터를 출력하는 정극성 합산부;

상기 제 $n+1$ 화소행의 화소셀들에 해당하는 부극성의 화상 데이터들을 합산하여 부극성 합 데이터를 출력하는 부극성 합산부; 및,

상기 정극성 합산부로부터의 정극성 합 데이터와 상기 부극성 합산부로부터의 부극성 합 데이터간의 합을 계산하여 제 2 우세극성 데이터를 출력하고, 이 제 2 우세극성 데이터를 상기 편차 계산부에 공급하는 정/부 합산부를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 2 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 공통전압 보정부는, 상기 보정값 출력부로부터의 보정값을 아날로그 신호로 변환하여 상기 공통전압 출력부에 제공하는 디지털-아날로그 변환부를 더 포함함을 특징으로 액정표시장치.

청구항 9

화상을 표시하기 위한 다수의 화소행들을 포함하는 액정패널과, 상기 각 화소행에 배열된 다수의 화소셀들; 상기 화소셀들에 공통으로 구비된 공통전극을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

제 n 화소행에 배열된 화소셀들에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 제 1 우세극성 데이터의 크기를 구하는 A)단계;

제 n 화소행에 인접한 제 $n+1$ 화소행에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 제 2 우세극성 데이터의 크기를 구하는 B)단계;

상기 제 1 및 제 2 우세극성 데이터간의 합값을 구하는 C)단계;

상기 제 1 및 제 2 우세극성 데이터간의 합값에 따라 미리 설정된 보정값 중 어느 하나를 선택하는 D)단계; 및,

상기 보정값에 따라 상기 공통전극에 공급될 공통전압을 보정하는 E)단계를 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 A)단계는, 상기 제 n 화소행의 화소셀들에 공급될 정극성의 화상 데이터들과 부극성의 화상 데이터들간의 합을 계산하여 제 n 화소행에서의 제 1 우세극성 데이터의 크기를 구하는 것을 특징으로 하며;

상기 B)단계는, 상기 제 $n+1$ 화소행의 화소셀들에 공급될 정극성의 화상 데이터들과 부극성의 화상 데이터들간의 합을 계산하여 제 $n+1$ 화소행에서의 제 2 우세극성 데이터의 크기를 구하는 것을 특징으로 하며;

상기 C)단계는, 상기 제 1 우세극성 데이터와 제 2 우세극성 데이터간의 합을 계산하여 편차 데이터를 구하는 것을 특징으로 하며; 그리고,

상기 D)단계는, 상기 편차 데이터에 따라 미리 설정된 다수의 보정값들을 중 해당하는 하나의 보정값을 선택하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 이의 구동방법에 대한 것이다.

<15> 액정표시장치는 비디오신호에 따라 화소셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 화소셀마다 스위칭소자가 형성되어 동영상상을 표시하기에 유리하다.

- <16> 도 1은 종래의 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- <17> 종래의 액정표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 매트릭스 형태로 배열된 다수의 화소셀들(R, G, B)을 갖는 액정패널을 포함한다.
- <18> 각 화소행(H1 내지 Hn)내에서 서로 인접한 세 개의 적색 화소셀(R), 녹색 화소셀(G), 및 청색 화소셀(B)이 하나의 단위 화소(PXL)를 이룬다. 하나의 단위 화소(PXL)는 적색, 녹색, 및 청색을 조합하여 하나의 단위 화상을 표시한다.
- <19> 서로 인접한 화소셀은 서로 상반된 극성의 화상 데이터를 공급받는다. 즉, 상기 화상 데이터는 정극성 화상 데이터 또는 부극성 화상 데이터일 수 있는데, 상기 정극성 화상 데이터는 공통전압보다 큰 데이터를 의미하며, 상기 부극성 화상 데이터는 상기 공통전압(Vcom)보다 작은 데이터를 의미한다.
- <20> 이와 같이 구성된 종래의 액정표시장치의 화면에 줄무늬 패턴이 나타나도록, 각 화소행(H1 내지 Hn)의 기수번째 단위 화소(PXL)들에는 제 1 중간 계조에 해당하는 화상 데이터들을 공급하고, 각 화소행(H1 내지 Hn)의 우수번째 단위 화소(PXL)들에는 제 2 중간 계조에 해당하는 화상 데이터(Data)들을 공급하면 그리니쉬(greenish) 현상에 따른 화질저하가 발생한다.
- <21> 도 2는 그리니쉬 현상을 설명하기 위한 도면이다.
- <22> 도 2의 (a)는 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 화상 데이터를 나타낸 것으로, 기수번째 단위 화소(PXL)내의 적색, 녹색, 청색 화소셀(R, G, B)들에는 제 1 중간 계조에 해당하는 화상 데이터들이 공급되고, 우수번째 단위 화소(PXL)내의 적색, 녹색, 청색 화소셀(R, G, B)들에는 제 2 중간 계조에 해당하는 화상 데이터들이 공급된다. 여기서, 상기 제 1 중간 계조는 상기 제 2 중간 계조보다 작은 값을 갖는 계조이다. 예를 들어, 상기 제 1 중간 계조에 해당하는 화상 데이터(Data)는 미리 설정된 계조값들 중 가장 작은 계조값을 가질 수 있으며, 상기 제 2 중간 계조에 해당하는 화상 데이터는 상기 계조값들 중 가장 큰 계조값을 가질 수 있다. 따라서, 액정표시장치가 노멀리 화이트(Normally White) 모드로 구동될 때, 각 화소행(H1 내지 Hn)의 기수번째 단위 화소(PXL)는 화이트에 가까운 밝은 색을 나타내고, 각 화소행(H1 내지 Hn)의 우수번째 단위 화소(PXL)는 블랙에 가까운 어두운 색을 나타낸다.
- <23> 상기 제 1 화소행(H1)을 포함한 기수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)은 가장 좌측에 위치한 화소셀부터 차례로 '정극성, 부극성, 정극성, 부극성, ...'의 극성 패턴을 나타내며, 상기 제 2 화소행(H2)을 포함한 우수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)은 가장 좌측에 위치한 화소셀부터 차례로 '부극성, 정극성, 부극성, 정극성, ...'의 극성 패턴을 나타낸다.
- <24> 이에 따라, 기수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)은, 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이, 부극성 화상 데이터들의 크기의 합이 정극성 화상 데이터들의 크기의 합보다 더 큼을 알 수 있다. 따라서, 기수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급되는 화상 데이터들은 전체적으로 부극성의 속성을 나타낸다. 다시말하면, 상기 기수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)은 '부극성 우세' 특성을 나타낸다.
- <25> 이때, 상기 기수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 화상 데이터가 인가될 때, 공통전압(Vcom)이 이러한 화상 데이터의 특성에 영향을 받아, 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이, 부극성 방향으로 하강하게 된다. 도 2의 (a)의 도면 Vcom`은 하강된 Vcom을 나타낸다.
- <26> 그러면, 이러한 공통전압(Vcom)의 변화에 의해 정극성 화상 데이터를 공급받는 화소셀들은 최종적으로 정상보다 더 큰 값의 화상 데이터를 인가받게 된다. 반대로, 부극성 화상 데이터를 공급받는 화소셀들은 최종적으로 정상보다 더 작은 값의 화상 데이터를 인가받게 된다.
- <27> 따라서, 액정표시장치가 노멀리 화이트 모드로 구동될 때, 기수번째 단위 화소(PXL)내의 화소셀들(R, G, B) 중 적색 화소셀(R) 및 청색 화소셀(B)은 상대적으로 휘도가 낮아지고, 녹색 화소셀(G)은 상대적으로 휘도가 증가한다.
- <28> 한편, 우수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)은, 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이, 정극성 화상 데이터들의 크기의 합이 부극성 화상 데이터들의 크기의 합보다 더 큼을 알 수 있다. 따라서, 우수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급되는 화상 데이터들은 전체적으로 정극성의 속성을 나타낸다. 다시말하면, 상기 우수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)은 '정극성 우세' 특성을 나타낸다.
- <29> 이때, 상기 우수번째 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 화상 데이터가 인가될 때, 공통전압(Vcom)이 이러한 화상

데이터의 특성에 영향을 받아, 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이, 정극성 방향으로 상승하게 된다. 도 2의 (b)의 도면 V_{com} '은 상승된 V_{com} 을 나타낸다.

- <30> 그러면, 이러한 공통전압(V_{com})의 변화에 의해 정극성 화소셀들(R, G, B)은 최종적으로 정상보다 더 작은 값의 화상 데이터를 인가받게 된다. 반대로, 부극성 화소셀들(R, G, B)은 최종적으로 정상보다 더 큰 값의 화상 데이터를 인가받게 된다.
- <31> 따라서, 액정표시장치가 노멀리 화이트 모드로 구동될 때, 우수번째 단위 화소(PXL)내의 화소셀들(R, G, B) 중 적색 화소셀(R) 및 청색 화소셀(B)은 상대적으로 휘도가 낮아지고, 녹색 화소셀(G)은 상대적으로 휘도가 증가한다.
- <32> 이와 같이, 공통전압(V_{com})이 상기 화상 데이터의 극성의 우세 방향에 따라 변동하기 때문에, 모든 화소행에서 우수번째 단위 화소(PXL)내의 녹색 화소셀(G)이 적색 및 청색 화소셀(B)에 비하여 높은 휘도를 나타낸다. 이에 따라, 화면이 전체적으로 녹색을 띄는 그리니쉬 현상이 발생하여 화질의 저하가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <33> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 각 화소행의 화소셀들에 화상 데이터들이 공급될 때, 공통전압의 크기를 변하는 방향에 대하여 반대 방향으로 보정함으로써 화질저하를 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <34> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 화상을 표시하기 위한 다수의 화소행들을 포함하는 액정패널; 상기 각 화소행에 배열된 다수의 화소셀들; 상기 화소셀들에 공통으로 구비된 공통전극; 제 n 화소행에 배열된 화소셀들에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 우세극성 데이터의 크기를 구하고, 상기 제 n 화소행에 인접한 제 $n+1$ 화소행에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 우세극성 데이터의 크기를 구하고, 이 두 우세극성 데이터간의 합을 구하고, 그리고 이 합에 따라 미리 설정된 보정값 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 공통전압 보정부; 및, 상기 공통전압 보정부로부터의 보정값에 따라 공통전압을 보정하고, 상기 보정된 공통전압을 상기 공통전극에 공급하는 공통전압 출력부를 포함함을 그 특징으로 한다.
- <35> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은, 화상을 표시하기 위한 다수의 화소행들을 포함하는 액정패널과, 상기 각 화소행에 배열된 다수의 화소셀들; 상기 화소셀들에 공통으로 구비된 공통전극을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 제 n 화소행에 배열된 화소셀들에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 제 1 우세극성 데이터의 크기를 구하는 A)단계; 제 n 화소행에 인접한 제 $n+1$ 화소행에 공급될 화상 데이터들의 극성에 따른 제 2 우세극성 데이터의 크기를 구하는 B)단계; 상기 제 1 및 제 2 우세극성 데이터간의 합값을 구하는 C)단계; 상기 제 1 및 제 2 우세극성 데이터간의 합값에 따라 미리 설정된 보정값 중 어느 하나를 선택하는 D)단계; 및, 상기 보정값에 따라 상기 공통전극에 공급될 공통전압을 보정하는 E)단계를 포함함을 그 특징으로 한다.
- <36> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <37> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3의 각 화소셀의 구조를 나타낸 도면이다.
- <38> 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는, 도 3에 도시된 바와 같이, 화상을 표시하기 위한 다수의 화소셀들(R, G, B)이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널(300)과, 상기 액정패널(300)을 구동하기 위한 구동부를 포함한다.
- <39> 상기 액정패널(300)에는 서로 교차하는 다수의 게이트 라인들(GL1 내지 GL n)과 다수의 데이터 라인들(DL1 내지 DL m)이 형성되어 있다.
- <40> 상기 각 데이터 라인(DL1 내지 DL m)의 일측에는 상기 데이터 라인(DL1 내지 DL m)의 길이 방향을 따라 다수의 화소셀들이 배열된다. 하나의 데이터 라인에 접속된 공통으로 접속된 화소셀들은 각각 개별적으로 게이트 라인(GL1 내지 GL n)에 접속된다.
- <41> 예를 들어, 제 1 데이터 라인(DL1)에 공통으로 접속된 화소셀들(R, G, B)은, 제 1 내지 제 n 게이트 라인(GL1 내지 GL n)에 개별적으로 접속된다.
- <42> 각 화소행(H1 내지 H n)에 위치한 화소셀들(R, G, B)은 적색 화소셀(R), 녹색 화소셀(G), 및 청색 화소셀(B) 순

서로 배열되어 있으며, 각 화소행(H1 내지 Hn)내에서 서로 인접한 세 개의 화소셀들, 즉 적색 화소셀(R), 녹색 화소셀(G), 및 청색 화소셀(B)은 하나의 단위 화소(PXL)를 이룬다. 하나의 단위 화소(PXL)는 적색, 녹색, 및 청색을 조합하여 하나의 단위 화상을 표시한다.

- <43> 하나의 화소행에 배열된 화소셀들(R, G, B)은 하나의 게이트 라인에 공통으로 접속된다.
- <44> 기수번째 화소행(H1, H3, ..., Hn-1)의 화소셀들(R, G, B)은 가장 좌측에 위치한 화소셀부터 차례로 '정극성, 부극성, 정극성, 부극성, ...'의 극성 패턴을 나타내며, 우수번째 화소행(H2, H4, ..., Hn)의 화소셀들(R, G, B)은 가장 좌측에 위치한 화소셀부터 차례로 '부극성, 정극성, 부극성, 정극성, ...'의 극성 패턴을 나타낸다.
- <45> 매 프레임 기간 단위로, 상기 기수번째 화소행(H1, H3, ..., Hn-1)의 화소셀들(R, G, B)에 공급되는 화상 데이터들(Data)의 극성 패턴과 상기 우수번째 화소행(H2, H4, ..., Hn)의 화소셀들(R, G, B)에 공급되는 화상 데이터들(Data)의 극성 패턴은 반전된다.
- <46> 각 화소셀(R, G, B)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 라인(GL)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터 라인(DL)으로부터의 화상 데이터(Data)를 스위칭하는 박막트랜지스터(TFT)와, 상기 박막트랜지스터(TFT)로부터의 화상 데이터(Data)를 공급받는 화소전극(PE)과, 상기 화소전극(PE)과 대향하여 위치한 공통전극(CE)과, 상기 화소전극(PE)과 공통전극(CE) 사이에 위치하여 상기 두 전극(PE, CE) 사이에서 발생하는 전계에 따라 광 투과량을 조절하는 액정층을 포함한다.
- <47> 상기 공통전극(CE)과 상기 화소전극(PE) 사이에는 상기 액정층을 유전체로 하는 액정용량 커패시터(C1c)가 형성되며, 상기 화소전극(PE)과 상기 화소전극(PE)의 일부를 중첩하는 전단 게이트 라인(GL)간의 사이에는 절연막(도시되지 않음)을 유전체로 하는 보조용량 커패시터(Cst)가 형성된다.
- <48> 상기 각 화소셀(R, G, B)의 공통전극(CE)들은 일체로 구성되어 있으며, 일체로 구성된 이 공통전극(CE)에는 공통전압 출력부(303)로부터의 공통전압(Vcom)이 인가된다.
- <49> 실제로, 상기 화소전극(PE)에는 화상 데이터(Data)에 따라 미리 설정된 계조전압이 공급된다. 즉, 데이터 드라이버(DD) 및 공통전압 보정부(302)에 공급되는 화상 데이터(Data)는 디지털 전압이며, 이 화상 데이터(Data)에 따라 아날로그 계조전압들이 설정되어 있는데, 상기 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 및 화소전극(PE)에는 상기 아날로그 계조전압이 공급된다.
- <50> 서로 인접한 화소셀은 서로 상반된 극성의 화상 데이터(Data)를 공급받는다. 즉, 상기 화상 데이터(Data)는 정극성 화상 데이터(Data) 또는 부극성 화상 데이터(Data)일 수 있는데, 상기 정극성 화상 데이터(Data)는 공통전압(Vcom)보다 큰 데이터를 의미하며, 상기 부극성 화상 데이터(Data)는 상기 공통전압(Vcom)보다 작은 데이터를 의미한다.
- <51> 상기 구동부는, 타이밍 컨트롤러(TC), 게이트 드라이버(GD), 데이터 드라이버(DD), 전원전압 생성부(도시되지 않음), 극성 분리부(301), 공통전압 보정부(302)를 포함한다.
- <52> 타이밍 컨트롤러(TC)는 인터페이스(도시되지 않음)를 통해 입력되는 제어신호를 이용하여 다수의의 드라이브 집적회로들로 구성된 데이터 드라이버(DD)와 다수의의 게이트 드라이브 집적회로들로 구성된 게이트 드라이버(GD)를 구동하기 위한 제어신호(DCS, GCS)를 생성한다. 또한, 인터페이스를 통해 입력되는 화상 데이터(Data)들을 데이터 드라이버(DD)로 전송한다.
- <53> 타이밍 컨트롤러(TC)는 제어신호 발생부와 데이터신호 발생부를 포함한다. 타이밍 컨트롤러(TC)는 인터페이스로부터 수평동기신호, 수직동기신호, 데이터 인에이블, 클럭 및 화상 데이터(Data)를 입력받는다. 수직동기신호는 한 프레임의 화면을 디스플레이 하는데 필요한 시간을 나타낸다. 수평동기신호는 화면의 한 라인, 즉 하나의 화소행을 디스플레이 하는데 필요한 시간을 나타낸다. 따라서, 수평동기신호는 하나의 화소행에 포함된 화소셀 수만큼의 펄스를 포함한다. 데이터 인에이블 신호는 화소셀에 화상 데이터(Data)를 공급하는 시점을 나타낸다.
- <54> 데이터신호 발생부는 인터페이스로부터 공급받는 소정비트의 화상 데이터(Data)가 데이터 드라이버(DD)로 공급될 수 있도록 상기 화상 데이터(Data)를 재배치한다. 제어신호 발생부는 인터페이스로부터 수평동기신호, 수직동기신호, 데이터 인에이블 및 클럭신호를 공급받아 각종 제어신호를 생성하여 데이터 드라이버(DD) 및 게이트 드라이버(GD)로 공급한다. 데이터 드라이버(DD) 및 게이트 드라이버(GD)에서 각각 필요한 제어신호(DCS, GCS)를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <55> 데이터 드라이버(DD)를 위해 필요한 제어신호(DCS)는 소스 샘플링 클럭 신호(SSC : Source Sampling Clock),

소스 출력 인에이블 신호(SOE : Source Output Enable), 소스 시작 펄스 신호(SSP : Source Start Pulse), 액정 극성 반전 신호(POL : Polarity reverse) 신호등이 있다. 소스 샘플링 클럭 신호(SSC)는 데이터 드라이버(DD)에서 화상 데이터(Data)를 래치시키기 위한 샘플링 클럭으로 사용되며, 데이터 드라이브 집적회로의 구동주파수를 결정한다. 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 소스 샘플링 클럭 신호(SSC)에 의해 래치된 화상 데이터(Data)들을 액정패널(300)로 전달하게 한다. 소스 시작 펄스 신호(SSP)는 1 수평 동기 기간 중에 화상 데이터(Data)의 래치 또는 샘플링시작을 알리는 신호이다. 액정 극성 반전 신호(POL)는 액정의 인버전(Inversion) 구동을 위해 액정을 정, 부극성으로 구동하기 위해 극성을 알려주는 신호이다.

- <56> 데이터 드라이버(DD)는 타이밍 콘트롤러(TC)로부터 입력되는 제어신호(DCS)에 응답하여 입력된 화상 데이터(Data)를 미리 설정된 계조전압으로 변경시키고, 이 계조전압들을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- <57> 게이트 드라이버(GD)는 타이밍 콘트롤러(TC)로부터 입력되는 제어신호(GCS)에 응답하여 액정패널(300)상에 배열된 박막트랜지스터(TFT)들의 온/오프 제어하며, 데이터 드라이버(DD)로부터 공급되는 계조전압들이 각 박막트랜지스터(TFT)들에 접속된 화소전극(PE)으로 인가되도록 한다. 이를 위해, 상기 게이트 드라이버(GD)는 순차적으로 스캔펄스들을 출력하고, 각 스캔펄스를 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 차례로 공급한다. 하나의 게이트 라인이 구동될 때마다, m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에는 한 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 인가될 화상 데이터(Data)를 공급된다.
- <58> 전원전압 생성부는 각 구성부들의 동작전원을 공급하고 액정패널(300)의 공통전극(CE) 전압을 생성하여 공급한다.
- <59> 공통전압 보정부(302)는 제 n 화소행(n은 자연수)에 배열된 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들의 극성에 따른 우세극성 데이터의 크기를 구하고, 상기 제 n 화소행에 인접한 제 n+1 화소행에 공급될 화상 데이터(Data)들의 극성에 따른 우세극성 데이터의 크기를 구하고, 이 두 우세극성 데이터간의 합값을 구하고, 그리고 이 합값에 따라 미리 설정된 보정값 중 어느 하나를 선택하여 출력한다.
- <60> 다시말하면, 상기 공통전압 보정부(302)는 상기 타이밍 콘트롤러(TC)로부터 화상 데이터(Data)들을 화소행 단위로 순차적으로 공급받고, 현재 화상 데이터(Data)를 공급받을 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 인가될 공통전압(Vcom)의 크기를 현재 화소행의 우세극성 크기와 이전 화소행의 우세극성 크기간의 합값에 따라 보정한다. 예를 들어, 제 2 화소행(H2)의 화소셀들(R, G, B)이 화상 데이터(Data)를 공급받는 기간에서의 공통전압(Vcom)의 크기는, 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)에 인가된 화상 데이터(Data)들의 우세극성 크기와 제 2 화소행(H2)의 화소셀들(R, G, B)에 인가될 화상 데이터(Data)들의 우세극성 크기간의 합에 따라 결정된다.
- <61> 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기 공통전압(Vcom)을 변화시키기 위해, 제 n 화소행과 제 n+1 화소행간의 우세극성 크기간의 합에 따라 미리 설정된 다수의 보정값을 구비하고 있다. 이 보정값들은 보정용 록업 테이블(511)에 저장된다.
- <62> 상기 공통전압 출력부(303)는 상기 공통전압 보정부(302)로부터의 보정값에 따라 공통전압(Vcom)을 보정하고, 상기 보정된 공통전압(Vcom)을 상기 공통전극(CE)에 공급한다.
- <63> 여기서, 상기 공통전압 보정부(302)를 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- <64> 도 5는 도 3의 공통전압 보정부의 구성을 나타낸 도면이다.
- <65> 상기 공통전압 보정부(302)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 극성 분리부(301), 정극성 록업 테이블(571), 부극성 록업 테이블(572), 우세극성 계산부(401), 레지스터(402), 편차 계산부(403), 보정값 출력부(404), 보정용 록업 테이블(511), 및 디지털-아날로그 변환부(562)를 포함한다.
- <66> 상기 극성 분리부(301)는 타이밍 콘트롤러(TC)로부터의 화상 데이터(Data)들(디지털 화상 데이터(Data)들)을 화소행 단위로 순차적으로 공급받으며, 한 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 화상 데이터(Data)들이 공급될 때마다 상기 공급된 화상 데이터(Data)를 정극성 화상 데이터(Data)들과 부극성 화상 데이터(Data)들로 분리하여 출력한다. 즉, 상기 극성 분리부(301)는 한 화소행의 화소셀들(R, G, B)을 정극성과 부극성으로 구분하여 재배열하여 출력한다.
- <67> 이때, 상기 극성 분리부(301)는 상기 화상 데이터(Data)들을 그대로 출력하지 않고, 상기 정극성 록업 테이블(571) 및 부극성 록업 테이블(572)을 이용하여 상기 디지털 화상 데이터(Data)들을 아날로그 값으로 변환한다. 그리고, 이 변환된 아날로그 형태의 정극성 화상 데이터(Data)들에 정(+)의 속성을 부여하고, 부극성 화상 데이

터(Data)들에 각각 부(-)의 속성을 부여한다.

- <68> 상기 정극성 록업 테이블(571)에는 디지털 형태의 정극성 화상 데이터(Data)의 크기에 대응되는 아날로그 화상 데이터(Data)가 저장되어 있으며, 상기 부극성 록업 테이블(572)에는 상기 디지털 형태의 정극성 화상 데이터(Data)의 크기에 대응되는 아날로그 화상 데이터(Data)가 저장되어 있다.
- <69> 상기 우세극성 계산부(401)는, 상극 극성 분리부(301)로부터의 아날로그 형태의 정극성의 화상 데이터(Data)들과 아날로그 형태의 부극성의 화상 데이터(Data)들간의 합을 계산하여 우세극성 데이터를 출력한다. 이 우세극성 데이터는 상기 정극성 화상 데이터(Data)들의 합과 상기 부극성 화상 데이터(Data)들의 합간의 합을 의미한다.
- <70> 여기서, 상기 우세극성 계산부(401)는, 정극성 합산부(501), 부극성 합산부(502), 및 정/부 합산부(503)를 포함한다.
- <71> 상기 정극성 합산부(501)는 상기 정극성의 화상 데이터(Data)들을 합산하여 정극성 합 데이터를 출력한다.
- <72> 상기 부극성 합산부(502)는 부극성의 화상 데이터(Data)들을 합산하여 부극성 합 데이터를 출력한다.
- <73> 상기 정/부 합산부(503)는 상기 정극성 합산부(501)로부터의 정극성 합 데이터와 상기 부극성 합산부(502)로부터의 부극성 합 데이터간의 합을 계산하여 우세극성 데이터를 출력하고, 이 우세극성 데이터를 상기 레지스터(402)에 공급한다.
- <74> 상기 레지스터(402)는 상기 우세극성 계산부(401)로부터 순차적으로 입력되는 우세극성 데이터들을 입력되는 순서대로 두 개 저장하고, 순차적으로 저장된 두 개의 우세극성 데이터들 중 순서상으로 먼저 저장된 우세극성 데이터를 상기 저장된 두 개의 우세극성 데이터의 다음에 입력되는 우세극성 데이터로 갱신시킨다.
- <75> 즉, 상기 레지스터(402)에는 두 개의 저장부가 구비되어 있는데, 상기 우세극성 계산부(401)가 제 1 우세극성 데이터를 출력하면 상기 레지스터(402)는 상기 제 1 우세극성 데이터를 공급받아 제 1 저장부에 저장한다. 이후, 상기 우세극성 계산부(401)가 제 2 우세극성 데이터를 출력하면 상기 레지스터(402)는 상기 제 2 우세극성 데이터를 공급받아 제 2 저장부에 저장한다. 이후, 상기 우세극성 계산부(401)가 제 3 우세극성 데이터를 출력하면 상기 레지스터(402)는 상기 제 3 우세극성 데이터를 공급받아 이를 제 1 저장부에 저장한다. 이때, 상기 제 1 저장부에는 상기 제 1 우세극성 데이터가 삭제되고, 상기 제 3 우세극성 데이터가 쓰여진다.
- <76> 상기 편차 계산부(403)는 상기 레지스터(402)에 우세극성 데이터가 저장될 때마다, 저장된 두 개의 우세극성 데이터간의 합을 계산하여 편차 데이터를 출력한다. 즉, 상기 편차 데이터는 두 우세극성 데이터간의 합을 나타낸다. 여기서, 상기 편차 데이터는 상기 두 우세극성 데이터의 극성 및 크기에 따라 정극성의 값을 갖거나 부극성의 값을 가질 수 있다.
- <77> 상기 보정값 출력부(404)는 상기 편차 계산부(403)로부터의 편차 데이터를 공급받고, 이 공급받은 편차 데이터에 해당하는 보정값을 보정용 록업 테이블(511)로부터 선택한다. 그리고, 이 선택된 보정값을 디지털-아날로그 변환부(562)를 통해 공통전압 출력부(303)에 제공한다.
- <78> 상기 보정용 록업 테이블(511)에는 상기 편차 데이터에 대응되는 다수의 보정값들이 저장되어 있는데, 상기 보정값 출력부(404)는 자신에게 공급된 편차 데이터를 상기 록업 테이블로부터 선택하여 출력한다. 이때, 상기 보정값은 디지털 신호로서, 이 보정값은 디지털-아날로그 변환부(562)를 통해 아날로그 신호로 변환된다.
- <79> 상기 보정값 출력부(404)는 각 화소행(H1 내지 Hn)의 화소셀들(R, G, B)이 구동되는 기간에 맞추어 보정값을 출력한다. 즉, 각 화소행(H1 내지 Hn)의 화소셀들(R, G, B)이 구동될 때마다 보정값을 출력한다.
- <80> 이를 위해, 상기 보정값 출력부(404)는 수평동기신호의 한 주기가 종료될 때마다 보정값을 출력할 수 있다. 즉, 상기 수평동기신호간의 블랭크 기간마다 상기 보정값을 출력할 수 있다.
- <81> 또한, 상기 보정값 출력부(404)는 게이트 라인을 구동하기 위한 스캔펄스의 출력시기마다 상기 보정값을 출력할 수 있다.
- <82> 이와 같이 구성된 액정표시장치의 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <83> 먼저, 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)이 구동되는 제 1 기간동안의 동작을 설명하면다음과 같다.
- <84> 상기 제 1 기간에 타이밍 컨트롤러(TC)로부터 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 제 1 화상 데이

터(Data)들이 출력되어 데이터 드라이버(DD) 및 극성 분리부(301)에 공급된다.

- <85> 상기 극성 분리부(301)는 상기 제 1 화상 데이터(Data)들을 정극성 화상 데이터(Data)들과 부극성 화상 데이터(Data)들로 구분하고, 이들을 각각 아날로그 형태로 변환한다. 그리고, 이 변환된 아날로그 형태의 정극성 화상 데이터(Data)들에 정(+)의 속성을 부여하고, 부극성 화상 데이터(Data)들에 각각 부(-)의 속성을 부여한다. 그리고, 이 변환된 아날로그 형태의 정극성 화상 데이터(Data)들을 정극성 합산부(501)에 공급하고, 부극성 화상 데이터(Data)들을 부극성 합산부(502)에 공급한다.
- <86> 그러면, 상기 정극성 합산부(501)는 상기 정극성 화상 데이터(Data)들을 합산하여 정극성 합 데이터를 생성하고 이를 출력하고, 상기 부극성 합산부(502)는 상기 부극성 화상 데이터(Data)들을 합산하여 부극성 합 데이터를 생성하고 이를 출력한다.
- <87> 상기 정극성 합산부(501)로부터의 정극성 합 데이터와 상기 부극성 합산부(502)로부터의 부극성 합 데이터는 정/부 합산부(503)에 함께 공급된다. 상기 정/부 합산부(503)는 상기 정극성 합 데이터와 부극성 합 데이터간의 합을 계산하여 제 1 우세극성 데이터를 생성하고 이를 출력한다.
- <88> 상기 정/부 합산부(503)로부터의 제 1 우세극성 데이터는 레지스터(402)의 제 1 저장부에 저장된다.
- <89> 편차 계산부(403)는 상기 제 1 저장부에 저장된 우세극성 데이터와, 제 2 저장부에 저장된 데이터간의 합을 구한다. 한편, 상기 레지스터(402)의 제 2 저장부에는 0의 값을 갖는 더미 데이터가 미리 저장되어 있다. 따라서, 상기 편차 계산부(403)는 상기 레지스터(402)로부터의 제 1 우세극성 데이터와 상기 더미 데이터를 읽어들이고, 이들간의 합을 계산하여 제 1 편차 데이터를 생성하고 이를 출력한다.
- <90> 상기 제 1 편차 데이터는 보정값 출력부(404)에 공급되며, 상기 보정값 출력부(404)는 자신에게 공급된 편차 데이터를 보정용 룩업 테이블(511)로부터 찾고, 이에 해당하는 제 1 보정값을 출력한다. 이 보정값 출력부(404)로부터 출력된 제 1 보정값은 디지털-아날로그 변환부(562)를 거쳐 공통전압 출력부(303)에 공급된다.
- <91> 그러면, 상기 공통전압 출력부(303)는 공통전압(Vcom)에 상기 제 1 보정값의 크기를 반영하여, 보정된 공통전압(Vcom)을 출력한다. 상기 보정된 공통전압(Vcom)을 상기 제 1 보정값의 크기에 따라 원래의 공통전압(Vcom)보다 작은 값을 갖거나 큰 값을 가질 수 있다. 상기 보정된 공통전압(Vcom)은 공통전극(CE)에 인가된다.
- <92> 여기서, 상기 공통전압 출력부(303)가 상기 보정된 공통전압(Vcom)을 출력하여 상기 공통전극(CE)에 인가하는 시점에, 상기 게이트 드라이버(GD)는 상기 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)이 접속된 제 1 게이트 라인을 구동시키는 제 1 스캔펄스를 출력한다. 또한, 이 시점에 상기 데이터 드라이버(DD)는 제 1 내지 제 m 데이터 라인들 각각에 상기 제 1 화상 데이터(Data)들에 해당하는 게조전압들이 동시에 공급된다. 이 게조전압들 각각은 상기 데이터 라인들 각각을 통해 제 1 화소행(H1)의 각 화소셀(R, G, B)들(R, G, B)에 공급된다.
- <93> 이에 따라, 상기 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)은 상기 보정된 공통전압(Vcom) 및 제 1 화상 데이터(Data)에 따른 화상을 표시한다.
- <94> 여기서, 상기 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)에 공급되는 제 1 화상 데이터(Data)들이 전체적으로 '부극성 우세'특성을 나타낸다면, 상기 공통전압 보정부(302)는 공통전압(Vcom)이 원래의 크기보다 낮아질 것을 예상하여 원래의 공통전압(Vcom)보다 더 큰 공통전압(Vcom)이 공통전극(CE)에 인가될 수 있도록 상기 제 1 보정값을 선택하여 상기 공통전압 출력부(303)에 제공한다.
- <95> 반대로 상기 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)에 공급되는 제 1 화상 데이터(Data)들이 전체적으로 '정극성 우세'특성을 나타낸다면, 상기 공통전압 보정부(302)는 공통전압(Vcom)이 원래의 크기보다 높아질 것을 예상하여 원래의 공통전압(Vcom)보다 더 작은 공통전압(Vcom)이 공통전극(CE)에 인가될 수 있도록 상기 제 1 보정값을 선택하여 상기 공통전압 출력부(303)에 제공한다.
- <96> 이어서, 제 2 화소행(H2)의 화소셀들(R, G, B)이 구동되는 제 2 기간의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- <97> 상기 제 2 기간에 타이밍 컨트롤러(TC)로부터 제 2 화소행(H2)의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 제 2 화상 데이터(Data)들이 출력되어 데이터 드라이버(DD) 및 극성 분리부(301)에 공급된다.
- <98> 그러면, 상술한 제 1 기간에서와 마찬가지로 극성 분리부(301), 정극성 합산부(501), 부극성 합산부(502), 및 정/부 합산부(503)가 동작한다. 그러면, 상기 정/부 합산부(503)는 상기 제 2 화상 데이터(Data)들에 따른 제 2 우세극성 데이터를 출력한다.

- <99> 이 제 2 우세극성 데이터는 레지스터(402)의 제 2 저장부에 공급된다. 이에 따라, 상기 이전 기간에서 상기 제 2 저장부에 저장되어 있었던 더미 데이터가 삭제되고, 상기 제 2 우세극성 데이터가 새로이 저장된다. 이에 따라, 상기 제 2 기간에는 상기 제 1 저장부에 제 1 우세극성 데이터가 저장되고, 제 2 저장부에 제 2 우세극성 데이터가 저장된다.
- <100> 편차 계산부(403)는 상기 제 1 저장부에 저장된 제 1 우세극성 데이터와, 제 2 저장부에 저장된 제 2 우세극성 데이터간의 합을 구한다. 즉, 상기 편차 계산부(403)는 상기 레지스터(402)로부터의 제 1 우세극성 데이터와 상기 제 2 우세극성 데이터를 읽어들이고, 이들간의 합을 계산하여 제 2 편차 데이터를 생성하고 이를 출력한다.
- <101> 상기 제 2 편차 데이터는 보정값 출력부(404)에 공급되며, 상기 보정값 출력부(404)는 자신에게 공급된 제 2 편차 데이터를 보정용 록업 테이블(511)로부터 찾고, 이에 해당하는 제 2 보정값을 출력한다. 이 제 2 보정값 출력부(404)로부터 출력된 보정값은 디지털-아날로그 변환부(562)를 거쳐 공통전압 출력부(303)에 공급된다.
- <102> 그러면, 상기 공통전압 출력부(303)는 공통전압(Vcom)에 상기 제 2 보정값의 크기를 반영하여, 보정된 공통전압(Vcom)을 출력한다. 상기 보정된 공통전압(Vcom)을 상기 제 2 보정값의 크기에 따라 원래의 공통전압(Vcom)보다 작은 값을 갖거나 큰 값을 가질 수 있다. 상기 보정된 공통전압(Vcom)은 공통전극(CE)에 인가된다.
- <103> 여기서, 상기 공통전압 출력부(303)가 상기 보정된 공통전압(Vcom)을 출력하여 상기 공통전극(CE)에 인가하는 시점에, 상기 게이트 드라이버(GD)는 상기 제 2 화소행(H2)의 화소셀들(R, G, B)이 접속된 제 2 게이트 라인(GL2)을 구동시키는 제 2 스캔펄스를 출력한다. 또한, 이 시점에 상기 데이터 드라이버(DD)는 제 1 내지 제 m 데이터 라인들(DL1 내지 DLm) 각각에 상기 제 2 화상 데이터(Data)들에 해당하는 계조전압들을 동시에 공급된다. 이 계조전압들 각각은 상기 데이터 라인들(DL1 내지 DLm) 각각을 통해 제 2 화소행(H2)의 각 화소셀(R, G, B)들(R, G, B)에 공급된다.
- <104> 이에 따라, 상기 제 2 화소행(H2)의 화소셀들(R, G, B)은 상기 보정된 공통전압(Vcom) 및 제 2 화상 데이터(Data)에 따른 화상을 표시한다.
- <105> 제 2 화소행(H2)의 화소셀들(R, G, B)에 보정된 공통전압(Vcom)을 공급하기 위해서는, 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)의 화상 데이터(Data)들의 우세극성과 제 2 화소행(H2)의 화소셀들(R, G, B)의 화상 데이터(Data)들의 우세극성을 파악하는 작업이 선행되어야 한다. 즉, 제 2 화소행(H2)부터는 이전단 화소행에 공급되는 공통전압(Vcom)에 영향을 받기 때문이다.
- <106> 따라서, 본 발명에서는 제 1 화소행(H1)을 제외한 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공통전압(Vcom)을 공급할 때, 이 공통전압(Vcom)에 영향을 주는 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들의 우세극성 크기와 상기 이전 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 화상 데이터(Data)들의 우세극성 크기를 파악하고, 이들간의 합을 구한다. 그리고, 이들 간의 합에 따라 상기 현재 화소행의 화소셀에 공급될 공통전압(Vcom)의 크기를 최종적으로 조절한다. 이들 간의 합은 상술한 바와 같이, 편차 데이터를 의미한다.
- <107> 상기 공통전압 보정부(302)는 다음과 같은 몇 가지 조건에 따라 상기 보정값의 크기를 제어한다.
- <108> 예를 들어, 이전 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 화상 데이터(Data)들이 '정극성 우세'특성을 나타내고, 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들이 '정극성 우세'특성을 나타낸다면 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 공통전압(Vcom)은 '정극성 우세'특성을 크게 받는다. 이와 같은 경우, 상기 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 공통전압(Vcom)은 원래의 값보다 더 상승하게 되므로, 상기 공통전압(Vcom) 보정부(302)는 상기 공통전압(Vcom)이 원래의 값보다 더 낮아지도록 보정값을 선택하여 상기 공통전압 출력부(303)에 공급한다.
- <109> 다른 예로, 이전 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 화상 데이터(Data)들이 '부극성 우세'특성을 나타내고, 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들이 '부극성 우세'특성을 나타낸다면 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 공통전압(Vcom)은 '부극성 우세'특성을 크게 받는다. 이와 같은 경우, 상기 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 공통전압(Vcom)은 원래의 값보다 더 하강하게 되므로, 상기 공통전압(Vcom) 보정부(302)는 상기 공통전압(Vcom)이 원래의 값보다 더 높아지도록 보정값을 선택하여 상기 공통전압 출력부(303)에 공급한다.
- <110> 또 다른 예로, 이전 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 화상 데이터(Data)들이 '정극성 우세'특성을 나타내고, 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들이 '부극성 우세'특성을 나타내며, 상기 '정극성 우세'특성 정도가 상기 '부극성 우세'특성 정도보다 더 크다면 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급

될 공통전압(Vcom)은 '정극성 우세'특성을 더 많이 받는다. 이와 같은 경우, 상기 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 공통전압(Vcom)은 원래의 값보다 더 상승하게 되므로, 상기 공통전압(Vcom) 보정부(302)는 상기 공통전압(Vcom)이 원래의 값보다 더 낮아지도록 보정값을 선택하여 상기 공통전압 출력부(303)에 공급한다.

<111> 또 다른 예로, 이전 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 화상 데이터(Data)들이 '정극성 우세'특성을 나타내고, 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들이 '부극성 우세'특성을 나타내며, 상기 '부극성 우세'특성 정도가 상기 '정극성 우세'특성을 정도보다 더 크다면 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 공통전압(Vcom)은 '부극성 우세'특성을 더 많이 받는다. 이와 같은 경우, 상기 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 공통전압(Vcom)은 원래의 값보다 더 하강하게 되므로, 상기 공통전압(Vcom) 보정부(302)는 상기 공통전압(Vcom)이 원래의 값보다 더 높아지도록 보정값을 선택하여 상기 공통전압 출력부(303)에 공급한다.

<112> 또 다른 예로, 이전 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 화상 데이터(Data)들이 '부극성 우세'특성을 나타내고, 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들이 '정극성 우세'특성을 나타내며, 상기 '정극성 우세'특성 정도가 상기 '부극성 우세'특성 정도보다 더 크다면 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 공통전압(Vcom)은 '정극성 우세'특성을 더 많이 받는다. 이와 같은 경우, 상기 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 공통전압(Vcom)은 원래의 값보다 더 상승하게 되므로, 상기 공통전압(Vcom) 보정부(302)는 상기 공통전압(Vcom)이 원래의 값보다 더 낮아지도록 보정값을 선택하여 상기 공통전압 출력부(303)에 공급한다.

<113> 또 다른 예로, 이전 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 화상 데이터(Data)들이 '부극성 우세'특성을 나타내고, 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들이 '정극성 우세'특성을 나타내며, 상기 '부극성 우세'특성 정도가 상기 '정극성 우세'특성 정도보다 더 크다면 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 공통전압(Vcom)은 '부극성 우세'특성을 더 많이 받는다. 이와 같은 경우, 상기 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 공통전압(Vcom)은 원래의 값보다 더 하강하게 되므로, 상기 공통전압(Vcom) 보정부(302)는 상기 공통전압(Vcom)이 원래의 값보다 더 높아지도록 보정값을 선택하여 상기 공통전압 출력부(303)에 공급한다.

<114> 도 6은 도 3의 공통전압 보정부의 또 다른 구성을 나타낸 도면이다.

<115> 공통전압 보정부(302)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 레지스터(702), 극성 분리부(601), 정극성 록업 테이블(871), 부극성 록업 테이블(872), 제 1 우세극성 계산부(701a), 제 2 우세극성 계산부(701b), 편차 계산부(703), 보정값 출력부(704), 보정용 록업 테이블(811), 및 디지털-아날로그 변환부(862)를 포함한다.

<116> 상기 레지스터(702)는 외부로부터 입력되는 화상 데이터(Data)들을 화소행 단위로 순차적으로 공급받으며, 제 n 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 화상 데이터(Data)들 및 제 n+1 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 화상 데이터(Data)들을 저장하고, 상기 제 n 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 화상 데이터(Data)들을 상기 저장된 제 n+3 화소행에 공급될 화상 데이터(Data)들로 갱신시킨다.

<117> 즉, 상기 레지스터(702)는 상기 타이밍 컨트롤러(TC)로부터 순차적으로 입력되는 화상 데이터(Data)들을 화소행 단위로 순차적으로 공급받고, 서로 인접한 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 두 세트의 화상 데이터(Data)들을 순차적으로 저장한다. 그리고, 순차적으로 저장된 두 세트의 화상 데이터(Data)들 중 순서상으로 먼저 저장된 1세트의 화상 데이터(Data)들을 상기 저장된 두 세트의 화상 데이터(Data)들의 다음에 입력되는 화상 데이터(Data)들로 갱신시킨다.

<118> 다시말하여, 상기 레지스터(702)에는 두 개의 저장부가 구비되어 있는데, 상기 타이밍 컨트롤러(TC)가 제 1 화상 데이터(Data)들(제 1 화소행(H1)에 공급될 화상 데이터(Data)들)을 출력하면 상기 레지스터(702)는 상기 제 1 화상 데이터(Data)들을 공급받아 제 1 저장부에 저장한다. 이후, 상기 타이밍 컨트롤러(TC)가 제 2 화상 데이터(Data)들(제 2 화소행(H2)에 공급될 화상 데이터(Data)들)을 출력하면 상기 레지스터(702)는 상기 제 2 화상 데이터(Data)들을 공급받아 제 2 저장부에 저장한다. 이후, 상기 타이밍 컨트롤러(TC)가 제 3 화상 데이터(Data)들(제 3 화소행(H3)에 공급될 화상 데이터(Data)들)을 출력하면 상기 레지스터(702)는 상기 제 3 화상 데이터(Data)들을 공급받아 이를 제 1 저장부에 저장한다. 이때, 상기 제 1 저장부에서 상기 제 1 화상 데이터(Data)들이 삭제되고, 상기 제 3 화상 데이터(Data)들이 쓰여진다.

<119> 극성 분리부(601)는 상기 레지스터(702)로부터 제 n 및 제 n+1 화소행부터의 제 n 및 제 n+1 화소행에 해당하는 화상 데이터(Data)들을 공급받아, 상기 공급된 제 n 및 제 n+1 화소행에 해당하는 화상 데이터(Data)들을 정극성의 화상 데이터(Data)들과 부극성의 화상 데이터(Data)들로 분리하여 출력한다.

<120> 즉, 상기 극성 분리부(601)는 제 n 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들을 정극성과 부극성으로 분리함과 아울러, 상기 제 n+1 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들을 정극성과

부극성으로 분리한다.

- <121> 상기 제 1 우세극성 계산부(701a)는 상기 극성 분리부(601)로부터의 제 n 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 정극성의 화상 데이터(Data)들과 부극성의 화상 데이터(Data)들간의 합을 계산하여 제 1 우세극성 데이터를 출력한다.
- <122> 상기 제 1 우세극성 계산부(701a)는, 정극성 합산부(801a), 부극성 합산부(802a), 및 정/부 합산부(803a)를 포함한다.
- <123> 상기 정극성 합산부(801a)는 상기 제 n 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 정극성의 화상 데이터(Data)들을 합산하여 정극성 합 데이터를 출력한다.
- <124> 상기 부극성 합산부(802a)는 제 n 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 부극성의 화상 데이터(Data)들을 합산하여 부극성 합 데이터를 출력한다.
- <125> 상기 정/부 합산부(803a) 정극성 합산부(801a)로부터의 정극성 합 데이터와 상기 부극성 합산부(802a)로부터의 부극성 합 데이터간의 합을 계산하여 제 1 우세극성 데이터를 출력하고, 이 제 1 우세극성 데이터를 편차 계산부(703)에 공급한다.
- <126> 상기 제 2 우세극성 계산부(701b)는 상기 극성 분리부(601)로부터의 제 n+1 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 정극성의 화상 데이터(Data)들과 부극성의 화상 데이터(Data)들간의 합을 계산하여 제 2 우세극성 데이터를 출력한다.
- <127> 상기 제 2 우세극성 계산부(701b)는, 정극성 합산부(801b), 부극성 합산부(802b), 및 정/부 합산부(803b)를 포함한다.
- <128> 상기 정극성 합산부(801b)는 상기 제 n+1 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 정극성 화상 데이터(Data)들을 합산하여 정극성 합 데이터를 출력한다.
- <129> 상기 부극성 합산부(802a)는 제 n+1 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 해당하는 부극성 화상 데이터(Data)들을 합산하여 부극성 합 데이터를 출력한다.
- <130> 상기 정/부 합산부(803a) 정극성 합산부(801a)로부터의 정극성 합 데이터와 상기 부극성 합산부(802a)로부터의 부극성 합 데이터간의 합을 계산하여 제 2 우세극성 데이터를 출력하고, 이 제 2 우세극성 데이터를 편차 계산부(703)에 공급한다.
- <131> 상기 편차 계산부(703)는 제 1 우세극성 계산부(701a)로부터의 제 1 우세극성 데이터와 상기 제 2 우세극성 계산부(701b)로부터의 제 2 우세극성 데이터간의 합을 계산하여 편차 데이터를 출력한다.
- <132> 상기 보정값 출력부(704)는 상기 편차 계산부(703)로부터의 편차 데이터를 공급받아 보정용 록업 테이블(811)로부터 상기 편차 데이터에 해당하는 보정값을 선택하고, 이 선택된 보정값을 상기 공통전압(Vcom) 출력부에 제공한다.
- <133> 상기 보정용 록업 테이블(811)에는 상기 편차 데이터에 대응되는 다수의 보정값들이 저장되어 있는데, 상기 보정값 출력부(704)는 자신에게 공급된 편차 데이터를 상기 보정용 록업 테이블(811)로부터 선택하여 출력한다. 이때, 상기 보정값은 디지털 신호로서, 이 보정값은 디지털-아날로그 변환부(862)를 통해 아날로그 신호로 변환된다.
- <134> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 액정표시장치에서, 상기 레지스터(702)는 두 개의 저장부를 갖는데, 상술한 바와 같이, 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)을 구동하는 기간(제 1 기간)에 상기 두 개의 저장부 중 하나, 즉 제 2 저장부에는 0의 값을 갖는 더미 데이터들이 미리 저장되어 있다. 그리고, 상기 제 1 기간에 상기 레지스터(702)의 제 1 저장부에는 제 1 화소행(H1)의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 제 1 화상 데이터(Data)들이 저장된다. 상기 제 1 레지스터(702)에 저장된 제 1 화상 데이터(Data)들은 극성 분리부(601)를 거쳐 제 1 우세극성 계산부(701a)에 공급되며, 상기 더미 데이터들은 상기 극성 분리부(601)를 거쳐 제 2 우세극성 계산부(701b)에 공급된다. 그리고, 각 계산부에서 계산된 각 우세극성 데이터는 편차 계산부(703)에 공급되며, 이 편차 계산부(703)는 상기 두 우세극성 데이터간의 합을 계산한다. 여기서, 상기 제 1 기간에는 상기 편차 계산부(703)에 0의 값을 갖는 우세극성 데이터가 입력되므로, 상기 편차 계산부(703)로부터 출력되는 편차 데이터는 실상 상기 제 1 우세극성 데이터의 값과 일치한다.

- <135> 제 2 화소행(H2)의 화소셀들(R, G, B)을 구동하는 기간을 포함한 나머지 기간에는, 상기 레지스터(702)의 각 저장부에는 이전 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급된 화상 데이터(Data)들과, 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 화상 데이터(Data)들이 공급된다.
- <136> 이 각각의 화상 데이터(Data)들은 극성 분리부(601)를 거쳐 각 우세극성 계산부(701a, 701b)에 공급되며, 각 우세극성 계산부(701a, 701b)로부터의 각 우세극성 데이터는 동시에 편차 계산부(703)로 입력된다.
- <137> 이와 같이, 본 발명에서는 현재 화소행의 화소셀들(R, G, B)에 공급될 공통전압(Vcom)의 크기를 정확하게 파악할 수 있으므로, 종래의 그리니쉬 현상에 따른 화질 저하뿐만 아니라, 공통전압(Vcom)의 변동에 따라 발생하는 각종 화질 저하 문제점을 해결할 수 있다.
- <138> 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

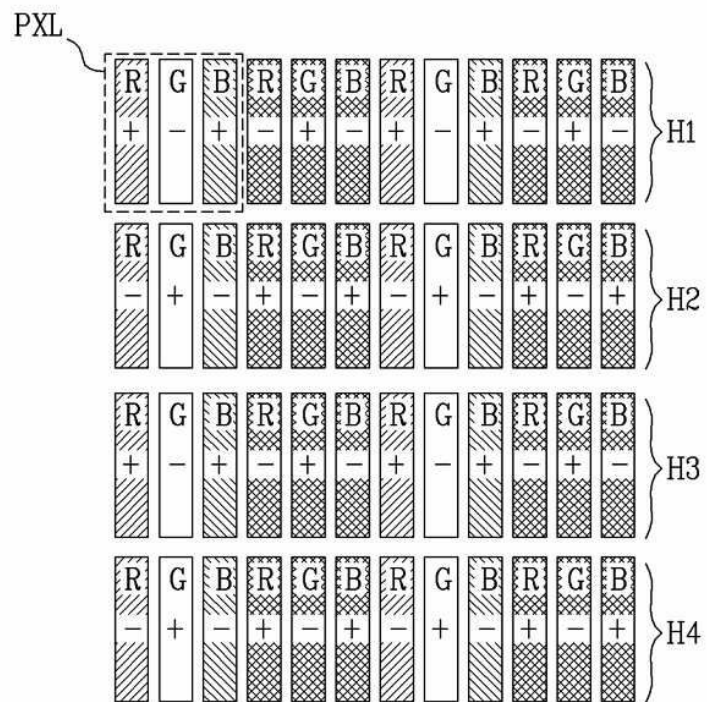
- <139> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 액정표시장치 및 이의 구동방법에는 다음과 같은 효과가 있다.
- <140> 본 발명에서는 현재 화소행의 화소셀들에 공급될 화상 데이터들의 우세극성 크기와 상기 이전 화소행의 화소셀들에 공급된 화상 데이터들의 우세극성 크기를 파악하고, 이들간의 합값을 구하고, 이 합값에 따라 현재 화소행의 화소셀들에 공급될 공통전압의 크기를 조절함으로써 상기 공통전극에 공급된 공통전압의 크기를 정확하게 유지시킬 수 있다. 따라서 화질 불량을 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 액정표시장치를 나타낸 도면
- <2> 도 2는 그리니쉬 현상을 설명하기 위한 도면
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면
- <4> 도 4는 도 3의 각 화소셀의 구조를 나타낸 도면
- <5> 도 5는 도 3의 공통전압 보정부의 구성을 나타낸 도면
- <6> 도 6은 도 3의 공통전압 보정부의 또 다른 구성을 나타낸 도면
- <7> * 도면의 주요부에 대한 부호 설명
- | | |
|-----------------------|--------------------|
| <8> 301 : 극성 분리부 | 302 : 우세극성 계산부 |
| <9> 402 : 레지스터 | 403 : 편차 계산부 |
| <10> 404 : 보정값 출력부 | 562 : 디지털-아날로그 변환부 |
| <11> 571 : 정극성 록업 테이블 | 572 : 부극성 록업 테이블 |
| <12> 511 : 보정용 록업 테이블 | 501 : 정극성 합산부 |
| <13> 502 : 부극성 합산부 | 503 : 정/부 합산부 |

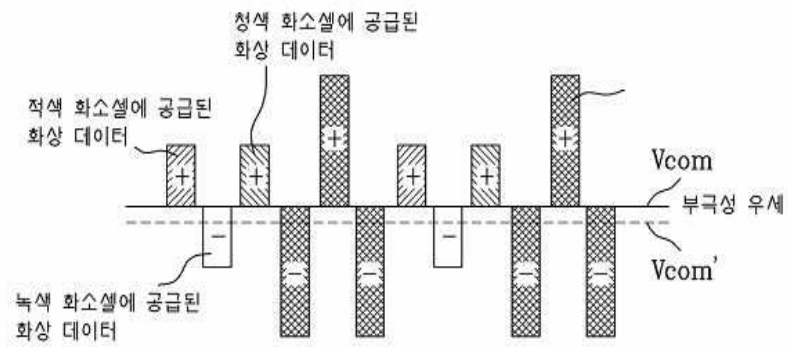
도면

도면1



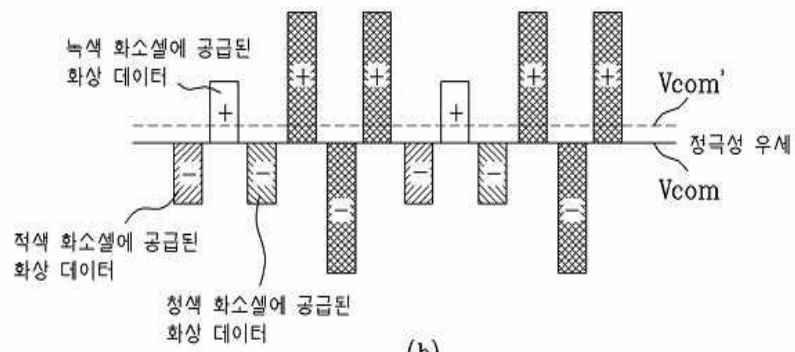
도면2

제 1 화소형



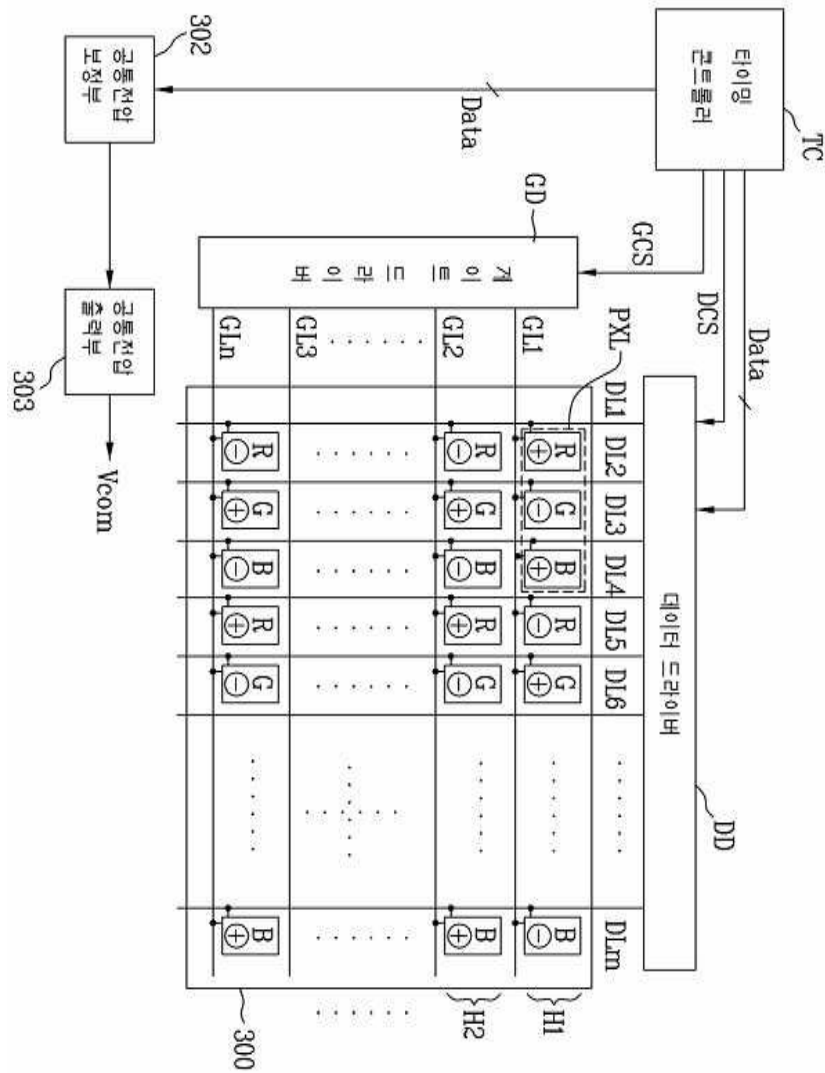
(a)

제 2 화소형

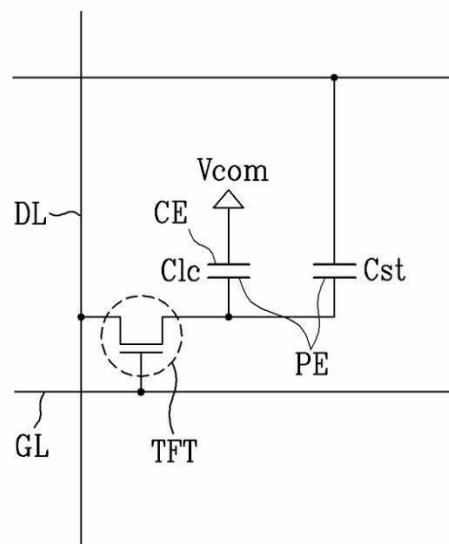


(b)

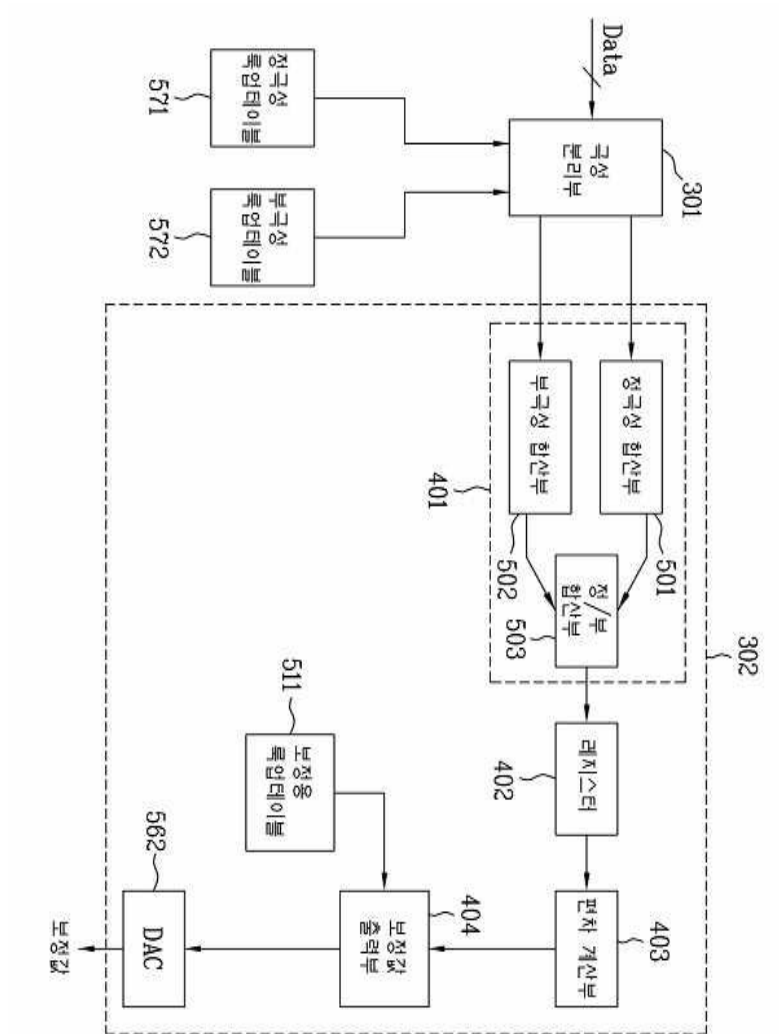
도면3



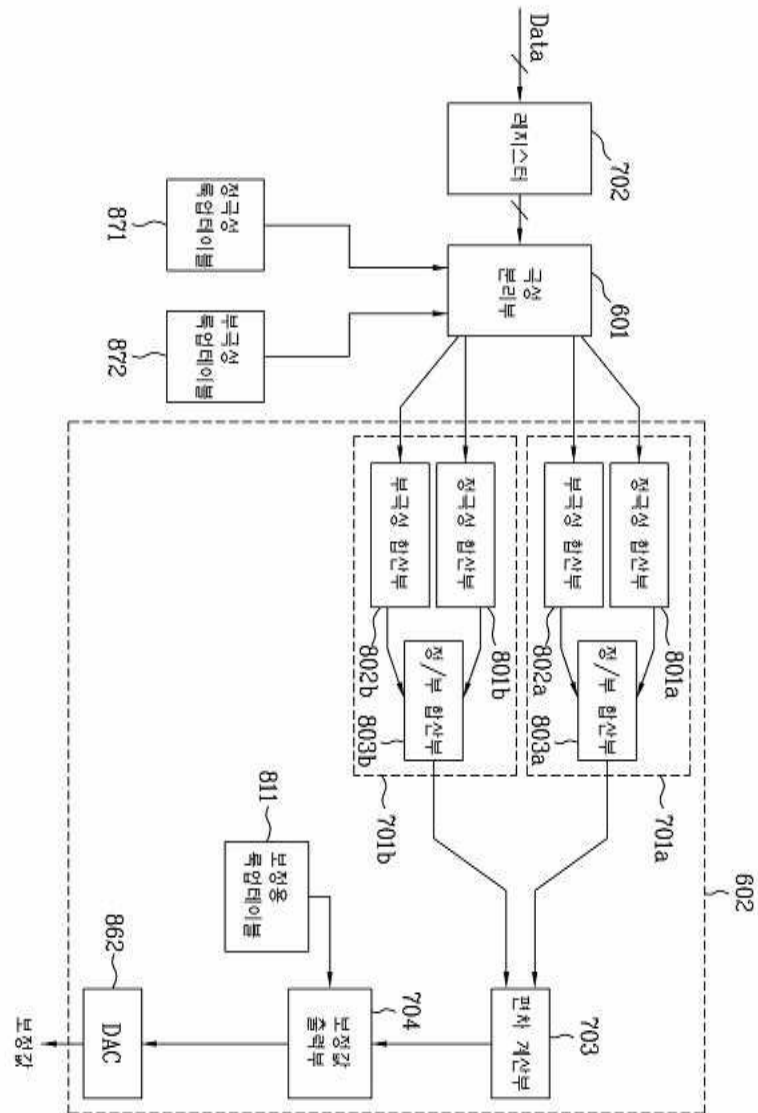
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080109505A	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	KR1020070057906	申请日	2007-06-13
[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	O SEUNG CHEOL 오승철 KIM JONG WOO 김종우 HONG JIN CHEOL 홍진철		
发明人	오승철 김종우 홍진철		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2300/0452 G09G2320/0242 G09G2320/0285 G09G3/3614		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101385469B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器及其驱动方法，其有规律地保持施加在公共电极中的公共电压的大小。并且，根据液晶面板：在每个像素行公共电极中排列的多个像素单元：在n像素行中排列的像素单元的图像数据的极性的喇化极化数据的大小被提供在包括多个图像元素的像素单元中用于指示图像的行已保存。根据与n像素行相邻的n + 1像素行的图像数据的极性被提供的喇化极化数据的大小被保存。要求这两个喇笑极地数据之间的总和。公共电压根据来自公共电压校正的校正值进行修正，公共电压校正选择预定校正值和任何一个之间的任何一个，根据和，该总和和输出的公共电压校正。其特征在于包括公共电压输出单元，其将如上所述的校正的公共电压提供给公共电极。液晶显示器，公共电压，绿色，像素行，正常白色。

