



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월15일
(11) 등록번호 10-0803903
(24) 등록일자 2008년02월05일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2000-0085390

(22) 출원일자 2000년12월29일

심사청구일자 2005년12월02일

(65) 공개번호 10-2002-0056092

(43) 공개일자 2002년07월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP07152350 A

US05206632 A1

US05400050 A1

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이병우

(54) 액정표시장치의 구동회로 및 구동방법

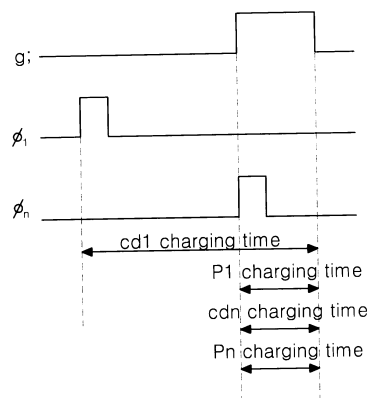
(57) 요약

본 발명은 액정표시장치를 구동함에 있어서 패널의 세로 줄무늬를 없앨 수 있도록 한 액정표시장치의 구동회로 및 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따라 하나의 신호선을 n (단, n 은 1 이상인 정수)개의 데이터 라인에 순차적으로 연결시키는 n 개의 데이터 스위치들이 존재하고 각 데이터 라인의 신호를 화소에 연결시키는 화소 스위치가 배치되어 블록구동방식으로 구동되는 액정표시장치의 구동회로는, 패널의 상기 n 개의 데이터 라인 각각에 접속되며 상기 n 개의 데이터 스위치로부터 공급되는 전압을 충전하고 상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점에 동기하여 충전된 전압을 동시에 화소부로 보내는 n 개의 데이터 라인 캐패시터를 구비하고; 상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점은 상기 게이트 라인의 n 번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 차징이 시작되거나 끝나는 시점과 다음번 게이트 라인의 1번째 블록의 데이터 라인의 1번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 차징이 시작되는 시점 사이에 존재한다.

본 발명에 의하면, 다결정 패널의 블록구동시 게이트를 1 수평기간(1 H)동안 모두 턴-온시키지 않고 마지막 블록의 데이터를 데이터 라인 캐패시터스에 쓰기 시작하는 시점이나 쓰기를 마친 시점에 턴-온시켜 각 화소의 실제 차징시간을 일정하게 만들 수 있게 된다. 이에 따라, 다결정 패널의 블록구동시 실제의 화소 차징시간 차이에 의한 세로 줄무늬 불량을 제거하게 되므로 균일한 화면을 구현할 수 있게 된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

하나의 신호선을 n (단, n 은 1 이상인 정수)개의 데이터 라인에 순차적으로 연결시키는 n 개의 데이터 스위치들이 존재하고 각 데이터 라인의 신호를 화소에 연결시키는 화소 스위치가 배치되어 블록구동방식으로 구동되는 액정표시장치의 구동회로에 있어서,

패널의 상기 n 개의 데이터 라인 각각에 접속되며 상기 n 개의 데이터 스위치로부터 공급되는 전압을 충전하고 상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점에 동기하여 충전된 전압을 동시에 화소부로 보내는 n 개의 데이터 라인 캐패시터를 구비하고;

상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점은 게이트 라인의 n 번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 시작되거나 끝나는 시점과 다음번 게이트 라인의 1번째 블록의 데이터 라인의 1번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 시작되는 시점 사이에 존재하도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

청구항 2

하나의 신호선을 n (단, n 은 1 이상인 정수)개의 데이터 라인에 순차적으로 연결시키는 n 개의 데이터 스위치들이 존재하고 각 데이터 라인의 신호를 화소에 연결시키는 화소 스위치가 배치되어 블록구동방식으로 구동되는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 신호선과 상기 n 개의 데이터 라인들 사이의 신호전송 패스를 순차적으로 절환하여 n 개의 데이터 라인 캐패시터에 전압을 순차적으로 충전하는 단계와;

상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점에 동기하여 상기 n 개의 데이터 라인 캐패시터 각각에 충전된 전압을 동시에 게이트 라인을 통하여 화소에 보내는 단계를 포함하고;

상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점은 상기 게이트 라인의 n 번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 시작되거나 끝나는 시점과 다음번 게이트 라인의 1번째 블록의 데이터 라인의 1번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 시작되는 시점 사이에 존재하도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 n 개의 데이터 스위치를 1번부터 n 번째 블록까지 순차적으로 턴-온하여 상기 n 개의 데이터 라인 캐패시터에 신호를 인가한 후, 게이트를 턴-온시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

n 번째 블록의 데이터 스위치를 턴-오프하는 시점과 게이트를 턴-온하는 시점 사이에 시간 여유를 주는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 2 항에 있어서,

n 번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 끝나는 시점과 다음번 게이트 라인의 1번째 블록의 데이터 라인의 1번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 시작되는 시점 사이에 프리차지(Pre-Charge) 신호가 인가되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

게이트 라인의 게이트를 턴-온하는 시점이 게이트 라인의 n번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 끝나는 시점과 다음번 게이트 라인의 프리차지가 시작되는 시점 사이에 존재하도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 액정표시장치의 구동회로 및 구동방법에 관한 것으로, 다결정 실리콘 패널의 블록구동시 실제의 화소 충전시간 차이에 의한 세로 줄무늬 불량을 제거하도록 한 액정표시장치의 구동회로 및 구동방법에 관한 것이다.
- <11> 액티브 매트릭스(Active Matrix)구동방식의 액정표시장치는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)를 이용하여 동화상을 표시하고 있다. 이러한 액정표시장치는 브라운관에 비하여 소형화가 가능하여 퍼스널컴퓨터와 노트북 컴퓨터는 물론, 복사기등의 사무자동화기기, 휴대전화기나 호출기 등의 휴대기기까지 광범위하게 이용되고 있다. 특히, 다결정 실리콘 패널은 액티브 매트릭스(Active Matrix)구동방식의 액정표시장치의 스위칭 소자 및 주변 구동회로용 소자로 쓰이는데, 다결정 실리콘 구동회로는 게이트 라인이 온 상태인 동안에 첫 데이터 라인부터 마지막 데이터 라인까지 데이터 전압을 순차적으로 걸어주므로 기입시간이 매우 짧아지게 된다. 즉, 화면이 커지면 데이터 라인과 게이트 라인이 길어지게 되고, 기생용량과 저항이 증가하여 신호지연의 문제로 구동회로를 구현하기가 곤란해지게 된다. 이로 인하여 다결정 실리콘 패널을 구동할 경우 기입시간이 짧아지는 문제를 극복하기 위하여 데이터 라인을 여러 개의 블록으로 나누어 인가하는 블록구동방식을 사용하게 된다.
- <12> 도 1을 통해 살펴보면, 블록구동방식에 의한 패널의 회로도도 도시되어 있다. 하나의 신호선을 n 개의 데이터 라인에 순차적으로 연결시키는 스위치(이하 "데이터 스위치"라 함)가 존재하고 각 데이터 라인의 신호를 화소에 연결시키는 화소 스위치가 존재한다. 신호선을 통하여 신호가 들어오고 1 번 데이터스위치가 턴-온되면 데이터 라인을 통하여 화소 스위치가 턴-온되어 화소에 신호가 들어오고, 이어서 2 번 데이터 스위치가 턴-온되면 데이터 라인을 통하여 화소에 신호가 들어오게 된다. 이런 방식으로 계속 n번째까지 동작을 반복하게 된다.
- <13> 도 2를 살펴보면, 도 1에 도시된 블록구동방식의 구동파형이 도시되어 있다. 임의의 게이트 라인에 신호를 전달할 경우, 우선 게이트 입력신호(g_i)가 턴-온되어 화소스위치를 단게한 후 1 ~ n사이의 데이터 라인에 순차적으로 데이터를 인가하게 된다. 이 경우 화소스위치가 턴-온된 후 먼저 쓰여지는 데이터 라인에 연결된 화소(P_1)와 나중에 쓰여지는 데이터 라인에 연결된 화소(P_n)사이에 실제 데이터가 인가된 후 데이터가 쓰여지는 시간의 차이(F1-Fn)가 생겨 세로 줄무늬가 나타나게 되게 된다. 또한 저온에서 동작시에는 액정캐패시터가 커지게 되어 더욱 심하게 세로 줄무늬가 나타나게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 따라서, 본 발명의 목적은 액정표시장치의 세로 줄무늬를 제거하여 균일한 화면을 구성하도록 한 액정표시장치의 구동회로 및 구동방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <15> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따라 하나의 신호선을 n(단, n은 1 이상인 정수)개의 데이터 라인에 순차적으로 연결시키는 n개의 데이터 스위치들이 존재하고 각 데이터 라인의 신호를 화소에 연결시키는 화소 스위치가 배치되어 블록구동방식으로 구동되는 액정표시장치의 구동회로는, 패널의 상기 n개의 데이터 라인 각각에 접속되며 상기 n개의 데이터 스위치로부터 공급되는 전압을 충전하고 상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점에 동기하여 충전된 전압을 동시에 화소부로 보내는 n개의 데이터 라인 캐패시터를 구비하고; 상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점은 상기 게이트 라인의 n번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 시작되거나 끝나

는 시점과 다음번 게이트 라인의 1번째 블록의 데이터 라인의 1번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 시작되는 시점 사이에 존재하도록 하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따라 하나의 신호선을 n (단, n 은 1 이상인 정수)개의 데이터 라인에 순차적으로 연결시키는 n 개의 데이터 스위치들이 존재하고 각 데이터 라인의 신호를 화소에 연결시키는 화소 스위치가 배치되어 블록구동방식으로 구동되는 액정표시장치의 구동방법은, 상기 신호선과 상기 n 개의 데이터 라인들 사이의 신호전송 패스를 순차적으로 절환하여 상기 n 개의 데이터 라인 캐패시터에 전압을 순차적으로 충전하는 단계와; 상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점에 동기하여 상기 n 개의 데이터 라인 캐패시터 각각에 충전된 전압을 동시에 게이트 라인을 통하여 화소에 보내는 단계를 포함하고; 상기 화소 스위치의 게이트 턴 온 시점은 상기 게이트 라인의 n 번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 시작되거나 끝나는 시점과 다음번 게이트 라인의 1번째 블록의 데이터 라인의 1번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 충전이 시작되는 시점 사이에 존재하도록 하는 것을 특징으로 한다.

<16> 삭제

<17> 삭제

<18> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<19> 이하, 도 3 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

<20> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방식의 회로도가 도시되어 있다. 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동회로 및 구동방법은 패널에 데이터 라인에 기생 캐패시터를 설정하게 된다. 데이터 라인 구조상 데이터 라인에는 데이터 라인과 게이트 라인간의 캐패시터와 데이터 라인과 공통전압(V_{com})과의 캐패시터와 데이터 라인과 화소사이의 캐패시터가 존재하게 됨으로써 많은 캐패시턴스가 존재하며, 블록구동시 이들 라인 캐패시터로 이용하게 된다. 즉, 신호선에서 데이터 라인으로 신호가 인가된 후 데이터 스위치가 열리더라도, 데이터 라인 캐패시터에 이 전압을 유지시켜서 화소에 신호가 계속해서 전달되게 한다. 통상적으로 이 데이터 라인 캐패시턴스는 화소 캐패시턴스 보다 100배 정도 크게 설계한다.

<21> 도 4a와 도 4b에는 충전 세어런현상을 설명하기 위한 회로가 도시되어 있다. 도 4a의 상태의 두개의 캐패시터를 도 4b의 상태로 바꿀 때 $V_2 = 0$ 이라 하면 V_3 전압은 C_1, C_2 의 비에 따라 다음 수학식이 성립되게 된다.

수학식 1

$$V_3 = \frac{C_1}{C_1 + C_2} \times V_1$$

<22>

<23> 수학식 1을 보면, 두 개의 캐패시턴스를 갑자기 단락시킬 경우의 전압이 큰 캐패시터에 충전되어 있는 전압을 따라 간다는 것을 보여주는데, C_1 이 C_2 보다 100배이상 클 경우에는 공학적으로 $V_1 \approx V_3$ 라고 말할 수 있다. 다결정 실리콘 패널의 경우 데이터 라인 캐패시턴스가 화소 캐패시턴스보다 100배이상 크기 때문에 데이터 라인 캐패시터에 먼저 신호를 인가한 후 게이트를 턴-온시켜도 화소 캐패시터에는 데이터 라인 캐패시터에 저장된 신호가 거의 전달된다고 할 수 있다.

<24> 도 5를 살펴보면, 본 발명에 대한 제 1 실시예에 따른 게이트 구동방법을 도시하게 된다. 도 5에 도시된 데이터 라인 캐패시터(C_d)에 1번 블록 인가신호(이하 " Φ_1 "라 함)부터 $n-1$ 번 블록 인가신호(이하 " Φ_{n-1} "라 함)을 차례로 턴-온하여 데이터 라인 캐패시터에 신호를 인가한 후 게이트를 턴-온시켜 화소를 충전시켜도 데이터 라인 캐패시터의 신호가 화소로 잘 전달된다고 볼 수 있으며, 화소의 입장에서는 데이터가 전달된 후 충전 시간

이 일정하므로 차징 시간차이에 의한 화질 왜곡이 발생하지 않고 세로 줄무늬 불량이 제거된다. 그러나, 도 5의 경우 Φ_1 내지 Φ_{n-1} 은 데이터 라인 캐패시터에 먼저 신호를 인가하여 화소에 차징시키고, n번째 블록의 인가신호(이하 " Φ_n "라 함)의 경우는 데이터 라인 캐패시터와 화소를 동시에 차징하기 때문에 화질 왜곡이 발

$$V_3 = \frac{C_1}{C_1 + C_2} \times V_1$$

생할 수 있다. 즉, 차징 세어링 현상 발생시 V_3 와 V_1 이 차이가 생기며, Φ_1 내지 Φ_{n-1} 은 이 차이가 생기나 Φ_n 에는 이 차이가 생기지 않기 때문에 차징전압이 약간 차이가 있게 된다. 이 현상은 C_2 가 비교적 클 경우(화소 캐패시턴스가 클 경우)에 생기며 이를 없애기 위해서 모든 데이터 라인 캐패시터에 차징 세어링 현상이 발생하는 구동방식을 이용하면 된다. 이를 도 6에 도시하였다.

<25> 도 6을 살펴보면, Φ_1 부터 Φ_n 까지 신호를 인가하고 게이트 턴-온하는 시점을 Φ_n 신호가 끝나는 시점으로 도시하게 된다. 이로써 차징전압의 차이가 생기고, 데이터 라인 캐패시터와 화소의 동시에 차징함으로써 생기는 화질 왜곡이 방지될 수 있게 된다.

<26> 도 7에는 도 6에서 나타나는 도 5에서의 차징 세어링 현상을 확실히 발생하기 위해 시간 여유를 주는 것이 나타나게 된다. 도 6에서 모든 데이터 라인 캐패시터에 신호 인가가 끝난 후 게이트를 턴-온시켜 화소 차징시간이 일정하게 만들고 차징 세어링 현상이 일어나는 것을 확실하게 하기 위해서, Φ_n 의 턴-오프 시점과 게이트 입력신호의 턴-온 시점에 Φ_n 의 패널내 RC Delay를 고려한 시간 여유(time margin)을 주게 된다.

<27> 도 8에는 본 발명에 따른 제 3 실시예에 의한 게이트 구동방법이 도시되어 있다. 게이트 라인의 게이트 차징시간은 게이트 라인의 마지막 블록의 데이터 라인 캐패시터에 차징이 끝나거나(t_2) 시작되는 시점(t_1)에서 다음 번 게이트 라인의 첫번째 블록의 데이터 라인 캐패시터에 차징을 시작하는 시점(t_3)사이에 위치하게 된다.

<28> 도 9를 보면, 본 발명에 따른 제 4 실시예에 의한 게이트 구동방법이 도시되어 있다. 데이터 라인 캐패시터에 의한 신호와 게이트입력신호를 제외한 프리 차지(pre-charge)신호를 사용하게 된다. 게이트 라인의 게이트 차징시간은 현재 게이트 라인의 마지막 블록의 데이터 라인 캐패시터에 차징이 끝나거나(t_2) 시작되는 시점(t_1)에서 다음 번 게이트 라인의 프리차징이 시작되는 시점(t_3)사이에 어느 곳이나 위치하게 된다.

발명의 효과

<29> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동회로 및 구동방법은 다결정 패널의 블록구동시 게이트를 1 수평기간(1 H)동안 모두 턴-온시키지 않고 마지막 블록의 데이터를 데이터 라인 캐패시터스에 쓰기 시작하는 시점이나 쓰기를 마친 시점에 턴-온시켜 각 화소의 실제 차징시간을 일정하게 만들 수 있게 된다. 이에 따라, 다결정 패널의 블록구동시 실제의 화소 차징시간 차이에 의한 세로 줄무늬 불량을 제거하게 되므로 균일한 화면을 구현할 수 있게 된다.

<30> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

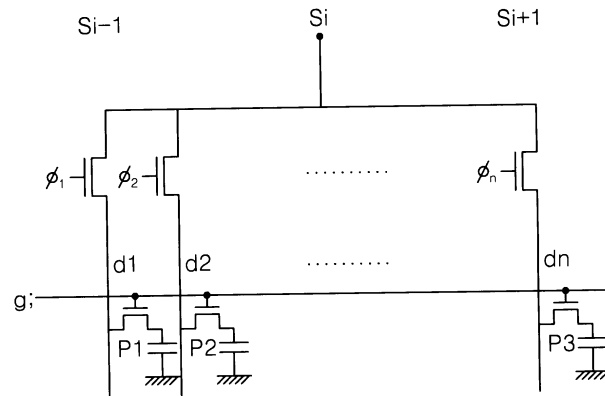
<1> 도 1은 다결정 실리콘 액정표시장치의 블록(BLOCK)구동방법에 의한 패널의 회로도.

<2> 도 2는 도 1에 도시된 블록구동방법에 의한 패널의 신호 파형도.

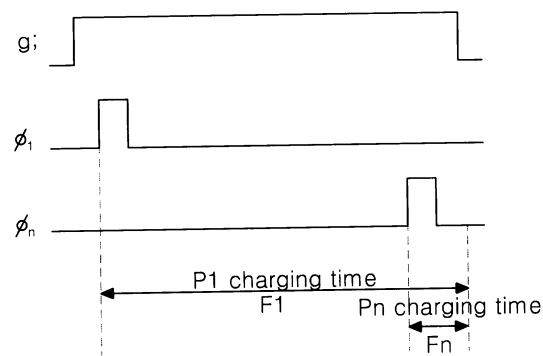
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 구동방법에 의한 패널의 회로도.
- <4> 도 4a 및 도 4b는 차징 셰어링 현상에 대한 개략도.
- <5> 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법에서의 신호 파형도.
- <6> 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법에서의 신호 파형도.
- <7> 도 7은 도 6에 도시된 파형도에서 차징 셰어링 현상에 대한 신호 파형도.
- <8> 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법에서의 신호 파형도.
- <9> 도 9는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법에서의 신호 파형도.

도면

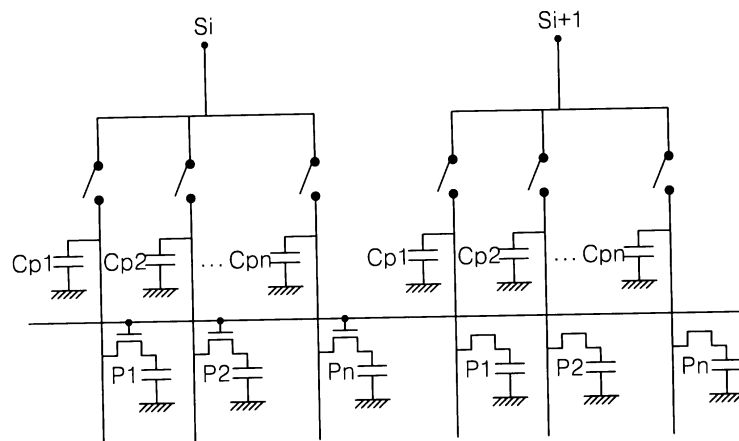
도면1



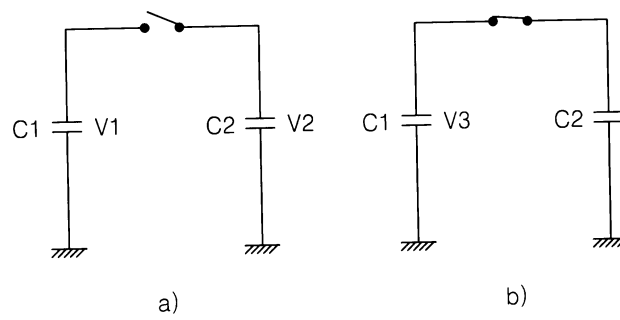
도면2



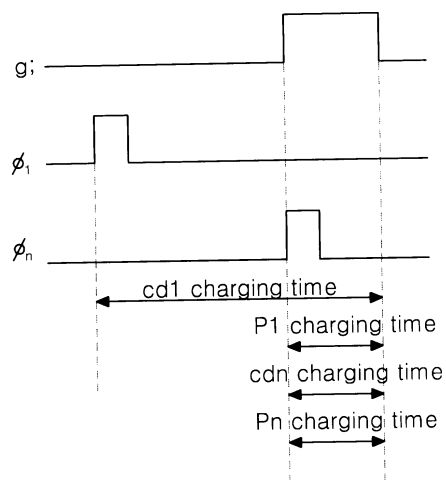
도면3



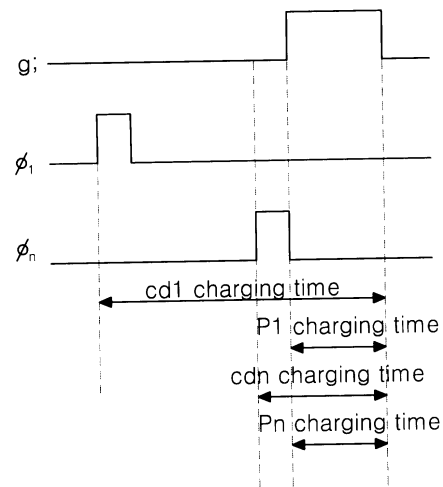
도면4



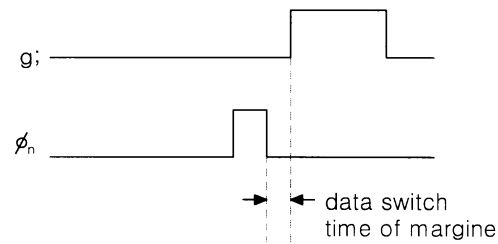
도면5



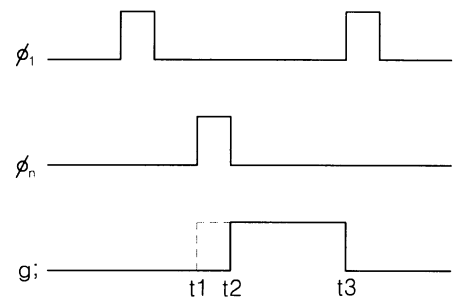
도면6



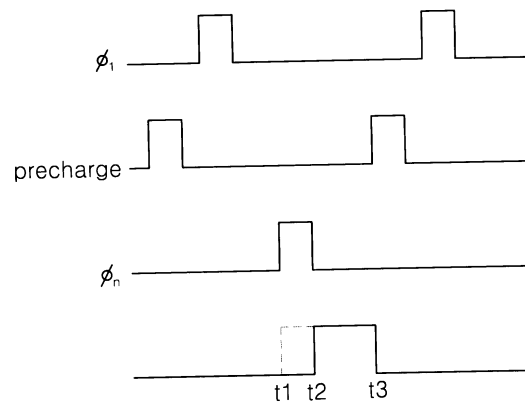
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器的驱动电路和驱动方法		
公开(公告)号	KR100803903B1	公开(公告)日	2008-02-15
申请号	KR1020000085390	申请日	2000-12-29
[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	YOUN SANG YOUNG		
发明人	YOUN,SANG YOUNG		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/02 G09G3/3688 G09G2320/0223 G09G3/3648 G09G2310/0248		
其他公开文献	KR1020020056092A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置的驱动电路和驱动方法技术领域本发明涉及一种能够在驱动液晶显示装置时消除面板的纵向条纹的液晶显示装置的驱动电路和驱动方法。根据本发明，存在n个数据开关，用于顺序地将一条信号线连接到n（n是等于或大于1的整数）数据线，以及像素其中以块驱动方式设置和驱动开关的液晶显示装置的驱动电路连接到面板的n条数据线中的每条数据线，并对从n个数据开关提供的电压充电，n个数据线电容器，用于同时向像素部分输送同步充电电压；像素开关的栅极导通点是在栅极线的第n块的数据线电容器处开始充电的时间点，并且充电在下一栅极线的第一块的数据线的第一块的数据线电容器处开始。Lt;;根据本发明，当通过块驱动多晶板时，栅极被分成一个水平周期（1H），可以在开始写入数据线电容时或在写入时接通最后一个块的数据，从而使每个像素的实际充电时间恒定。因此，当驱动多晶板的块时，消除了由于实际像素充电时间的差异导致的垂直条纹的缺陷，它可以是这样的。

