

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 특2002 - 0066212
(43) 공개일자 2002년08월14일

(21) 출원번호 10 - 2002 - 0007360
(22) 출원일자 2002년02월08일

(30) 우선권주장 JP - P - 2001 - 00033249 2001년02월09일 일본(JP)

(71) 출원인 닛뽀덴끼 가부시끼가이샤
일본국 도요쿄오도 미나토구 시바 5쵸오메 7반 1고

(72) 발명자 요시카와후미타케
일본국도쿄도미나토구시바5 - 7 - 1 닛뽀덴끼가부시끼가이샤내

(74) 대리인 최달용

심사청구 : 있음

(54) 액정 디스플레이 장치와 그 구동 방법

요약

제어 회로는 n - 비트의 디지털 입력 데이터를 수신하고 표준 전압에 기초하여 어느 한 1H 싸이클 동안 입력 데이터에 대응하는 전압을 액정 패널에 제공하도록 수평 드라이버를 제어한다. 또한, 제어 회로는 입력 데이터의 각 비트를 반전하는 것에 의해 계조 데이터를 생성하고 후속하는 1H 싸이클 동안 출력 계조 데이터에 응답하여 전압을 액정 패널에 제공하도록 수평 드라이버를 제어한다. 이 경우, 계조 - γ 보정 전압 관계는 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해서 대칭이다.

대표도

도 3

색인어

계조, 플리커, 액정

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술의 액정 디스플레이 장치를 도시하는 블록도.

도 2a는 종래 기술의 액정 디스플레이 장치를 위한 구동 방법에서 사용되는 계조 - γ 보정 전압 관계를 도시하는 그래프.

도 2b는 종래 기술의 구동 방법에 기초하여 액정 패널에 인가되는 신호를 도시하는 파형도.

도 3은 본 발명의 제 1의 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치를 도시하는 블록도.

도 4a는 본 발명의 제 1의 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치를 위한 구동 방법에서 사용되는 계조 - γ 보정 전압 관계를 도시하는 그래프.

도 4b는 이 구동 방법에 기초하여 액정 패널에 인가되는 신호를 도시하는 파형도.

도 5a는 본 발명의 제 2의 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치를 위한 구동 방법에서 사용되는 계조 - γ 보정 전압 관계를 도시하는 그래프.

도 5b는 이 구동 방법에 기초하여 액정 패널에 인가되는 신호를 도시하는 파형도.

♥도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명♥

1 : 제어 회로 2 : 수직 드라이버

3 : 수평 드라이버 4 : 공통 전압 출력 회로

5 : 액정 패널 6 : 표준 전압 발생 회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

발명의 배경

발명의 분야

본 발명은 액정 디스플레이 장치와 그 구동 방법에 관한 것으로, 특히, 수평 라인 반전 방법을 사용하는 액정 디스플레이 장치와 그 구동 방법에 관한 것이다.

관련 기술의 설명

일반적으로, 액정 디스플레이 장치에서 AC 구동 방법이 활용된다. 그 이유는 액정층이 DC 전압으로 구동되는 경우 수명이 짧아지기 때문이다. 또한, 매 단위 수평 동기 사이클(1H 사이클)에서 극성을 반전하는 수평 라인 반전 방법이 AC 구동 동안 플리커(flicker)를 감소하기 위한 구동 방법으로서 공지되어 있다.

예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이, 이러한 종래 기술의 구동 방법을 사용하는 액정 디스플레이 장치는 제어 회로(101)에 의해 제공되는 동기 신호와 동기하여, 양극성(positive - polarity)의 표준 전압을 생성하는 제 1의 표준 전압 발생 회로(106a)와 음극성의 표준 전압을 생성하는 제 2의 표준 전압 발생 회로(106b)로부터의 출력을 전환하는 스위

칭 회로(107)를 구비한다. 스위칭 회로(107)의 출력은 액정 패널(105)의 신호 라인에 연결된 다수의 수평 드라이버(103)에 공통으로 연결된다.

제어 회로(101)는, 액정 패널(105)에 디스플레이되는 이미지에 대한 입력 데이터에 응답하여, 단위 1H 사이클에 대한 입력 계조 데이터에 따라, 수평 드라이버(103)가 제 1의 표준 전압 발생 회로(106a)로부터 제공되는 전압을 액정 패널(105)에 인가하도록 한다. 후속하는 1H 사이클 동안은, 수평 드라이버(103)가 제 2의 표준 전압 발생 회로(106b)로부터 제공되는 전압을 액정 패널(105)에 인가하도록 한다.

또한, 제어 회로(101)는 공통 전압 발생 회로(104)가 액정 패널(105)에 공통 전압을 인가하도록 한다. 액정 패널(105)의 각 픽셀의 전극으로, 수평 드라이버(103)는 수직 드라이버(102)가 주사 라인을 선택한 경우 계조 데이터에 대응하는 신호 전압을 제공한다. 한편, 공통 전압 발생 회로(104)는 이 픽셀 전극에 대항하는 공통 전극에 대해 공통 전압을 제공한다. 이렇게 하여, 픽셀 전극과 공통 전극 사이의 전압 갭에 대응하는 계조 이미지가 액정 패널(105) 상에 디스플레이 된다. 이 공통 전압은 액정 패널(105)의 각 픽셀에 인가되는 실효 전압을 크게 하기 위해서 매 1H 사이클마다 반전되어 액정 패널(105)에 제공된다. 액정 패널의 AC 구동은 매 1H마다의 라인 반전에 의해 수행된다.

액정 디스플레이 장치의 계조 - γ 보정 전압 관계(gradation - γ correction voltage relation)가 도 2a에 도시된다. 점선은 액정층의 인가 전압 - 투과율 특성을 고려하지 않은 계조 - γ 보정 전압 관계를 나타내며, 실선은 액정층의 인가 전압 - 투과 특성을 고려하고 보정하였을 때의 계조 - γ 보정 전압 관계를 나타낸다. 액정층의 인가 전압 - 투과율 특성이 직선 또는 선형이 아니기 때문에, 실제 액정 디스플레이 장치에서의 입력 데이터에 대응하여 계조 디스플레이를 실현하기 위해서 구동 전압은 도면에서 실선으로 나타내어진 계조 - γ 보정 전압 관계에 기초하여 액정 패널에 인가된다.

만약 γ - 보정 전압이 실선으로 도시된 계조 - γ 보정 전압 관계에 기초하여 도 1에 도시된 종래 기술의 액정 디스플레이 장치의 액정 패널(105)에 인가되면, 인가 전압은 X1 계조에 대해서 VF가 되고, 후속하는 1H 사이클 동안 X2 계조에 대해서 VG가 될 것이다. 이렇게 하여 액정 패널(105)의 액정층에 인가되는 실효 전압은 각각 $|VF - VC|$ 와 $|VG - VC|$ 가 될 것이다. 여기서, VC는 픽셀 전극에 대항하는 공통 전극에 인가되는 공통 전위를 나타낸다. 결과적으로, 실효 전압 레벨(F, G)은 도 2b에 도시된 바와 같이 1H 사이클과 후속하는 1H 사이클 사이에서 서로 상이하게 된다. 이 때문에 플리커(flicker)가 발생하게 된다.

또한, 수평 드라이버(103)로 표준 전압을 제공하기 위해 스위칭 회로(107)가 양극성 또는 음극성의 표준 전압을 각각 생성하는 표준 전압 발생 회로(106a 또는 106b) 중 어느 하나를 선택하기 때문에 도 1에 도시된 종래 기술의 액정 디스플레이 장치에서 회로 구조는 복잡하게 된다. 또한, 표준 전압 발생 회로(106a, 106b)에 대한 전원 전압(Vcc)이 아주 높기 때문에, 스위칭 회로(107)는 고전압에 대한 내성이 있어야 한다. 이 때문에 장치 가격이 높아지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 라인 반전 구동 기술을 채택함으로써 상대적으로 단순한 회로 구조로 플리커를 감소할 수 있는 액정 디스플레이 장치와 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치는 다수의 주사 라인과 다수의 신호 라인을 구비하는 액정 패널과; 다수의 표준 전압을 제공하는 표준 전압 발생 회로와; 상기 액정 패널의 상기 주사 라인을 차례로 주사하는 수직 드라이버와; 상기 표준 전압 발생 회로로부터 제공되는 상기 다수의 표준 전압을 수신하고 상기 액정 패널의 상기 신호 라인으로 계조 전압을 제공하는 수평 드라이버; 및 수평 동기 사이클 각각에 대해 입력 데이터의 극성을 반전함으로써 계조 데이터를 생성

하고 상기 계조 데이터에 대응하는 표준 전압을 상기 액정 패널로 인가하도록 상기 수평 드라이버를 제어하는 제어 회로를 포함한다. 계조 디스플레이를 위해 상기 제어 회로에 의해 사용되는 계조 - γ 보정 전압 관계는 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해 대칭이다.

이 액정 디스플레이 장치에 있어서, 상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 직선으로 표현되고 상기 수평 드라이버는 상기 관계를 충족시키기 위해 입력 계조 데이터에 응답하여 상기 액정 패널로 γ 보정 전압을 인가한다. 상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 직선이 아니라 예를 들면 곡선 또는 꺾은선으로 표현될 수도 있다.

이러한 입력 데이터는, 예를 들면, 디지털 데이터이고 상기 제어 회로는 상기 디지털 데이터의 각 비트를 반전함으로써 극성이 반전된 계조 데이터를 생성한다.

또한, 상기 표준 전압 발생 회로가 래더 저항(ladder resistance)을 구비하는 경우, 상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 상기 래더 저항의 저항값을 설정하는 것에 의해 결정될 수 있다.

본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 방법은 액정 패널의 수평 드라이버로 다수의 표준 전압을 제공하는 단계; 및 계조를 디스플레이하기 위해 각각의 라인에 대해 입력 데이터의 극성을 반전하여 수직 드라이버로 상기 액정 패널을 주사하는 단계를 포함한다. 계조를 디스플레이하는데 사용되는 계조 - γ 보정 전압 관계는 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해서 대칭이다.

이 경우, 상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 직선으로 표현되고, 상기 수평 드라이버는 상기 관계를 충족시키기 위해 입력 계조 데이터에 응답하여 상기 액정 패널에 γ 보정 전압을 인가한다.

상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 직선이 아니라, 예를 들면, 곡선 또는 꺾은선으로 표현된다.

발명의 구성 및 작용

이제, 본 발명의 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명될 것이다. 도 3은 본 발명의 제 1의 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치를 도시하는 블록도이다. 본 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치는 액정 패널(5), 표준 전압 발생 회로(6), 수직 드라이버(vertical driver; 2), 다수의 수평 드라이버(3), 및 제어 회로(1)를 구비한다. 액정 패널(5)은 다수의 주사 라인과 다수의 신호 라인을 갖는다. 표준 전압 발생 회로(6)는 다수의 표준 전압을 제공한다. 수직 드라이버(2)는 액정 패널(5)의 주사 라인을 차례로 주사한다. 다수의 수평 드라이버(3)는 표준 전압 발생 회로(6)로부터 다수의 표준 전압을 수신하는 액정 패널(5)의 신호 라인에 계조 전압을 제공한다. 제어 회로(1)는 각각의 단위 수평 동기 싸이클마다 입력 데이터의 극성을 반전함으로써 계조 데이터를 생성하고 계조 데이터에 대응하는 표준 전압을 액정 패널(5)에 제공하도록 수평 드라이버(3)를 제어한다.

표준 전압 발생 회로(6)는 전원 전압(V_{cc})과 표준 전압 사이에 접속된 래더 저항(ladder resistance)을 구비하고 11 레벨의 표준 전압(V_0 내지 V_{10})을 다수의 수평 드라이버(3)에 제공한다.

제어 회로(1)는 n -비트의 디지털 입력 데이터를 수신하고 한 수평 동기 싸이클(1H 싸이클)동안 상기 표준 전압에 기초하여 액정 패널(5)로 이 입력 데이터에 대응하는 전압을 수평 드라이버(3)가 제공하도록 수평 드라이버(3)를 제어한다. 또한, 제어 회로(1)는 입력 데이터의 각 비트의 극성을 반전함으로써 극성이 반전된 계조 데이터를 생성하고, 후속하는 1H 싸이클 동안, 상기 표준 전압에 기초하여 생성된 계조 데이터에 대응하는 전압을 액정 패널(5)의 신호 라인으로 수평 드라이버(3)가 제공하도록 한다. 예를 들면, 64-단계 계조의 경우에 있어서, 어느 한 1H 싸이클에 대한 계조(X_1)가 3이면, 이것을 나타내는 6비트 데이터의 각 비트를 반전시킴으로써, 후속하는 1H 싸이클에 대한 계조(X_1)로서 60이 얻어진다. 어느 한 1H 싸이클에 대한 계조(X_2)가 60이면, 이것을 나타내는 6비트 데이터의 각 비트를 반전시킴으로써, 후속하는 1H 싸이클에 대한 계조(X_2)로서 3을 얻는다.

또한, 제어 회로(1)는 각각의 1H 수평 동기 사이클마다 그 레벨이 반전된 신호를 출력한다. 공통 전압 출력 회로(4)는 레벨 반전 신호를 증폭하고 이들을 액정 패널(5)의 픽셀 전극에 대향하는 공통 전극에 대한 공통 전압으로서 출력한다. 이 공통 전압도 레벨 반전되면, 액정 패널(5)의 액정층에 인가되는 실효 전압은 상승될 수 있다.

도 4a는 본 발명의 제 1의 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치를 구동하는데 사용되는 계조 - γ 보정 전압 관계를 도시하는 그래프이고, 도 4b는 이 구동 방법에 기초하여 동작동안 액정 패널에 제공되는 신호를 도시하는 파형도이다.

도 4a의 실선은 양극성의 계조 - γ 보정 전압 관계를 도시하고, 점선은 음극성의 계조 - γ 보정 전압 관계를 도시한다. 본 발명의 본 실시예에 있어서, 계조 디스플레이를 위한 계조 - γ 보정 전압 관계는 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해서 대칭이며 직선으로 표현될 수 있다. 이러한 계조와 전압 관계를 충족시키기 위해서, 입력 계조 데이터에 응답하여, 수평 드라이버(3)는 γ 보정 전압을 액정 패널(5)의 신호 라인으로 인가한다. 64 단계 계조의 경우에 있어서, 최상위 계조 단계는 63이고, 최하위 계조 단계는 0이다.

양극성의 계조 - γ 보정 전압 관계는 입력 계조 데이터에 대해 1H 사이클 동안 인가될 γ 보정 전압을 생성할 때 이용되고, 음극성의 계조 - γ 보정 전압 관계는 후속하는 1H 사이클 동안 인가될 γ 보정 전압을 생성할 때 이용된다. 예를 들면, 계조(X1)를 디스플레이하기 위한 인가 전압은 어느 한 1H 사이클에 대해서는 양극성의 계조 - γ 보정 전압 관계를 참조하여 VA가 될 것이고, 후속하는 1H 사이클에 대해서는 음극성의 계조 - γ 보정 전압 관계를 참조하여 VB가 될 것이다. 이 경우, VC를 공통 전압 출력 회로(4)로부터 제공되는 레벨 반전 공통 전압의 중심 전압이라 하면, 액정 패널(5)의 액정층에 인가되는 실효 전압은 1H 사이클과 후속하는 사이클에 대해서 각각 $|VA - VC|$, $|VB - VC|$ 가 될 것이다. 계조 - γ 보정 전압 관계가 점대칭이기 때문에, 이들 절대 전압차(A, B)는 도 4b에 도시된 바와 같이 서로 동일하게 된다($A=B$).

본 실시예에 따른 액정 디스플레이에서 설명된 바와 같이, 극성이 반전된 계조 데이터는 n-비트의 디지털 입력 신호가 수신될 때 입력 데이터의 각 비트를 반전함으로써 생성된다. 그 다음 계조 데이터에 대응하는 전압은 후속하는 1H 사이클 동안 상기 표준 전압에 기초하여 액정 패널(5)의 신호 라인에 제공된다. 결과적으로, 회로 구조를 간단하게 할 수 있으며, 음극성의 계조 - γ 보정 전압 관계를 제공하기 위한 개별적인 표준 전압 발생 회로를 준비할 필요가 없게 된다.

본 발명의 액정 디스플레이 장치에 따라 상기 상술된 바와 같이, 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해 대칭인 계조 - γ 보정 전압 관계를 참조하여 계조 디스플레이가 수행되기 때문에 또한 제어 회로(1)가 각각의 하나의 수평 동기 사이클에 대해 입력 데이터의 극성을 반전시키는 것에 의해 계조 데이터를 생성하고 그 다음 계조 데이터에 대응하는 표준 전압을 액정 패널(5)에 인가하기 때문에 표준 전압을 생성하는 표준 전압 발생 회로(6)의 구조는 단순화될 수 있다. 또한, 픽셀 전극에 인가되는 전압과 공통 전극에 인가되는 전압 사이의 절대 전압차가 어느 한 1H 사이클과 후속하는 1H 사이클 사이에서 변경되지 않기 때문에 액정 패널(5)의 명은 연장될 수 있으며 그 신뢰성은 증대될 수 있다.

또한, 본 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치를 위한 구동 방법에 있어서, 계조 - γ 보정 전압 관계는 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해서 대칭이고 계조 - γ 보정 전압 관계는 직선으로 표현될 수 있다. 수평 드라이버(3)는 계조 - γ 보정 전압 관계를 충족시키기 위해 입력 계조 데이터에 응답하여 액정 패널(5)의 신호 라인에 γ 보정 전압을 인가한다. 그 다음, 픽셀 전극과 공통 전극에 인가되는 절대 전압차는 어느 한 1H 사이클과 후속하는 1H 사이클 동안 동일하게 된다($A=B$). 이렇게 하여 액정 패널(5)의 수명은 연장될 수 있고 그 신뢰성은 증대될 수 있다. 또한, 절대 전압차가 일정하게 유지되기 때문에 플리커는 감소될 수 있다.

이제 본 발명의 제 2의 실시예가 하기에 설명될 것이다. 제 2의 실시예는 액정층의 인가 전압 - 투과율 특성을 고려한 계조 - γ 보정 전압 관계를 채용하는 점을 특징으로 한다. 회로 구성은 도 3에 도시된 제 1의 실시예의 것과 거의 유사하기 때문에, 그 상세한 설명은 생략한다.

도 5a는 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 방법에서 사용되는 계조 - γ 보정 전압 관계를 도시하는 그래프이고, 도 5b는 이 구동 방법에 기초하여 동작동안 액정 패널에 제공되는 신호를 도시하는 파형도이다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서, 계조 - γ 보정 전압 관계는 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해서 대칭이지만, 직선으로 표현되지는 않는다(본 실시예에서는, 꺾은선으로 표현됨). 수평 드라이버(3)는 이 관계를 충족시키기 위해 입력 계조 데이터에 응답하여 액정 패널(5)로 γ 보정 전압을 인가한다. 이 관계는 도 3에 도시된 액정 디스플레이 장치의 표준 전압 발생 회로(6)를 구성하는 래더 저항 각각의 저항을 변경함으로써 제공될 수 있다.

도 4a에 도시된 제 1의 실시예와 같이, 도 5a에서 실선으로 도시된 양극성의 계조 - γ 보정 전압 관계는 입력 계조 데이터에 대해 어느 한 1H 사이클 동안 인가될 γ 보정 전압을 생성할 때 이용되고, 점선으로 도시된 음극성의 계조 - γ 보정 전압 관계는 후속하는 1H 사이클 동안 인가될 γ 보정 전압을 생성할 때 이용된다. 예를 들면, 계조(X3)를 디스플레이하기 위한 인가 전압은 어느 한 1H 사이클에 대해 양극성의 계조 - γ 보정 전압 관계를 참조하여 VD가 될 것이고, 후속하는 1H 사이클에 대해서는 음극성의 계조 - γ 보정 전압 관계를 참조하여 VE가 될 것이다. 이 경우, 액정 패널(5)의 액정층에 인가되는 실효 전압은 1H 사이클과 후속하는 1H 사이클에 대해서 각각 $|VD - VC|$, $|VE - VC|$ 가 될 것이다. 계조 - γ 보정 전압 관계가 선대칭이기 때문에, 도 5b에 도시된 바와 같이, 이들 전압차의 절대값(D, E)은 서로 동일하게 된다($D=E$).

본 실시예는 제 1의 실시예의 효과에 부가하여 액정층의 인가 전압 - 투과율 특성을 고려한 라인 반전 구동이 실현될 수 있으며 자연스런 계조가 액정 디스플레이 장치 상에 실현될 수 있다는 이점을 갖는다. 또한, 별도의 회로를 부가할 필요 없이 표준 전압 발생 회로(6)의 래더 저항의 개별적인 값을 변경하는 것만으로 이러한 이점을 얻을 수 있다. 따라서, 회로 설계 변경으로 인한 비용 상승이 최소화된다.

발명의 효과

본 발명이 여러 실시예를 참조하여 상세히 설명되었지만, 광의의 관점에서 본 발명을 벗어나지 않으면서 변형에 및 수정예가 실시될 수 있으며, 본 발명의 진정한 취지 내에 있는 이러한 모든 변형에 및 수정예가 본 발명의 특허청구범위 내에 포괄됨은 당업자에게 자명할 것이다. 예를 들면, 계조를 디스플레이하는데 사용하기 위한 계조 - γ 보정 전압 관계는 도 4a 및 도 5a에서 설명된 것에 제한되지 않으며, 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해서 대칭이지만 하면, 직선 대신, 다른 곡선 및 꺾은선으로 표현되는 것일 수도 있다.

상기 상술된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치는 표준 전압 발생 회로의 회로 구성을 단순화하고 크기를 줄일 수 있다. 표준 전압 발생 회로로부터 제공되는 고전압을 전화하는 스위치가 생략되기 때문에, 회로 구성은 단순화되고 크기는 축소될 수 있다. 고전압에서 동작하는 스위치가 없기 때문에 소비 전력도 절약될 수 있다. 또한, 제어 회로에 있어서, 라인 반전은 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 라인에 대해 대칭인 계조 - γ 보정 전압 관계에 기초하여 매 1H 사이클마다 수행된다. 결과적으로, 액정층에 인가되는 실효 전압은 극성이 반전될 때 일정하게 유지된다. 따라서, 플리커가 감소된다.

또한, 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치용 구동 방법에 있어서, 라인 반전은 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 라인에 대해 대칭인 계조 - γ 보정 전압 관계에 기초하여 매 1H 사이클마다 수행된다. 결과적으로 액정 층으로 인가되는 실효 전압은 극성이 반전될 때 일정하게 유지된다. 따라서 플리커가 감소된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 주사 라인과 다수의 신호 라인을 구비하는 액정 패널과;

다수의 표준 전압을 제공하는 표준 전압 발생 회로와;

상기 액정 패널의 상기 주사 라인을 차례로 주사하는 수직 드라이버와;

상기 표준 전압 발생 회로로부터 제공되는 상기 다수의 표준 전압을 수신하고 상기 액정 패널의 상기 신호 라인으로 계조 전압을 제공하는 수평 드라이버; 및

수평 동기 사이클 각각에 대해 입력 데이터의 극성을 반전함으로써 계조 데이터를 생성하고 상기 계조 데이터에 대응하는 표준 전압을 상기 액정 패널로 인가하도록 상기 수평 드라이버를 제어하는 제어 회로를 포함하며,

계조 디스플레이를 위해 상기 제어 회로에 의해 사용되는 계조 - γ 보정 전압 관계는 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해 대칭인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 직선으로 표현되고 상기 수평 드라이버는 상기 관계를 충족시키기 위해 입력 계조 데이터에 응답하여 상기 액정 패널로 γ 보정 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 비직선으로 표현되고 상기 수평 드라이버는 상기 관계를 충족시키기 위해서 입력 계조 데이터에 응답하여 상기 액정 패널로 γ 보정 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 비직선은 곡선 또는 꺾은선(polygonal line)인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 데이터는 디지털 데이터이고 상기 제어 회로는 상기 디지털 데이터의 각 비트를 반전함으로써 극성이 반전된 계조 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표준 전압 발생 회로는 래더 저항(ladder resistance)을 구비하고 상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 상기 래더 저항의 저항값을 설정하는 것에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 7.

액정 패널의 수평 드라이버로 다수의 표준 전압을 제공하는 단계; 및

계조를 디스플레이하기 위해 각각의 라인에 대해 입력 데이터의 극성을 반전하여 수직 드라이버로 상기 액정 패널을 주사하는 단계를 포함하고,

계조를 디스플레이하는데 사용되는 계조 - γ 보정 전압 관계는 최상위 계조 단계와 최하위 계조 단계 사이의 중심의 점에 대해서 대칭인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치 구동 방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 직선으로 표현되고 상기 수평 드라이버는 상기 관계를 충족시키기 위해 입력 계조 데이터에 응답하여 상기 액정 패널에 γ 보정 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치 구동 방법.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 계조 - γ 보정 전압 관계는 비직선으로 표현되고 상기 수평 드라이버는 상기 관계를 충족시키기 위해서 입력 계조 데이터에 응답하여 상기 액정 패널로 γ 보정 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치 구동 방법.

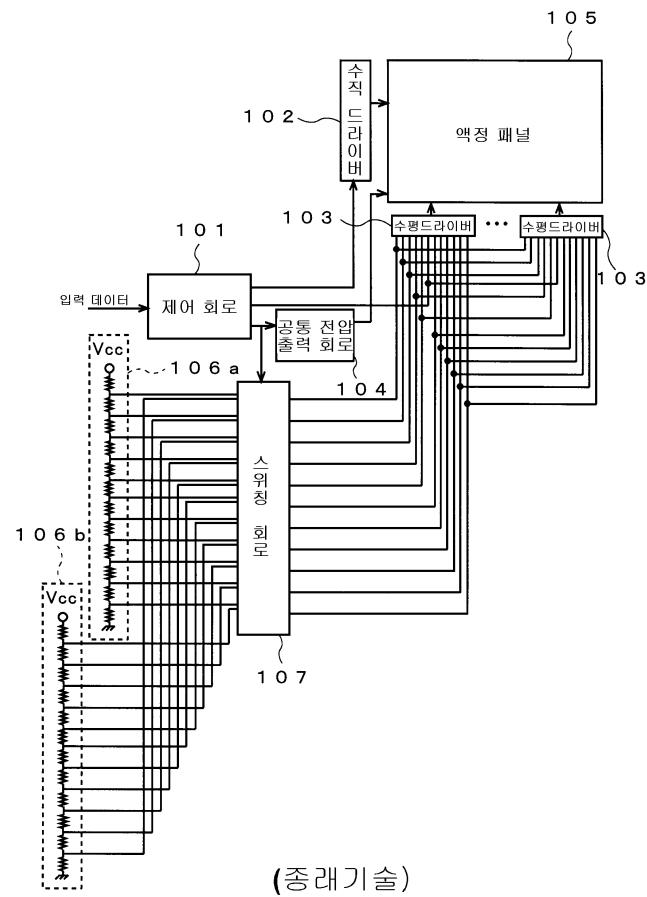
청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 비직선은 곡선 또는 꺾은선인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치 구동 방법.

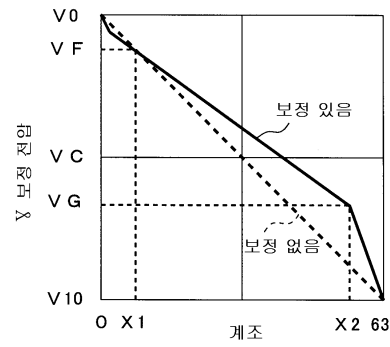
도면

도면 1



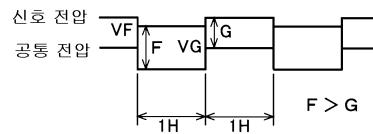
도면 2a

(종래기술)

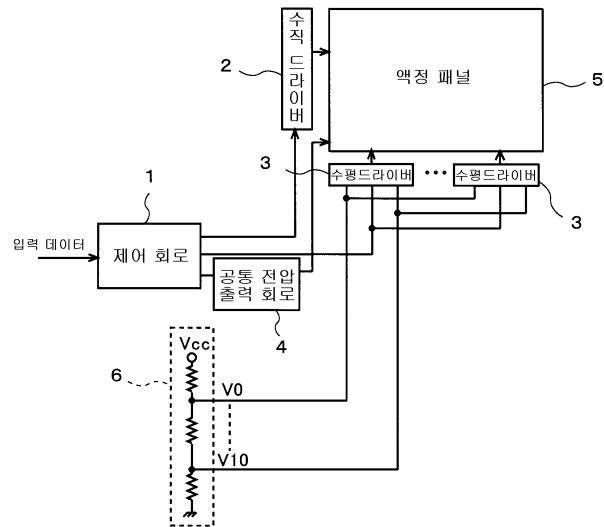


도면 2b

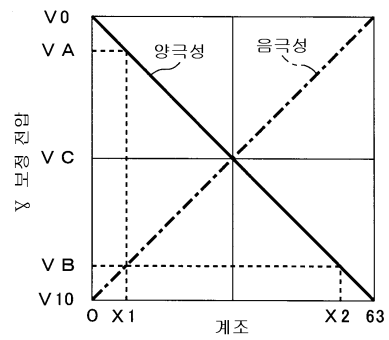
(종래기술)



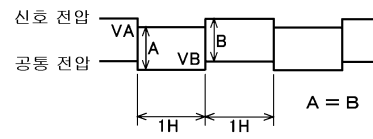
도면 3



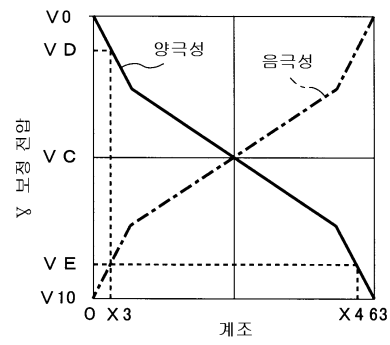
도면 4a



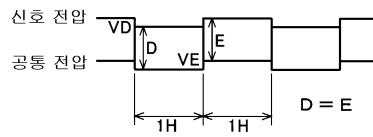
도면 4b



도면 5a



도면 5b



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020020066212A	公开(公告)日	2002-08-14
申请号	KR1020020007360	申请日	2002-02-08
[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	YOSHIKAWA FUMITAKE		
发明人	YOSHIKAWA,FUMITAKE		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3696 G09G2320/0276 G09G3/3648		
优先权	2001033249 2001-02-09 JP		
其他公开文献	KR100485508B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

控制电路接收n位数字输入数据并控制水平驱动器以向液晶面板提供对应于输入数据的电压，用于任何一个1H的数字输入数据。此外，控制电路通过反转输入数据的每个位来控制水平驱动器以产生灰度级数据，并响应于后续1H周期的输出灰度级数据将电压提供给液晶面板。在这种情况下，灰度-θ校正电压关系相对于最高灰度级和最低灰度级之间的中心点对称。 3 指数方面 渐变，闪烁，液晶

(종래기술)

