



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0007165  
(43) 공개일자 2009년01월16일

(51) Int. Cl.

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

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0070863

(22) 출원일자 2007년07월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

임은정

경기 군포시 당동 878-7 3층

김기홍

경기도 안양시 동안구 호계2동 930-43

(74) 대리인

박장원

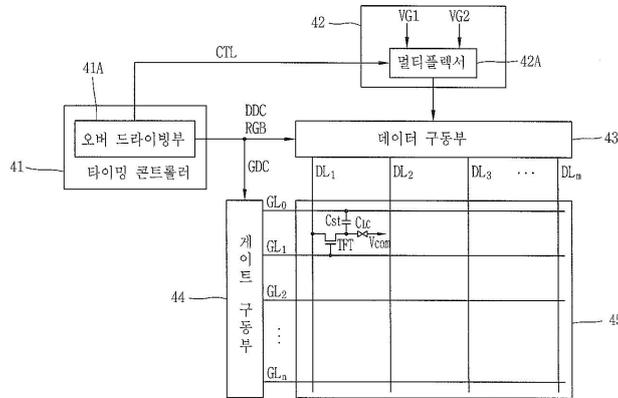
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정표시장치의 응답속도 개선 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에서 응답속도를 개선하기 위해 오버드라이빙을 수행할 때 휘도변화에 의해 동화상 흐려짐(blur) 현상이 발생하는 것을 방지하는 기술에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명은, 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하기 위한 스위칭제어신호를 출력함과 아울러 록업테이블을 이용하여 동화상 흐려짐을 유발하지 않는 오버드라이빙 전압이 선택되도록 데이터 제어신호를 출력하는 오버드라이빙부를 구비한 타이밍 콘트롤러와; 상기 스위칭제어신호에 따라 상기 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하여 데이터구동부에 출력하는 감마전압 공급부와; 상기 데이터 제어신호에 따라 원래 그레이전압과 투과율은 동일하고 레벨은 높은 오디씨 그레이전압을 생성하여 액정패널상의 데이터라인에 출력하는 데이터 구동부에 의해 달성된다.

대표도 - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하기 위한 스위칭제어신호를 출력하고, 동화상 흐려짐을 유발하지 않는 오버드라이빙 전압이 선택되도록 데이터 제어신호를 출력하는 오버드라이빙부와;

상기 스위칭제어신호에 따라 상기 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하여 데이터구동부에 출력하는 감마전압 공급부와;

상기 데이터 제어신호에 따라, 상기 확장된 감마전압을 이용하여 원래 그레이전압과 투과율은 동일하고 레벨은 높은 오디씨 그레이전압을 생성해서 액정패널상의 데이터라인에 출력하는 데이터 구동부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 응답속도 개선 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 오버드라이빙부는 타이밍 콘트롤러의 내부에 설치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 응답속도 개선 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 오버드라이빙부는 적어도 하나 이상의 록업테이블을 이용하여 상기 데이터 제어신호를 출력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 응답속도 개선 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 오디씨 그레이전압은 0~255 그레이전압 중 중반부 이상의 그레이전압에 대한 전압인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 응답속도 개선 장치.

**청구항 5**

기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하기 위한 스위칭제어신호를 출력함과 아울러 록업테이블을 이용하여 동화상 흐려짐을 유발하지 않는 오버드라이빙 전압이 선택되도록 데이터 제어신호를 출력하는 과정과;

상기 스위칭제어신호에 따라 상기 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하여 데이터구동부에 출력하는 과정과;

상기 데이터 제어신호에 따라, 상기 확장된 감마전압을 이용하여 원래 그레이전압과 투과율은 동일하고 레벨은 높은 오디씨 그레이전압을 생성해서 액정패널상의 데이터라인에 출력하는 과정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 응답속도 개선 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 록업테이블은 기본 감마전압 및 확장된 감마전압에 대한 데이터 제어신호를 출력하기 위해 별도로 또는 공통으로 사용되는 것을 액정표시장치의 응답속도 개선 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 액정표시장치의 구동기술에 관한 것으로, 특히 확장된 감마전압을 이용하여 동영상응답속도(MPRT: Motion Picture Response Time)를 개선하고 동화상 흐려짐 현상을 개선하는데 적당하도록한 액정표시장치의 응답속도 개선 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 일반적으로, 액정표시장치는 크게 영상신호를 표시하는 액정표시패널과, 그 액정표시패널에 구동신호를 인가하는 구동회로부로 구분할 수 있다. 상기 액정표시패널은 일정한 공간을 갖고 합착된 두 개의 투명

기관(유리기판)과, 그 두 개의 투명기관 사이에 형성된 액정층으로 구성된다.

- <3> 여기서, 상기 두 개의 투명 기관 중 하나의 기관에는 일정 간격으로 배열된 복수개의 게이트 라인과, 화소 영역을 정의하기 위해 상기 게이트 라인에 수직 방향으로 배열되는 복수개의 데이터 라인과, 상기 각 화소 영역에 형성되는 복수개의 화소 전극과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되는 부분에 형성되어 상기 게이트 라인의 게이트 신호에 따라 상기 데이터 라인의 데이터 신호를 각 화소 전극에 전달하는 복수개의 박막트랜지스터가 형성된다.
- <4> 따라서, 상기 게이트 라인에 순차적으로 턴온신호를 인가하면 그 때마다 해당 라인의 화소전극에 데이터 신호가 인가되어 영상이 표시된다.
- <5> 여기서, 상기 액정표시패널에 표시되는 영상은 정지 영상인 경우 하나의 프레임으로 이루어지지만, 다수개의 순차적인 정지 영상이 연속적으로 표시되는 동영상일 경우 다수개의 프레임으로 이루어진다.
- <6> 그리고, 상기 영상이 동영상일 경우 상기 액정은 상기 각 프레임에 해당하는 데이터 신호의 크기만큼 연속적으로 변화하게 된다.
- <7> 예를 들어, 다섯 개의 프레임으로 이루어진 하나의 동영상을 액정표시장치에 표시하기 위해서는, 상기 각 프레임의 데이터 신호가 각각 다른 크기를 가지고 있으므로 각 액정이 각 프레임에 해당하는 데이터 신호의 크기만큼 연속적으로 변화하게 된다.
- <8> 한편, 상기 각 프레임의 데이터 신호의 크기는 액정층에서 계조 전압의 크기로 표현되어 상기 액정층의 액정분자의 방향을 변화시키게 되는데, 상기 액정분자는 유전이방성을 갖고 있기 때문에, 액정분자의 장축방향이 변화하면 유전율이 변화하고, 상기 유전율의 변화에 의해 상기 액정층에 걸리는 계조 전압이 변화하게 되며, 상기 계조 전압의 변화에 의해 액정층의 액정분자의 응답속도가 현저하게 떨어진다.
- <9> 예를 들어, 상기 액정에 인가되는 계조 전압이 낮은 계조 전압에서 높은 계조 전압(또는높은 계조 전압에서 낮은 계조 전압으로)으로 바뀌는 경우, 현재 프레임 데이터 신호의 계조 전압은 이전 프레임 데이터 신호의 계조 전압의 영향을 받기 때문에 바로 원하는 계조 전압에 도달하지 못하고, 상기 데이터 신호가 수 프레임 경과된 후에야 비로서 정상 계조 전압에 도달하게 된다.
- <10> 다시 말해서, 두 개의 연속하는 프레임으로 이루어진 하나의 동영상을 표현한다면, 상기 액정은 첫 번째 프레임의 영상에 해당하는 계조전압의 크기로 변화된 상태를 유지하고 있다가, 두 번째 프레임의 영상에 해당하는 계조 전압의 크기로 바로 변화하여야 하는데, 상기와 같은 요인으로 인해 상기 액정분자의 응답속도가 떨어지게 되면, 상기 액정은 두 번째 프레임의 영상에 해당하는 계조전압의 크기를 한 프레임 시간안에서 표현하지 못하게 된다.
- <11> 이와 같은 현상으로 인하여, 액정표시패널상에서 두 번째 프레임의 영상에 이전 시간의 첫 번째 프레임의 영상이 흐릿하게 겹쳐지는 잔상으로서 표현될 수 있다.
- <12> 따라서, 상기 계조 전압을 설정하는 데이터 신호를 정상값보다 더 높은 값으로 오버 드라이빙(over driving) 함으로써 상기 액정분자의 응답속도를 개선하는 방법이 연구되고 있다.
- <13> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 액정표시장치에서의 오버 드라이빙에 대해 설명하면 다음과 같다.
- <14> 도 1의 (a)는 응답특성을 개선하기 위하여 255 그레이전압 이상의 확장된 전압을 인가하는 방식에서, 투과율과 공급 전압과의 관계를 나타낸 그래프이다. 이에 도시된 바와 같이 투과율이 전압에 따라 계속적으로 증가되는 것이 아니라 255 그레이전압 중심으로 상승하다가 다시 하강되는 것을 알 수 있다.
- <15> 도 1의 (b),(c)는 종래 기술에 의한 오버드라이빙 방법을 나타낸 것이다. 도 1의 (b)는 255 그레이전압 이상의 임의의 전압을 오버드라이빙 전압으로 설정한 경우 투과율은 같고 레벨이 다른 그레이전압이 나타나는 특성으로 인하여 휘도가 2차레에 걸쳐 단계적으로 변화되는 것을 알 수 있다. 또한, 도 1의 (c)는 프리 트위스트(pre-twist) 전압 인가 방식으로 전압을 인가한 경우를 나타낸 것으로, 이때에도 휘도가 2차레에 걸쳐 단계적으로 변화되는 것을 알 수 있다.
- <16> 이와 같이 액정의 응답특성을 개선하기 위하여 255 그레이전압 이상을 인가하는 방식이 적용된 종래의 액정표시장치의 오버드라이빙 기술에 있어서는, 동영상응답속도 측정시 동화상 흐려짐(blur) 현상이 나타나고, 이로 인하여 화질이 저하되는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

<17> 따라서, 본 발명의 목적은 응답특성을 개선하기 위하여 255 그레이전압 이상을 인가하는 방식에서, 동화상 흐려짐(blur) 현상을 유발하지 않게 오버드라이빙 전압을 설정하는데 있다.

**과제 해결수단**

<18> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하기 위한 스위칭제어 신호를 출력함과 아울러 룩업테이블을 이용하여 동화상 흐려짐을 유발하지 않는 오버드라이빙 전압이 선택되도록 데이터 제어신호를 출력하는 오버드라이빙부를 구비한 타이밍 콘트롤러와; 상기 스위칭제어신호에 따라 상기 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하여 데이터구동부에 출력하는 감마전압 공급부와; 상기 데이터 제어신호에 따라 원래 그레이전압과 투과율은 동일하고 레벨은 높은 오디씨 그레이전압을 생성하여 액정패널상의 데이터라인에 출력하는 데이터 구동부를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

<19> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 또 다른 본 발명은, 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하기 위한 스위칭제어신호를 출력함과 아울러 룩업테이블을 이용하여 동화상 흐려짐을 유발하지 않는 오버드라이빙 전압이 선택되도록 데이터 제어신호를 출력하는 과정과; 상기 스위칭제어신호에 따라 상기 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하여 데이터구동부에 출력하는 과정과; 상기 데이터 제어신호에 따라 원래 그레이전압과 투과율은 동일하고 레벨은 높은 오디씨 그레이전압을 생성하여 액정패널상의 데이터라인에 출력하는 과정을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

**효과**

<20> 본 발명은 255 그레이 이상의 확장된 영역의 그레이전압을 추가로 공급하고 그레이전압에 대하여 투과율이 동일한 오디씨 그레이전압을 한 오버드라이빙 전압으로 선택할 수 있도록 함으로써, 응답속도가 개선되고 오버드라이빙시 휘도변화에 의한 동화상 흐려짐 현상이 나타나는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

<21> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<22> 도 2는 본 발명에 의한 액정표시장치의 응답속도 개선 장치의 일 실시 구현예를 보인 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 게이트 제어신호(GDC) 및 데이터 제어신호(DDC)를 출력함과 아울러 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후 재정렬하여 출력하고, 오버드라이빙부(41A)를 구비하여 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하기 위한 스위칭제어신호(CTL)를 출력함과 아울러 룩업테이블을 이용하여 동화상 흐려짐을 유발하지 않는 오버드라이빙 전압이 선택되도록 데이터 제어신호(DDC)를 출력하는 타이밍 콘트롤러(41)와; 상기 스위칭제어신호(CTL)에 따라, 상기 기본 감마전압이나 확장된 감마전압을 선택하여 데이터구동부(43)에 출력하는 감마전압 공급부(42)와; 상기 타이밍 콘트롤러(41)로부터 입력되는 데이터 제어신호(DDC)에 따라 원래 그레이전압과 투과율은 동일하고 레벨은 높은 오디씨 그레이전압을 생성하여 액정패널(45)상의 데이터라인(DL1~DLm)에 출력하는 데이터 구동부(43)와; 상기 타이밍 콘트롤러(41)의 제어를 받아 액정패널(45)상의 게이트라인(GL1~GLn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 구동부(44)와; m×n 개의 액정셀(C1c)들이 매트릭스 타입으로 배열되고 m개의 데이터라인(DL1~DLm)과 n 개의 게이트라인(GL1~GLn)이 교차되며 그 교차부에 박막트랜지스터가 형성된 액정패널(45)을 포함하여 구성한 것으로, 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 첨부한 도 3을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<23> 타이밍 콘트롤러(41)는 시스템으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호와 클럭신호를 이용하여 데이터 구동부(43)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와 게이트 구동부(44)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 발생한다. 또한, 상기 타이밍 콘트롤러(41)는 상기 시스템으로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 상기 데이터 구동부(43)에 공급한다.

<24> 상기 데이터 구동부(43)는 상기 타이밍 콘트롤러(41)로부터의 데이터 제어신호(DDC)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 계조값에 대응하는 아날로그의 영상신호전압(데이터전압)으로 변환하고, 이렇게 변환된 영상신호전압이 액정패널(45)의 데이터라인(DL1~DLm)에 공급된다.

- <25> 상기 게이트 구동부(44)는 상기 타이밍 콘트롤러(41)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔펄스(게이트 펄스)를 게이트라인(GL1~GLn)에 순차적으로 공급하고, 이에 의해 상기 액정패널(45)상에서 데이터가 공급되는 수평라인들이 선택된다.
- <26> 상기 액정패널(45)은 데이터라인(DL1~DLm)과 게이트라인(GL1~GLn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(C1c)을 구비한다. 상기 액정셀(C1c)에 각기 형성된 트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL1~GLn)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인(DL1~DLm)으로부터 입력되는 영상신호전압을 액정셀(C1c)로 전달한다. 또한 상기 액정셀(C1c) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성되는데, 이는 그 액정셀(C1c)의 화소 전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(C1c)의 화소전극과 공통전극 사이에 형성되어 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지시키는 역할을 수행한다.
- <27> 한편, 상기 타이밍 콘트롤러(41)는 오버드라이빙부(41A)를 구비하고 이를 이용하여, 공통전극과 화소전극이 동일기판상에 형성되어 액정분자를 구동하는 IPS(IPS: In-Plane Switching) 모드에서 오버드라이빙을 위한 제어기능을 수행한다.
- <28> 감마전압 공급부(42)의 멀티플렉서(42A)는 상기 오버드라이빙부(41A)로부터 공급되는 스위칭제어신호(CTL)에 따라 제1감마전압(또는 기본 감마전압)(VG1)이나 제2감마전압(또는 확장된 감마전압)(VG2)을 선택하여 상기 데이터 구동부(43)에 출력한다.
- <29> 도 3의 (a)는 상기 감마전압 공급부(42)의 멀티플렉서(42A)에서 출력되는 감마전압의 전체 범위를 나타낸 것이다. 즉, 도 3의 (a)에서와 같이 상기 제1감마전압(VG1)의 범위는 통상의 그레이전압 영역 0~255에 해당된다. 또한, 상기 제2감마전압(VG2)의 범위는 상기 제1감마전압(VG1)의 그레이전압 중 비교적 높은 그레이 예를 들어 200 그레이전압 부근의 오버드라이빙을 위해 확장된 그레이전압 영역으로서 여기서는 255 그레이전압에서 127 오디씨(ODC) 그레이전압에 해당된다.
- <30> 물론, 상기 감마전압 공급부(42)의 멀티플렉서(42A)에서 출력되는 제1,2감마전압(VG1),(VG2)의 범위는 상기 도 3의 (a)에서와 같이 고정되는 것이 아니라 필요에 따라 조정할 수 있다.
- <31> 예로써, 상기 오버드라이빙부(41A)는 시스템으로부터 입력되는 상기 디지털 비디오 데이터(RGB)를 분석하여 통상의 그레이전압 영역 중 비교적 낮은 그레이전압(예: 80 그레이전압)에 해당되는 것으로 판단되면, 상기 감마전압 공급부(42)의 멀티플렉서(42A)에서 제1감마전압(VG1)이 선택되도록 스위칭제어신호(CTL)를 '로우'로 출력한다.
- <32> 이와 함께, 상기 오버드라이빙부(41A)는 내부의 룩업테이블을 이용하여 상기 디지털 비디오 데이터(RGB) 중 해당 데이터에 대한 오디씨 그레이전압을 생성하여 상기 데이터 구동부(43)에서 그 전압이 출력되도록 데이터 제어신호(DDC)를 출력한다.
- <33> 이에 따라, 상기 멀티플렉서(42A)는 상기 제1감마전압(VG1)을 선택하여 상기 데이터 구동부(43)에 출력한다.
- <34> 그리고, 상기 데이터 구동부(43)는 상기 데이터 제어신호(DDC)에 따라, 상기 제1감마전압(VG1)을 이용하여 해당 비디오 데이터에 대해 오디씨 그레이전압을 생성해서 데이터라인(DL1~DLm) 중 해당 데이터라인에 출력하게 된다.
- <35> 다른 예로써, 상기 오버드라이빙부(41A)는 시스템으로부터 입력되는 상기 디지털 비디오 데이터(RGB)를 분석하여 비교적 높은 그레이전압(예: 127 그레이전압)에 해당되는 것으로 판단되면, 상기 감마전압 공급부(42)의 멀티플렉서(42A)에서 제2감마전압(VG2)이 선택되도록 스위칭제어신호(CTL)를 '하이'로 출력한다.
- <36> 이와 함께, 상기 오버드라이빙부(41A)는 내부의 룩업테이블을 이용하여 상기 디지털 비디오 데이터(RGB) 중 해당 데이터에 대한 127 오디씨 그레이전압을 생성하여 상기 데이터 구동부(43)에서 그 전압이 출력되도록 데이터 제어신호(DDC)를 출력한다.
- <37> 이에 따라, 상기 멀티플렉서(42A)는 상기 제2감마전압(VG2)을 선택하여 상기 데이터 구동부(43)에 출력한다.
- <38> 그리고, 상기 데이터 구동부(43)는 상기 데이터 제어신호(DDC)에 따라, 상기 제2감마전압(VG2)을 이용하여 해당 비디오 데이터에 대해 127 오디씨 그레이전압을 생성하여 데이터라인(DL1~DLm) 중에서 해당 데이터라인에 출력하게 된다.
- <39> 도 3의 (b)는 상기와 같은 처리과정에 의한 오버드라이빙 예를 나타낸 것이다. 즉, 상기 오버드라이빙부(41A)가 시스템으로부터 입력되는 상기 디지털 비디오 데이터(RGB)를 분석하여 232 그레이전압으로 판단된 경우, 그 오

버드라이빙부(41A)는 상기 멀티플렉서(42A)에서 제2감마전압(VG2)이 선택되도록 스위칭제어신호(CTL)를 '하이'로 출력한다.

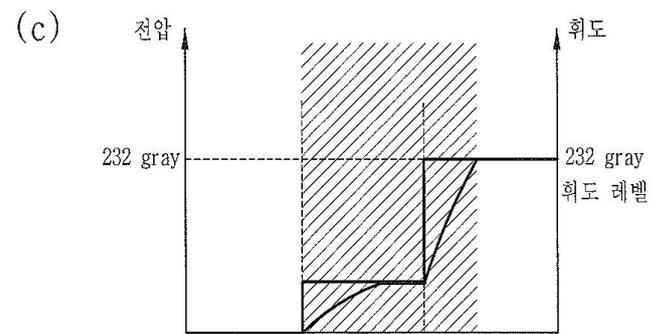
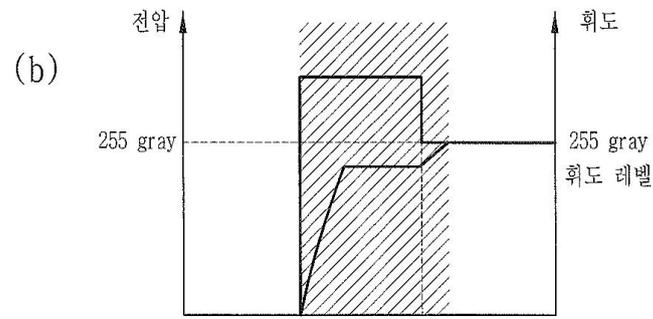
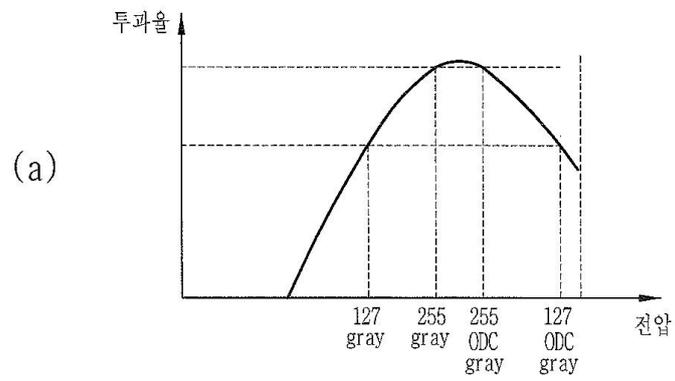
- <40> 이때, 상기 오버드라이빙부(41A)는 내부의 룩업테이블을 이용하여 상기 디지털 비디오 데이터(RGB) 중 해당 데이터에 대한 232 오디씨 그레이전압을 생성하여 상기 데이터 구동부(43)에서 그 전압이 출력되도록 데이터 제어신호(DDC)를 출력한다.
- <41> 이에 따라, 상기 멀티플렉서(42A)는 상기 제2감마전압(VG2)을 선택하여 상기 데이터 구동부(43)에 출력한다.
- <42> 그리고, 상기 데이터 구동부(43)는 상기 데이터 제어신호(DDC)에 따라, 상기 제2감마전압(VG2)을 이용하여 해당 비디오 데이터에 대해 232 오디씨 그레이전압을 생성하여 데이터라인(DL1~DLm) 중 해당 데이터라인에 출력하게 된다.
- <43> 그런데, 상기 232 그레이전압과 232 오디씨 그레이전압의 관계는 상기 도 3의 (a)에서와 같이, 전압 레벨은 서로 다르지만 서로 동일한 투과율을 가지는 것을 알 수 있다. 이와 같이 어느 그레이전압에 대한 오디씨 그레이전압을 출력할 때 투과율이 동일한 오디씨 그레이전압을 선택하여 출력하면 도 3의 (b)에서와 같이 오버드라이빙에 의한 휘도 레벨의 변화가 없는 것을 알 수 있다. 이로 인하여, 오버드라이빙에 의한 동화상 흐려짐(blur) 현상이 나타나지 않는다.
- <44> 결국, 상기와 같이 그레이전압에 대해 오디씨 그레이전압을 선택할 수 있도록 상기 감마전압 공급부(42)의 멀티플렉서(42A)에 제2감마전압(VG2)을 추가로 공급하고, 상기 오버드라이빙부(41A)로 하여금 룩업테이블을 이용하여 동화상 흐려짐 현상을 유발하지 않는 오디씨 그레이전압 즉, 동일 투과율을 가지는 오디씨 그레이전압을 선택하도록 데이터 제어신호(DDC)를 출력하도록 하였다.
- <45> 그리고, 상기 오버드라이빙부(41A)는 하나의 룩업테이블을 이용하여 상기 데이터 제어신호(DDC)를 출력할 수도 있지만, 필요에 따라 상기 제1,2 감마전압(VG1),(VG2) 각각에 대해 룩업테이블을 마련해 두고 이들을 이용하여 상기 데이터 제어신호(DDC)를 출력할 수도 있다.

**도면의 간단한 설명**

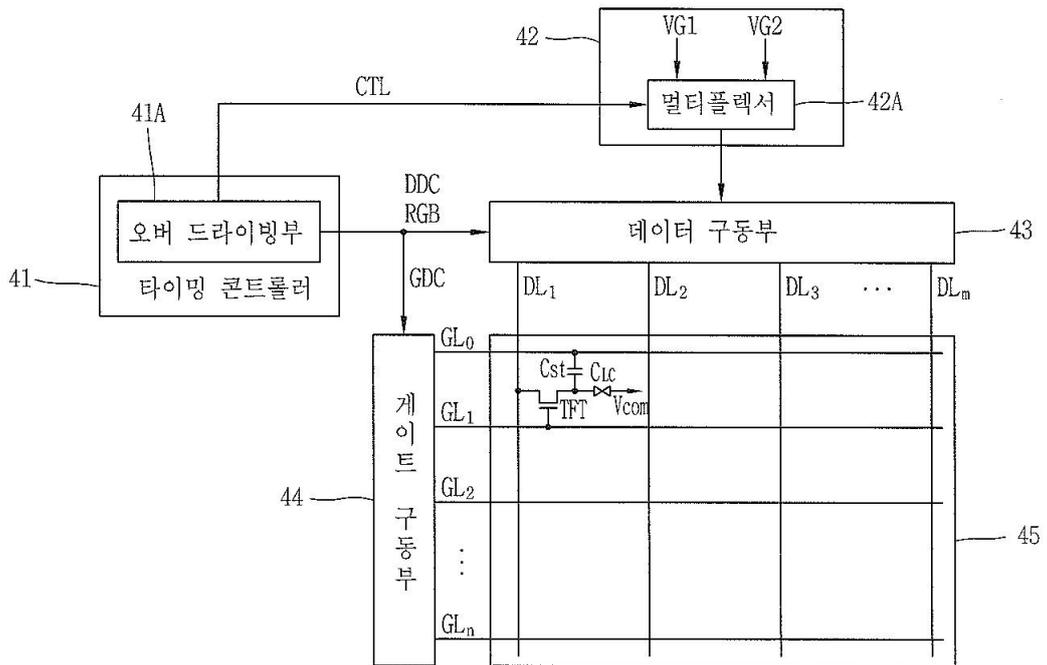
- <46> 도 1의 (a)는 255 그레이전압 이상의 확장된 전압을 인가하는 방식에서의 투과율과 전압과의 관계 그래프.
- <47> 도 1의 (b),(c)는 종래 기술에 의한 오버드라이빙 방법을 나타낸 그래프.
- <48> 도 2는 본 발명에 의한 액정표시장치의 응답속도 개선 장치의 블록도.
- <49> 도 3의 (a)는 본 발명에 의한 기본 감마전압 및 확장된 감마전압을 나타낸 투과율과 전압과의 관계 그래프.
- <50> 도 3의 (b)는 본 발명에 의한 오버드라이빙 방법을 나타낸 그래프.
- <51> \*\*\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*\*\*
- <52> 41 : 타이밍 콘트롤러                      41A : 오버드라이빙부
- <53> 42 : 감마전압 공급부                      42A : 멀티플렉서
- <54> 43 : 데이터 구동부                        44 : 게이트 구동부
- <55> 45 : 액정패널

도면

도면1



도면2



도면3

