

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/36(11) 공개번호 10-2005-0045168
(43) 공개일자 2005년05월17일(21) 출원번호 10-2003-0079132
(22) 출원일자 2003년11월10일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 박준규
경기도안양시동안구비산동1109-4셋별아파트607동909호

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치의 구동부

요약

본 발명은 액정표시장치의 구동부에 관한 것으로서, 본 발명의 액정표시장치의 구동부는 램프신호를 제1램프신호와 제2램프신호로 분할하여 출력하는 램프신호 발생부와; N비트 화상정보를 순차적으로 저장하는 입력 레지스터부와; 상기 입력 레지스터부로부터 최상위비트를 제외한 나머지 비트의 화상정보를 입력받아 그에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하여 제어신호를 출력하는 카운터부와; 상기 입력 레지스터부로부터 화상정보의 최상위비트를 입력받아 그 최상위비트에 따라 상기 제1램프신호 또는 제2램프신호를 선택 출력하는 램프신호 선택부 및 상기 카운터부의 제어신호에 의해 상기 램프신호 선택부로부터 공급되는 제1램프신호 또는 제2램프신호를 샘플링하여 데이터라인에 출력하는 스위칭부를 구비하여 구성된다.

대표도

도 5

색인어

램프신호, 분할, 카운터부, 화상정보, 최상위비트

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래의 램프신호 샘플링 방식을 적용한 액정표시장치의 구동부를 보인 예시도.

도2는 도1에 있어서, 램프신호, 카운터부의 제어신호 및 데이터라인에 인가되는 신호의 파형도.

도3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 램프신호의 샘플링 방식을 적용한 액정표시장치의 구동부를 보인 예시도.

도4는 도3의 램프신호 발생부에서 발생하는 분할된 램프신호의 파형도.

도5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 램프신호의 샘플링 방식을 적용한 액정표시장치의 구동부를 보인 예시도.

도6은 도5에 있어서, 데이터 변환부의 블록 구성을 보인 예시도.

도7a는 도5에 있어서, 램프신호 선택부의 일 예를 보인 예시도.

도7b는 도5에 있어서, 램프신호 선택부의 다른 예를 보인 예시도.

도8은 도5의 램프신호 발생부에서 발생하는 분할된 램프신호의 파형도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

300: 램프신호 발생부 303: 데이터 변환부

305: 램프신호 선택부 310: 쉬프트 레지스터

312: 입력 레지스터부 DATA[R,G,B]: 화상정보

LOAD: 로드신호 CLK: 클럭신호

C211~C213: 카운터부 제어신호 D21~D23: 데이터라인

CS21~CS23: 쉬프트 레지스터부 제어신호

R_MSB,G_MSB,B_MSB: 최상위 비트

R_RAMPH,G_RAMPH,B_RAMPH: 제1램프신호

R_RAMPL,G_RAMPL,B_RAMPL: 제2램프신호

SW21~SW23: 스위칭부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 구동부에 관한 것으로, 보다 상세하게는 램프 신호의 샘플링 방식을 통해 액정표시장치를 구동하는 경우에 그 램프 신호를 분할함으로써, 전력소비를 줄이고, 화질불량을 방지하기에 적당하도록 한 액정표시장치의 구동부에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 일정한 간격을 두고 대향하여 합착된 박막트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판 및 그 박막트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어지는 액정 표시패널(Liquid Crystal Display Panel)과, 그 액정 표시패널에 화상정보를 공급하는 데이터 구동부 및 주사신호를 공급하는 게이트 구동부를 구비하여 구성된다.

상기 액정 표시패널에는 일정하게 이격되어 행으로 배열되는 복수의 게이트 라인들과, 일정하게 이격되어 종으로 배열되는 복수의 데이터라인들이 서로 교차하며, 그 게이트라인들과 데이터라인들이 교차하여 구획되는 사각형 영역에 화소들이 형성된다. 상기 화소들에는 스위칭소자가 개별적으로 구비된다.

상기 박막트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향하는 내면에는 화소전극과 공통전극이 구비되고, 그 화소전극과 공통전극사이의 전압차에 의해 액정이 구동되며, 상기 화소들에 인가되는 화상정보의 크기에 따라 액정 표시패널에서 표시되는 화상의 휘도가 변화된다.

상기 액정표시장치는 게이트 구동부로부터 주사신호가 순차적으로 게이트라인들에 인가되면, 그 주사신호가 인가된 게이트라인들에 대응하여 데이터 구동부로부터 화상정보가 데이터라인들을 통해 화소들에 공급됨으로써, 액정 표시패널에서 화상정보에 따른 화상이 표시되도록 한다.

최근, 영상매체는 시청자들에게 고화질의 화상을 제공하기 위한 방안으로 정보의 압축이 용이하며, 대용량 및 고화질의 영상을 구현할 수 있는 디지털형태의 화상정보를 사용하는 추세에 있다.

상기 디지털 화상정보를 액정표시장치에 적용하는 방법에는 램프신호 샘플링방식과 디지털/아날로그 변환방식이 있는데, 이중 램프신호 샘플링방식은 디지털/아날로그 변환방식에 비해 화소의 감마보정이 쉽고, 아날로그 회로가 추가로 필요하지 않아 주목받고 있다.

상기 램프신호 샘플링방식은 디지털형태로 들어온 화상정보에 따라 아날로그 신호인 램프신호를 샘플링하여, 이 샘플링된 신호를 액정표시장치의 화소들에 인가하는 방식이다.

상기 램프신호는 액정표시장치에 인가되는 화상신호의 전압크기에 따른 화상의 휘도변화로부터 추출되는 정형화된 파형이다.

상기한 바와 같은 램프신호 샘플링방식을 적용한 일반적인 액정표시장치의 구동부를 첨부된 도면을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

도1은 종래의 램프신호 샘플링 방식을 적용한 액정표시장치의 구동부를 보인 예시도이다.

도1을 참조하면, 종래 액정표시장치의 구동부는 쉬프트 레지스터부(shift register, 10)의 제어신호(CS1~CS3)에 의해 N비트 디지털 화상정보(DATA[R,G,B])를 순차적으로 샘플링(sampling)하여 저장하는 입력 레지스터부(input register, 12)와, 로드신호(LOAD)와 클럭신호(CLK)에 의해 상기 입력 레지스터부(12)로부터 입력되는 N비트 디지털 화상정보(DATA[R,G,B])에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하여 제어신호(C11~C13)를 출력하는 카운터부(20)와, 상기 카운터부(20)의 제어신호(C11~C13)에 의해 램프신호(R_RAMP, G_RAMP, B_RAMP)를 각각 샘플링하여 데이터라인(D1, D2, D3)들에 출력하는 스위칭부(SW1, SW2, SW3)들로 구성된다. 상기한 바와 같이 구성된 종래 액정표시장치의 구동부에 대한 동작을 도2의 파형도를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도2는 도1에 있어서, 램프신호, 카운터부의 제어신호 및 데이터라인에 인가되는 신호의 파형도이다.

먼저, 상기 입력 레지스터부(12)는 쉬프트 레지스터부(10)의 제어신호(CS1~CS3)에 의해 N비트 디지털 화상정보(DATA[R,G,B])를 순차적으로 샘플링하여 저장한다.

그리고, 상기 카운터부(20)는 상기 로드신호(LOAD)에 의해 입력 레지스터부(10)로부터 N비트 디지털 화상정보(DATA[R,G,B])를 인가받아 상기 클럭신호(CLK)에 의해 그 N비트 디지털 화상정보(DATA[R,G,B])의 디지털 정보에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하여 제어신호(C11~C13)를 출력한다.

이때, 카운터부(20)에는 스토리지 래치(storage latch)가 구비되어 상기 로드신호(LOAD)에 의해 입력 레지스터부(10)로부터 입력되는 N비트 디지털 화상정보(DATA[R,G,B])를 저장한다. 상기 6비트 디지털 화상정보(DATA[R])가 '000100'로 인가되는 경우를 예를 들면, 상기 카운터부(20)는 상기 클럭신호(CLK)에 의해 구동되어 '000000'에서 '000100'에 도달할 때까지 카운팅을 수행하며, 그 카운팅이 수행되는 동안 고전위를 유지하다가 종료되면 저전위로 천이하는 제어신호(C11)를 출력한다.

또한, 상기 6비트 디지털 화상정보(DATA[G])가 '100110'로 인가되는 경우를 예로 들면, 상기 카운터부(20)는 상기 클럭신호(CLK)에 의해 구동되어 '000000'에서 '100110'에 도달할 때까지 카운팅을 수행하며, 그 카운팅이 수행되는 동안 고전위를 유지하다가 종료되면 저전위로 천이하는 제어신호(C12)를 출력한다.

그리고, 상기 6비트 디지털 화상정보(DATA[B])가 '111111'로 인가되는 경우에는, 상기 카운터부(20)는 상기 클럭신호(CLK)에 의해 구동되어 '000000'에서 '111111'에 도달할 때까지 카운팅을 수행하며, 그 카운팅이 수행되는 동안 고전위를 유지하다가 종료되면 저전위로 천이하는 제어신호(C13)를 출력한다.

한편, 상기 스위칭부(SW1, SW2, SW3)들은 상기 카운터부(20)로부터 제어신호(C11, C12, C13)들을 개별적으로 인가받아 그 제어신호(C11, C12, C13)들의 고전위 구간동안 램프신호(R_RAMP, G_RAMP, B_RAMP)의 파형을 샘플링하여 데이터라인(D1, D2, D3)들에 인가한다. 이때, 램프신호(R_RAMP, G_RAMP, B_RAMP)의 파형은 도2의 파형도에 도시된 바와같이 N비트 디지털 화상정보(DATA[R,G,B])의 디지털 정보에 따른 아날로그 형태로 샘플링되어 데이터라인(D1, D2, D3)들에 인가된다.

상기 데이터라인(D1, D2, D3)들에 인가된 램프신호(R_RAMP, G_RAMP, B_RAMP)들은 주사신호가 인가된 게이트라인의 화소들에 화소전압으로 공급되고, 그 화소에 공급된 화소전압은 한 프레임 기간 동안 유지된다.

상기한 바와 같은 램프신호 샘플링방식을 적용한 액정표시장치는 디지털/아날로그 변환방식을 적용한 액정표시장치에 비해 화소의 감마보정을 손쉽게 할 수 있다.

즉, 상기 디지털/아날로그 변환방식을 적용한 액정표시장치는 화소의 감마보정을 수행하기 위해서 아날로그 소자인 저항의 값을 정밀하게 조절하여야 하지만, 상기 램프신호 샘플링 방식을 적용한 액정표시장치는 화소에 인가되는 램프신호의 파형을 변화시킴으로써, 간단하게 감마보정을 수행할 수 있다.

또한, 램프신호 샘플링방식을 적용한 액정표시장치는 디지털/아날로그 변환방식을 적용한 액정표시장치에 비해 트랜지스터들의 특성차이에 크게 영향을 받지 않으면서, 디지털 화상정보를 아날로그 형태로 샘플링하여 화소들에 인가할 수 있다.

즉, 상기 디지털/아날로그 변환방식을 적용한 액정표시장치는 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하기 위하여 연산증폭기(Operational Amplifier : OP-AMP)와 같은 아날로그 회로가 요구되며, 그 연산 증폭기는 트랜지스터의 특성차이에 매우 민감하기 때문에 오프셋 전압(Offset Voltage)이 크고, 전력소모가 큰 문제점이 있지만, 상기 램프신호 샘플링방식을 적용한 액정표시장치는 아날로그 형태의 램프신호를 디지털 화상정보에 따라 샘플링하여 화소에 인가하므로 상기 연산 증폭기와 같은 아날로그 회로가 요구되지 않게 되어 트랜지스터들의 특성차이에 크게 영향을 받지 않게 된다.

그러나, 상술한 바와 같은 종래의 램프신호 샘플링 방식을 적용한 액정표시장치는 고화질의 화상을 표시하기 위해 화상의 해상도를 높일수록 디지털 화상정보의 비트수가 증가하게 되므로, 그 디지털 화상정보를 카운팅하기 위한 카운터부의 설계가 복잡해지고, 또한 증가되는 비트수만큼 램프신호를 샘플링하는 카운팅 구간이 감소함에 따라 램프신호가 원하는 레벨에 도달하기 전에 샘플링됨으로써, 화질불량이 발생될 수 있으며, 이와 같은 화질불량은 램프신호가 왜곡되었을 경우에 심화되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 램프신호의 샘플링 방식을 통해 액정표시장치를 구동하는 경우에 그 램프신호를 분할함으로써, 카운터부의 설계를 간소화하여 전력소비를 줄이고, 램프신호를 샘플링하는 카운터부의 카운팅구간이 증가하여 원하는 레벨에 도달한 램프신호를 샘플링하게됨으로써 화질불량을 방지할 수 있는 액정표시장치의 구동부를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정표시장치의 구동부는 램프신호를 제1램프신호와 제2램프신호로 분할하여 출력하는 램프신호 발생부와; N비트 화상정보를 순차적으로 저장하는 입력 레지스터부와; 상기 입력 레지스터부로부터 최상위비트를 제외한 나머지 비트의 화상정보를 입력받아 그에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하여 제어신호를 출력하는 카운터부와; 상기 입력 레지스터부로부터 화상정보의 최상위비트를 입력받아 그 최상위비트에 따라 상기 제1램프신호 또는 제2램프신호를 선택 출력하는 램프신호 선택부 및 상기 카운터부의 제어신호에 의해 상기 램프신호 선택부로부터 공급되는 제1램프신호 또는 제2램프신호를 샘플링하여 데이터라인에 출력하는 스위칭부를 구비하여 구성된다.

종래의 액정표시장치의 구동부에서는 고화질의 화상을 표현하기 위해 해상도를 높일수록 디지털 화상정보의 비트수는 증가하게 되어, 그 디지털 화상정보를 카운팅하기 위한 카운터부의 설계가 복잡해지고, 또한 증가되는 비트수만큼 램프신호를 샘플링하는 카운팅 구간이 감소함에 따라 램프신호가 원하는 레벨에 도달하기 전에 샘플링됨으로써, 화질불량이 발생하였다.

따라서, 고화질의 화상정보를 액정표시장치의 구동부에서 처리할때 카운터부의 설계를 간소화하고 카운팅하는 비트수를 감소시켜 화질불량을 예방할 수 있는 방법을 모색하게 되었고, 본 발명에서와 같이 램프신호를 기존과 다른 형태로 구성하여 적용한 액정표시장치의 구동부를 창안하게 되었다.

도3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 램프신호의 샘플링 방식을 적용한 액정표시장치의 구동부를 보인 예시도.

도3를 참조하면, 램프신호를 제1램프신호(R_RAMPH, G_RAMPH, B_RAMPH) 및 제2램프신호(R_RAMPL, G_RAMPL, B_RAMPL)로 발생시켜 출력하는 램프신호 발생부(200)와, 쉬프트 레지스터부(210)의 제어신호(CS11~CS13)에 의해 N비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 순차적으로 샘플링하여 저장하는 입력 레지스터부(212)와, 로드신호(LOAD)와 클럭신호(CLK)를 통해 상기 입력 레지스터부(212)로부터 최상위비트를 제외한 나머지 비트인 N-1비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 입력받아 그 N-1비트 화상정보에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하여 제어신호(C111~C113)를 출력하는 카운터부(220)와, 상기 입력 레지스터부(212)로부터 화상정보의 최상위비트(R_MSB, G_MSB, B_MSB)를 입력받아 그에 따라 제1램프신호 또는 제2램프신호를 선택하여 출력하는 램프신호 선택부(205)와, 상기 카운터부(220)의 제어신호(C111~C113)에 의해 상기 램프신호 선택부(205)로부터 공급되는 제1램프신호 또는 제2램프신호를 샘플링하여 데이터라인(D11, D12, D13)들에 출력하는 스위칭부(SW11, SW12, SW13)들을 포함하여 구성된다.

상기한 바와 같이 구성되는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동부를 상세하게 살펴보면, 먼저, 상기 입력 레지스터부(212)는 상기 쉬프트 레지스터부(210)의 제어신호(CS11~CS13)에 의해 N비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 순차적으로 샘플링하여 저장한다.

그리고, 상기 카운터부(220)는 로드신호(LOAD)에 의해 입력 레지스터부(210)로부터 화상정보의 최상위비트를 제외한 N-1비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 입력받아 클럭신호(CLK)에 의해 그 N-1비트 화상정보(DATA[R,G,B])에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하여 제어신호(C111~C113)를 출력하는데, 그 제어신호는 카운팅이 수행되는 동안 고전위를 유지하다가 종료되면 저전위로 천이된다. 이때, 카운터부(220)에는 스토리지 래치(storage latch)가 구비되어 로드신호(LOAD)에 의해 상기 입력 레지스터부(210)로부터 N-1비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 인가받아 저장한다.

전술한 바와 같이 카운터부(220)에서는 화상정보의 최상위비트를 제외한 N-1비트의 화상정보를 카운팅하게 되므로 종래 액정표시장치에 비해 카운팅수가 절반으로 감소하게 되고 카운터부의 설계를 간소화할 수 있다.

한편, 상기 램프신호 선택부(205)는 상기 입력 레지스터부(212)로부터 화상정보(DATA[R,G,B])의 최상위 비트(R_MSB, G_MSB, B_MSB)를 입력받아 제1램프신호 또는 제2램프신호를 선택하여 상기 스위칭부(SW11, SW12, SW13)에 공급한다.

상기 스위칭부(SW11, SW12, SW13)들은 상기 카운터부(220)로부터 제어신호(C111, C112, C113)들을 개별적으로 인가받아 그 제어신호(C111, C112, C113)들의 고전위 구간동안에는 상기 램프신호 선택부(205)로부터 공급되는 램프신호의 파형을 데이터라인(D11, D12, D13)들에 인가하고, 상기 제어신호(C111, C112, C113)들이 고전위에서 저전위로 천이되는 시점에서 데이터라인(D11, D12, D13)들에 인가되는 제1램프신호(R_RAMPH, G_RAMPH, B_RAMPH) 또는 제2램프신호(R_RAMPL, G_RAMPL, B_RAMPL)의 전압레벨은 한 프레임 기간 동안 유지된다.

상술한 바와 같은 액정표시장치의 구동부에서 적용되는 램프신호를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도4는 도3의 램프신호 발생부에서 발생하는 분할된 램프신호의 파형도.

도4를 참조하면, 램프신호는 제1램프신호 및 제2램프신호로 분할되며, 그 제1램프신호 및 제2램프신호는 카운터부의 제어신호에 의한 샘플링의 시작위치가 동일하다.

상기 램프신호는 한 수평주기동안 발생되며, 상기 카운터부의 제어신호에 의해 샘플링되어 데이터라인에 인가되는데, 분할된 제1램프신호 및 제2램프신호는 각각 한 수평주기동안 발생된다.

즉, 램프신호 선택부에 의해 선택되어 스위칭부에 입력되는 제1램프신호 또는 제2램프신호는 한 수평주기동안 발생되며, 카운터의 제어신호에 따라 카운팅되는데, N비트의 화상정보 중 최상위비트를 제외한 N-1비트의 화상정보만 카운팅하여 제어신호를 발생시키므로, 램프신호를 샘플링하는 카운팅구간이 증가하게 되어 램프신호가 원하는 레벨에 도달한다음 샘플링하게 되어 화질을 향상시킬 수 있다.

그런데, 단순 분할된 램프신호에서는 상기 도4에 도시된 바와 같이 (a) 및 (b)위치 또는 (c) 및 (d)위치처럼 인접한 계조를 표현하지만 두 점 사이의 샘플링 시간차가 나는 점들의 경우 이 두 점사이의 샘플링 시간차에 의해 누설 전류의 차이가 발생하게 되어 실제로는 서로 다른 계조가 표현되는 문제가 있다.

따라서, 상기한 바와 같은 문제점을 개선하기 위해 본 발명에 의한 제 2 실시예의 램프신호 형태가 제안되었는데, 먼저, 이 램프신호를 적용한 액정표시장치의 구동부를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도5은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 램프신호의 샘플링 방식을 적용한 액정표시장치의 구동부를 보인 예시도.

도5를 참조하면, 램프신호를 제1램프신호(R_RAMPH, G_RAMPH, B_RAMPH) 및 제2램프신호(R_RAMPL, G_RAMPL, B_RAMPL)로 분할하여 출력하는 램프신호 발생부(200)와, 화상정보(DATA[R,G,B])의 최상위 비트에 따라 그 최상위 비트를 제외한 나머지 비트의 화상정보(DATA[R,G,B])를 선택적으로 반전시켜 출력하는 데이터 변환부(303)와, 쉬프트 레지스터부(310)의 제어신호(CS21~CS23)에 의해 상기 데이터 변환부(303)로부터 N비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 입력받아 순차적으로 저장하는 입력 레지스터부(312)와, 로드신호(LOAD)와 클럭신호(CLK)에 의해 상기 입력 레지스터부(312)로부터 N-1비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 입력받아 그에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하여 제어신호(C211~C213)를 출력하는 카운터부(320)와, 상기 입력 레지스터부(312)로부터 화상정보(DATA[R,G,B])의 최상위비트(R_MSB, G_MSB, B_MSB)를 입력받아 그 최상위비트에 따라 제1램프신호 또는 제2램프신호를 선택하여 출력하는 램프신호 선택부(305)와, 상기 램프신호 선택부(305)로부터 공급되는 제1램프신호 또는 제2램프신호를 상기 카운터부(320)의 제어신호(C211~C213)에 의해 샘플링하여 데이터라인(D21, D22, D23)들에 출력하는 스위칭부(SW21, SW22, SW23)들을 포함하여 구성된다.

상기한 바와 같은 본 발명에 따른 액정표시장치에서 상기 데이터 변환부(303)는 '0' 또는 '1'로 인가되는 화상정보(DATA[R,G,B])의 최상위 비트에 따라 나머지 비트의 화상정보(DATA[R,G,B])를 선택적으로 반전하여 출력하는데, 예를 들어, 6비트의 화상정보 '100100'과 '011000'가 데이터 변환부(303)에 인가되면, 최상위비트가 '1'인 '100100'은 그 최상위비트 '1'을 제외한 나머지 비트 '00100'을 반전시켜 '11011'을 출력하며, 최상위비트가 '0'인 '011000'은 그대로 출력된다. 전술한 최상위비트 '0'과 '1'에 따른 나머지 화상정보의 데이터 변환은 그 최상위비트 '0'과 '1'에 따른 화상정보 반전을 반대로하여 출력할 수 있다.

한편, 상기 입력 레지스터부(312)는 쉬프트 레지스터부(310)의 제어신호(CS21~CS23)에 의해 상기 데이터 변환부(303)으로부터 입력받는 N비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 순차적으로 저장한다.

그리고, 상기 카운터부(320)는 로드신호(LOAD)에 의해 입력 레지스터부(310)로부터 최상위비트를 제외한 나머지 비트, 즉, N-1비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 인가받아 클럭신호(CLK)에 의해 그 N-1비트 화상정보(DATA[R,G,B])에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하며, 그 카운팅을 수행하는 동안 고전위를 유지하다가 종료되면 저전위로 천이하는 제어신호(C211~C213)를 출력한다.

이때, 카운터부(320)내에는 스토리지 래치(storage latch)가 구비되어 로드신호(LOAD)에 의해 입력 레지스터부(310)로부터 N-1비트 화상정보(DATA[R,G,B])를 인가받아 저장한다.

상기 카운터부(320)에서는 최상위비트를 제외한 N-1비트의 화상정보(DATA[R,G,B])를 카운팅하게 되므로 종래의 N비트 화상정보(DATA[R,G,B])에 비해 카운팅수가 절반으로 감소한다.

한편, 상기 램프신호 선택부(305)는 상기 입력 레지스터부(312)로부터 화상정보(DATA[R,G,B])의 최상위 비트(R_MSB, G_MSB, B_MSB)를 입력받아 제1램프신호(R_RAMPH, G_RAMPH, B_RAMPH) 또는 제2램프신호(R_RAMPL, G_RAMPL, B_RAMPL)를 선택하여 상기 스위칭부(SW21, SW22, SW23)에 공급한다.

상기 스위칭부(SW21, SW22, SW23)들은 상기 카운터부(320)로부터 제어신호(C211, C212, C213)들을 개별적으로 인가받아 그 제어신호(C211, C212, C213)들의 고전위 구간동안에는 상기 램프신호 선택부(305)로부터 선택 공급되는 제1램프신호(R_RAMPH, G_RAMPH, B_RAMPH) 또는 제2램프신호(R_RAMPL, G_RAMPL, B_RAMPL)의 파형을 샘플링하여 데이터라인(D21, D22, D23)들에 인가한다. 그리고, 상기 제어신호(C211, C212, C213)들이 고전위에서 저전위로 천이되는 시점에서 데이터라인(D21, D22, D23)들에 인가되는 샘플링된 제1램프신호(R_RAMPH, G_RAMPH, B_RAMPH) 또는 제2램프신호(R_RAMPL, G_RAMPL, B_RAMPL)의 전압레벨은 한 프레임 기간 동안 유지된다.

상술한 바와 같은 액정표시장치의 구동부에서 화상정보(DATA[R,G,B])의 변환이 이루어지는 데이터 변환부(303)를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하며 다음과 같다.

도6은 도5에 있어서, 데이터 변환부의 블록 구성을 보인 예시도이다.

도6을 참조하면, N비트 화상정보의 최상위비트에 따라 화상정보를 제1화상정보 및 제2화상정보로 분할하여 출력하는 화상정보 분할부(400)와, 이 화상정보 분할부(400)에서 출력되는 제2화상정보를 입력받아 그 제2화상정보의 최상위비트를 제외한 나머지 비트를 반전시켜 출력하는 데이터 변환부(410)와, 상기 화상정보 분할부(400)로부터 직접 입력되는 제1화상정보와 상기 데이터 변환부(410)로부터 반전되어 입력되는 제2화상정보 중에서 상기 화상정보 분할부(400)의 선택신호(SS11)에 따라 제1화상정보 또는 제2화상정보를 선택적으로 출력하는 멀티플렉서(420)로 구성된다.

상기 화상정보 분할부(400)는 N비트 화상정보의 최상위 비트에 따라 그 화상정보를 제1화상정보 및 제2화상정보로 분할하여, 그 제1화상정보는 상기 멀티플렉서(420)에 인가하고, 제2화상정보는 상기 데이터 변환부(410)에 인가한다. 그리고, 제2화상정보를 입력받은 상기 데이터 변환부(410)는 그 제2화상정보의 최상위비트를 제외한 나머지 비트를 반전시킨 제2화상정보를 상기 멀티플렉서(420)에 인가한다.

상기 멀티플렉서(420)는 상기 화상정보 분할부(400)로부터 제1화상정보를 입력받고, 상기 데이터 변환부(410)로부터 화상정보의 최상위비트만 제외한 나머지 비트가 반전된 제2화상정보를 입력받아 상기 화상정보 분할부(400)의 선택신호(SS11)에 의해 그 제1화상정보 또는 제2화상정보를 선택하여 출력한다.

상기한 바와 같이 데이터 변환부로부터 선택 출력되는 제1화상정보 또는 제2화상정보를 카운터부가 입력받아 그에 따른 카운팅을 수행하여 제어신호를 스위칭부에 인가한다. 그리고, 상기 스위칭부는 상기 카운터부로부터 입력받은 제어신호에 의해 제1램프신호 또는 제2램프신호를 샘플링하는데, 이때, 램프신호 선택부는 입력 레지스터부로부터 N비트 화상정보의 최상위비트를 입력받아 그 최상위비트에 따라 제1램프신호 또는 제2램프신호를 선택하여 스위칭부에 인가하는데, 상기 램프신호 선택부의 구성을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도7a는 도5에 있어서, 램프신호 선택부의 일 예를 보인 예시도이고, 도7b는 도5에 있어서, 램프신호 선택부의 다른 예를 보인 예시도이다.

먼저, 도7a를 참조하면, 제1램프신호(RAMPH) 및 제2램프신호(RAMPL)가 각각 공급라인을 통해 인가되고, 각 공급라인은 MOSFET(metal oxide semiconductor field effect transistor)과 같은 트랜지스터를 적용한 스위칭소자(T11, T12)에 전기적으로 연결된다. 이때, 상기 액정표시장치의 구동부의 입력 레지스터부로부터 공급되는 최상위비트(MSB)에 따라 스위칭소자(T11, T12)의 턴온상태가 달라지고, 그 상태에 따라 제1램프신호(RAMPH) 또는 제2램프신호(RAMPL)를 스위칭부로 공급한다.

여기서 스위칭소자(T11, T12)는 게이트전극을 통해 화상정보의 최상위비트(MSB)를 공급받고, 소스전극을 통해 제1램프신호 또는 제2램프신호를 공급받으며, 상기 스위칭소자(T11, T12)의 턴온상태에서는 상기 소스전극을 통해 입력받은 제1램프신호 또는 제2램프신호를 드레인전극을 통해 스위칭부로 출력한다.

한편, P타입 스위칭소자(T11)는 게이트전극에 화상정보의 최상위비트 '0', 즉, 저전위가 인가되면, 턴온상태가 되어 제2램프신호(RAMPL)를 입력받고, N타입 스위칭소자(T12)는 화상정보의 최상위비트 '1', 즉, 고전위가 인가되면, 턴온상태가 되어 제1램프신호(RAMPH)를 입력받음으로써, 상기 P타입 스위칭소자(T11)와 N타입 스위칭소자(T12)는 화상정보의 저전위 또는 고전위에 대해 서로 반대되는 동작을 하게되므로 제1램프신호(RAMPH) 및 제2램프신호(RAMPL) 중 하나의 신호만 통과시켜스위칭부로 출력한다.

상기 P타입 및 N타입 스위칭소자의 위치는 서로 바뀌어서 구성할 수 있다.

도7b는 같은 극성의 N타입 스위칭소자(T21, T22)를 사용하여 램프신호 선택부를 구성한 다른 예이다.

도7b를 참조하면, 도7a에서는 서로 다른 타입의 스위칭소자를 사용한 것에 반해 도7b에서는 두개의 동일한 N타입 스위칭소자를 사용하였으며, 그중 하나의 스위칭소자와 인버터(500)를 전기적으로 연결하였다.

이와 같이 램프신호 선택부를 동일한 N타입 스위칭소자(T21, T22) 두개로 구성하였지만, 도7a의 램프신호 선택부와 동일한 동작결과를 갖게되는데, 하나의 스위칭소자(T21)에 인버터(500)를 전기적으로 연결하여 동작시키기 때문이다.

예를 들어, 입력 레지스터부로부터 화상정보의 최상위비트(MSB) '0', 즉, 저전위가 공급되면, 인버터(500)가 연결된 스위칭소자(T21)에는 인버터(500)에서 반전된 고전위가 입력되어 그 스위칭소자(T21)는 턴온상태가 되고, 다른 스위칭소자(T22)에는 저전위가 인가되어 턴오프상태가 된다. 즉, 인버터(500)가 연결된 스위칭소자(T21)만 도통되어, 제2램프신호(RAMPL)를 입력받아 스위칭부로 출력한다.

그리고, 화상정보의 최상위비트가 '1'이 공급되면, 인버터(500)가 연결된 스위칭소자(T21)에는 인버터(500)에서 반전되어 출력되는 저전위가 인가되어 턴오프상태가 되고, 다른 스위칭소자(T22)에는 고전위가 인가되어 턴온상태가 된다. 인버터(500)가 적용된 N타입 스위칭소자(T21)를 통해 제2램프신호(RAMPL)만 통과되어 스위칭부로 출력된다. 즉, 제1램프신호(RAMPH)를 입력받아 스위칭부로 출력한다.

상기한 바와 같이 하나의 스위칭소자에 인버터를 전기적으로 연결하여, 동일한 화상정보의 최상위비트에도 서로 다른 전위를 두 개의 스위칭소자에 인가할 수 있게 하여, 제1램프신호 및 제2램프신호 중 하나의 신호만이 스위칭부로 출력되도록 구성하였다.

도8은 도5의 램프신호 발생부에서 발생하는 분할된 램프신호의 파형도이다.

먼저, 도4를 보게 되면, 분할된 램프신호에서 두개의 인접한 계조점, (a)와 (b) 및 (c)와 (d)에서 각각의 두 점들은 샘플링 되는 시간이 다르다. 즉, (a) 또는 (c)점에서 샘플링이 시작되는데, (b) 또는 (d)점이 샘플링되기 위해서는 시간차이가 발생 하게 된다. 따라서, 각각의 두 점들 사이에는 실질적으로 계조의 차이가 발생하게 되는데 도8의 분할된 램프신호는 이러한 문제점을 보완한 파형이다.

도8을 참조하면, 램프신호를 제1램프신호 및 제2램프신호로 분할하였는데, 제2램프신호는 카운터부의 제어신호에 의해 샘플링이 시작되는 위치가 반전된 형태의 파형이다.

상기 제1램프신호 및 제2램프신호는 한 점((1),(2))에서 동일한 계조를 표현하게 되어, 도4의 분할된 램프신호 파형에서 계조차의 문제를 해결하였다.

그런데, 화상정보를 카운팅하여 출력하는 카운터부의 제어신호에 의해 제2램프신호가 샘플링될 때, 그 카운터부의 제어 신호는 반전되지 않은 원래의 램프신호 파형에 대응하여 발생되므로, 상기 카운터부의 제어신호와 제2램프신호의 샘플링 시작위치 불일치로 인해 원하는 화상이 제대로 표시되지 않는 문제점이 있다.

따라서, 상기 도6의 데이터 변환부에서와 같이 제1램프신호 또는 제2램프신호에 따라 화상정보를 변환시켜 그에 따른 카운터부의 카운팅을 수행하여야 하는데, 즉, 화상정보를 반전시켜 카운팅함으로써 제2램프신호의 반전된 샘플링 시작위치와 대응되게 하여, 원하는 화상정보가 표현되도록 한다.

발명의 효과

상술한 바와같이 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동부는 램프신호를 분할함으로써, 그 분할된 램프신호에 대응하는 분할된 화상정보만 카운팅하게 되어, 카운터부의 설계를 간소화시킬 수 있고, 전력소비도 줄일 수 있다.

또한, 분할된 램프신호를 샘플링함으로써 종래의 램프신호보다 샘플링 간격을 넓게하여 원하는 레벨에 도달한 램프신호를 샘플링할 수 있어 화질저하를 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

램프신호를 제1램프신호와 제2램프신호로 분할하는 램프신호 발생부;

N비트 화상정보를 순차적으로 저장하는 입력 레지스터부;

상기 입력 레지스터부로부터 최상위비트를 제외한 나머지 비트의 화상정보를 입력받아 그에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하여 제어신호를 출력하는 카운터부;

상기 입력 레지스터부로부터 화상정보의 최상위비트를 입력받아 그 최상위비트에 따라 상기 제1램프신호 또는 제2램프신호를 선택 출력하는 램프신호 선택부; 및

상기 램프신호 선택부로부터 공급되는 제1램프신호 또는 제2램프신호를 상기 카운터부의 제어신호에 의해 샘플링하여 데이터라인에 출력하는 스위칭부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동부.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제1램프신호 및 제2램프신호는 상기 카운터부의 제어신호에 의해 샘플링이 시작되는 위치가 동일한 형태의 파형인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동부.

청구항 3.

램프신호를 제1램프신호와 제2램프신호로 분할하는 램프신호 발생부;

N비트 화상정보의 최상위 비트에 따라 그 최상위 비트를 제외한 나머지 비트를 선택적으로 반전시켜 출력하는 데이터 변환부;

상기 데이터 변환부로부터 공급되는 N비트 화상정보를 순차적으로 저장하는 입력 레지스터부;

상기 입력 레지스터부로부터 최상위비트를 제외한 나머지 비트의 화상정보를 입력받아 그에 따른 카운팅을 개별적으로 수행하여 제어신호를 출력하는 카운터부;

상기 입력 레지스터부로부터 화상정보의 최상위비트를 입력받아 그 최상위비트에 따라 상기 제1램프신호 또는 제2램프신호를 선택 출력하는 램프신호 선택부; 및

상기 램프신호 선택부로부터 공급되는 제1램프신호 또는 제2램프신호를 상기 카운터부의 제어신호에 의해 샘플링하여 데이터라인에 출력하는 스위칭부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동부.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 제1램프신호 및 제2램프신호는 상기 카운터부의 제어신호에 의해 샘플링이 시작되는 위치가 동일하고, 그 제1램프신호 및 제2램프신호 중 하나의 램프신호는 반전된 형태의 파형인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동부.

청구항 5.

제 3 항에 있어서, 상기 데이터 변환부는 N비트 화상정보의 최상위비트에 따라 제1화상정보와 제2화상정보를 선택 출력하는 화상정보 분할부;

상기 화상정보 분할부로부터 입력되는 제2화상정보의 최상위 비트를 제외한 나머지 비트를 반전시켜 변환된 제2화상정보로 출력하는 데이터 변환부; 및

상기 화상정보 분할부로부터 입력되는 선택신호에 따라 상기 제1화상정보와 변환된 제2화상정보를 선택 출력하는 멀티플렉서를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동부.

청구항 6.

제 3 항에 있어서, 상기 램프신호 선택부는 상기 화상정보의 최상위비트를 게이트에 인가받아 드레인에 인가되는 상기 제1램프신호를 상기 스위칭부에 인가 및 차단하는 제1타입 트랜지스터와; 상기 화상정보의 최상위비트를 게이트에 인가받아 드레인에 인가되는 상기 제2램프신호를 상기 스위칭부에 인가 및 차단하는 제2타입 트랜지스터로 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동부.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 제1타입 트랜지스터는 엔형 트랜지스터이고, 제2타입 트랜지스터는 피형 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동부.

청구항 8.

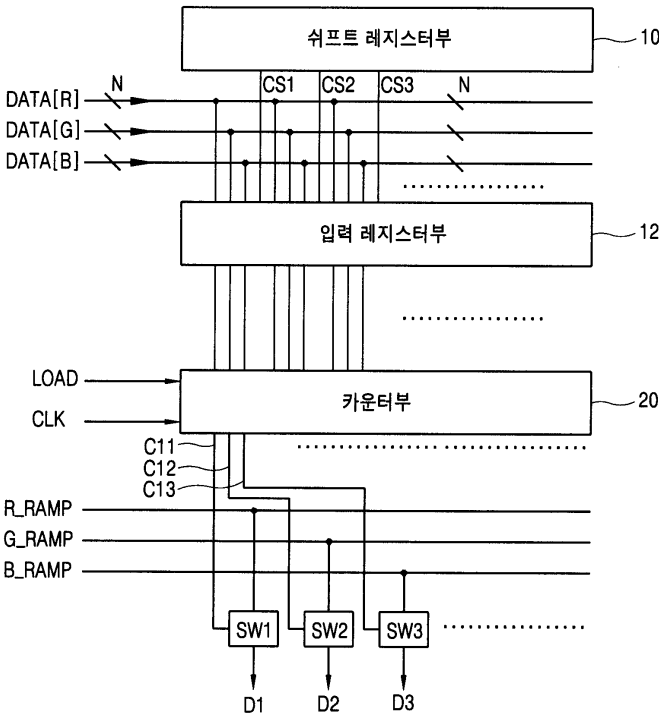
제 3 항에 있어서, 상기 램프신호 선택부는 상기 화상정보의 최상위비트를 게이트에 인가받아 드레인에 인가되는 상기 제1램프신호를 상기 스위칭부에 인가 및 차단하는 제1타입 트랜지스터와; 상기 화상정보의 최상위비트를 인버터를 통해 게이트에 인가받아 드레인에 인가되는 상기 제2램프신호를 상기 스위칭부에 인가 및 차단하는 제1타입 트랜지스터로 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동부.

청구항 9.

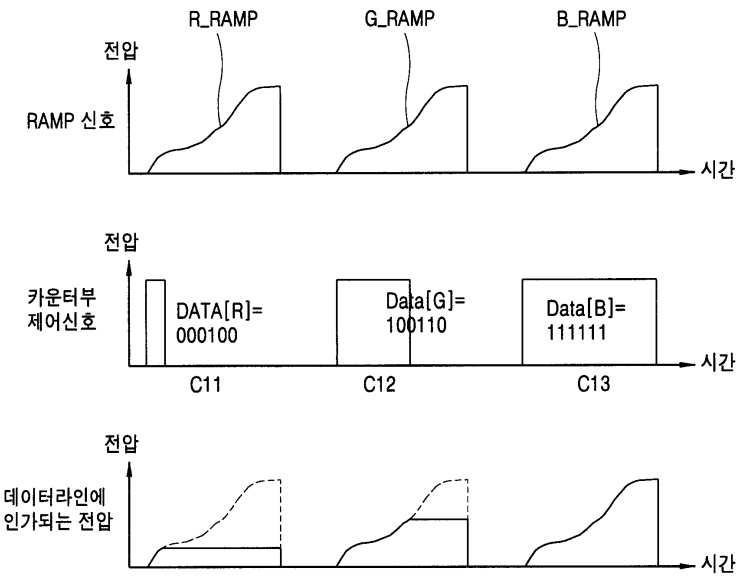
제 8 항에 있어서, 상기 제1타입 트랜지스터는 엔형 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동부.

도면

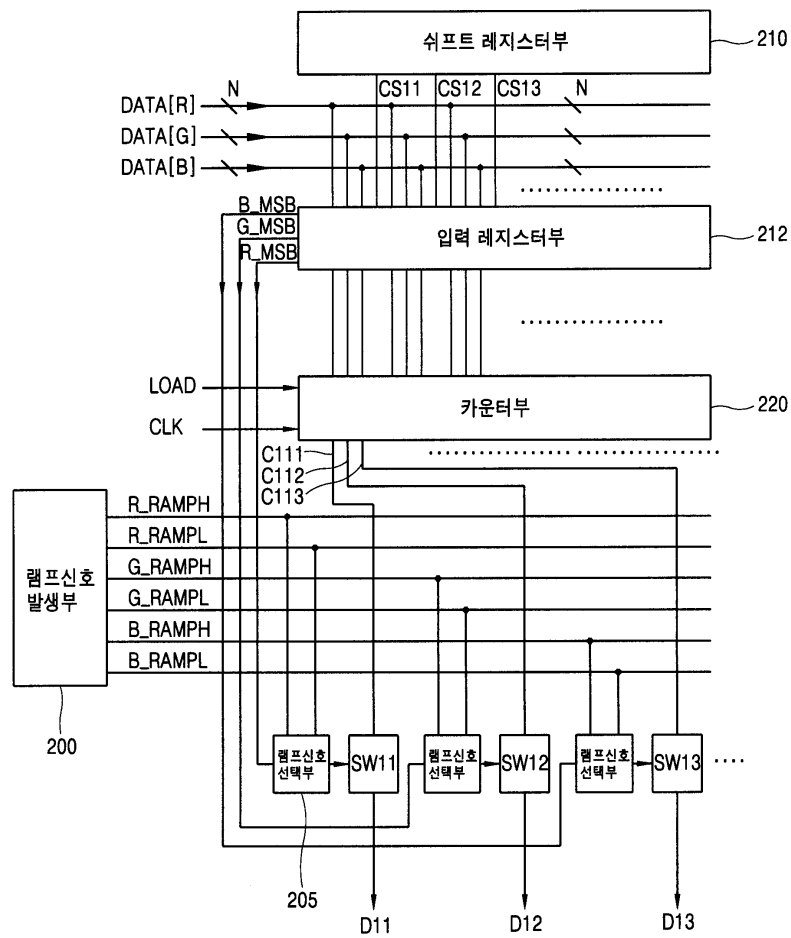
도면1



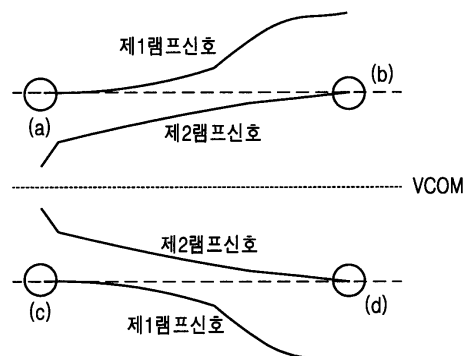
도면2



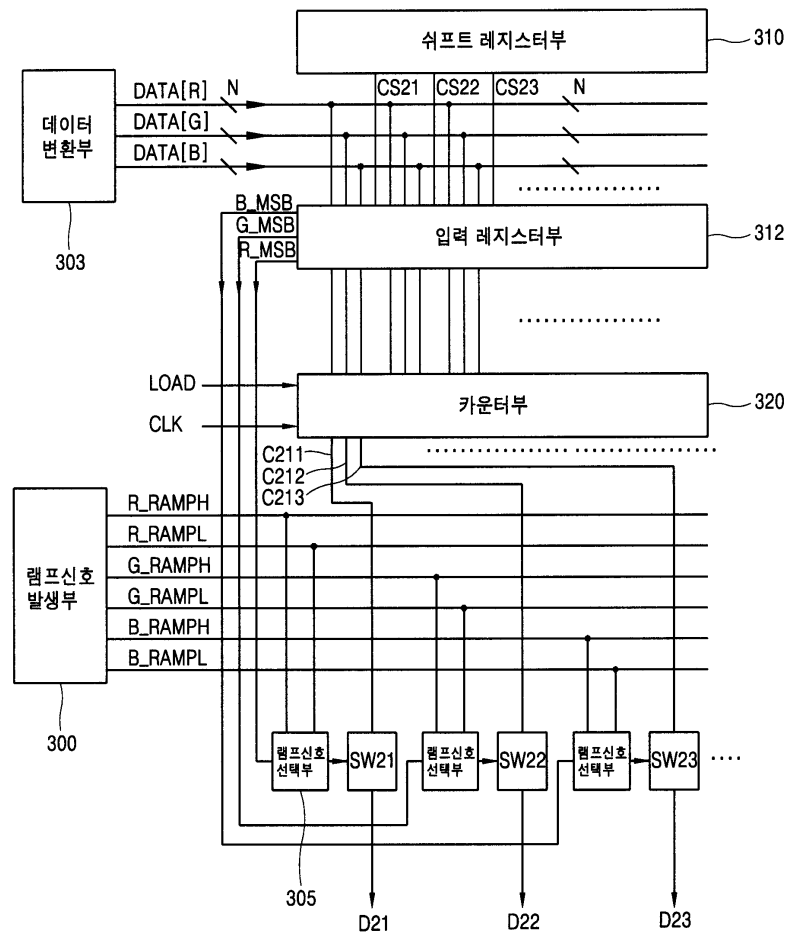
도면3



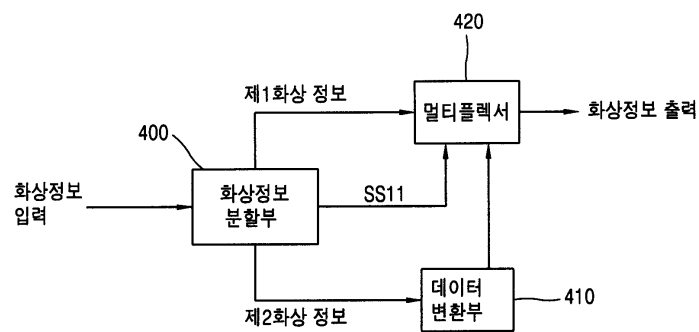
도면4



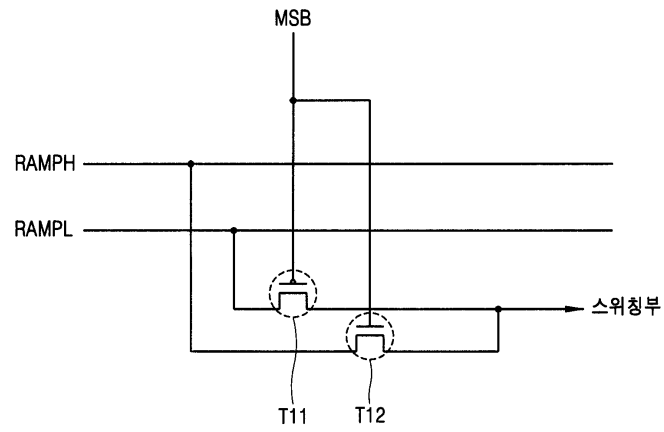
도면5



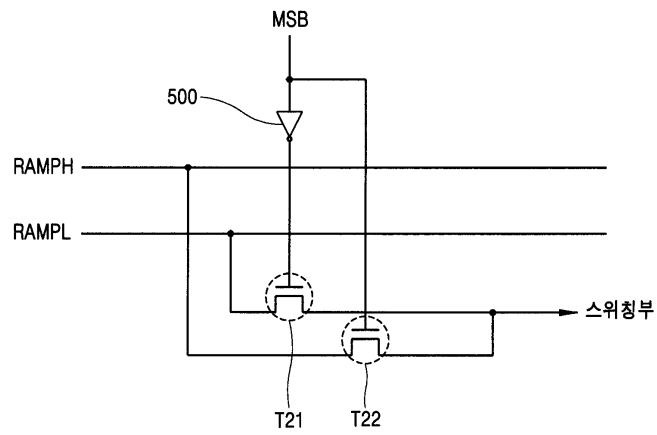
도면6



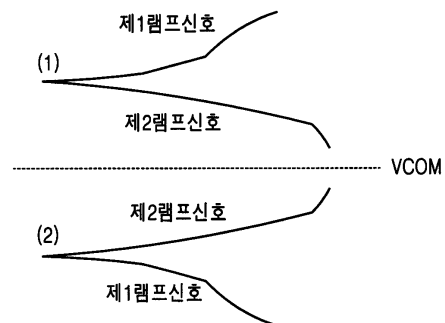
도면7a



도면7b



도면8



专利名称(译)	液晶显示装置的驱动单元		
公开(公告)号	KR1020050045168A	公开(公告)日	2005-05-17
申请号	KR1020030079132	申请日	2003-11-10
[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	PARK JOONKYU		
发明人	PARK,JOONKYU		
IPC分类号	G09G3/20 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/2011 G09G3/3688 G09G2320/0276		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR100618582B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶驱动单元。并且本发明的lcd驱动单元将灯信号分为第一灯信号和第二灯信号以及输出的灯信号产生单元，输入寄存器部分，计数器部分和对灯信号选择进行采样的切换单元单位包括在内，包含在内。输入寄存器部分连续存储N位图像信息。关于计数器部分，从输入寄存器部分输入除最高有效位之外的剩余位的图像信息，并且其独立地执行图像信息的计数并输出控制信号。至于此，图像信息的最高有效位从输入寄存器部分输入，并根据最高有效位和第一灯信号或第二灯信号选择性地输出第一灯信号或第二灯信号。计数器部分的控制信号来自灯信号选择单元并输出到数据线。灯信号，分频，计数器部分，图像信息，最重要的位。

