



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월17일
 (11) 등록번호 10-0814256
 (24) 등록일자 2008년03월10일

(51) Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2001-0021584
 (22) 출원일자 2001년04월21일
 심사청구일자 2006년04월20일
 (65) 공개번호 10-2002-0081948
 (43) 공개일자 2002년10월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP06118910 A
 KR100206563 B1
 KR100277182 B1

(73) 특허권자
엘지.필립스 엘시디 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지
 (72) 발명자
김우현
 서울특별시서대문구신촌동1-18202호
 (74) 대리인
허용복

전체 청구항 수 : 총 8 항

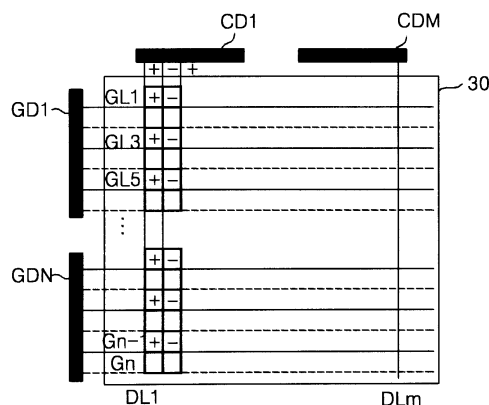
심사관 : 김세영

(54) 액정패널 구동방법

(57) 요약

본 발명에 따른 액정패널 구동방법은 액정패널의 기수 번째 게이트라인들에 제1 게이트 신호를 순차적으로 공급하는 단계와, 액정패널의 우수 번째 게이트라인들에 제2 게이트 신호를 순차적으로 공급하는 단계와, 제1 및 제2 게이트 신호 각각에 동기되어 데이터라인들에 데이터 신호를 공급하는 단계를 포함하고, 기수 번째 게이트라인들에 있어서, 첫 번째 게이트라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 후단영역은 다음 게이트라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 전단영역과 중첩되고, 마지막 게이트라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 전단영역은 이전 게이트 라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 후단영역과 중첩되고, 첫 번째 게이트라인 및 마지막 게이트라인을 제외한 나머지 게이트라인들에 공급되는 제1 게이트 신호는 서로 인접한 게이트라인들 간에 일정구간 중첩되며, 우수 번째 게이트라인들에 있어서, 첫 번째 게이트라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 후단영역은 다음 게이트라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 전단영역과 중첩되고, 마지막 게이트라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 전단영역은 이전 게이트 라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 후단영역과 중첩되고, 첫 번째 게이트라인 및 마지막 게이트라인을 제외한 나머지 게이트라인들에 공급되는 제2 게이트 신호는 서로 인접한 게이트라인들 간에 일정구간 중첩된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6a



특허청구의 범위

청구항 1

게이트라인과 데이터라인의 교차부에 화소들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정패널의 구동방법에 있어서,
 상기 액정패널의 기수 번째 게이트라인들에 제1 게이트 신호를 순차적으로 공급하는 단계와,
 상기 액정패널의 우수 번째 게이트라인들에 제2 게이트 신호를 순차적으로 공급하는 단계와,
 상기 제1 및 제2 게이트 신호 각각에 동기되어 상기 데이터라인들에 데이터 신호를 공급하는 단계를 포함하고,
 상기 기수 번째 게이트라인들에 있어서, 첫 번째 게이트라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 후단영역은 다음 게이트라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 전단영역과 중첩되고, 마지막 게이트라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 전단영역은 이전 게이트 라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 후단영역과 중첩되고, 상기 첫 번째 게이트라인 및 마지막 게이트라인을 제외한 나머지 게이트라인들에 공급되는 제1 게이트 신호는 서로 인접한 게이트라인들 간에 일정구간 중첩되며,

상기 우수 번째 게이트라인들에 있어서, 첫 번째 게이트라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 후단영역은 다음 게이트라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 전단영역과 중첩되고, 마지막 게이트라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 전단영역은 이전 게이트 라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 후단영역과 중첩되고, 상기 첫 번째 게이트라인 및 마지막 게이트라인을 제외한 나머지 게이트라인들에 공급되는 제2 게이트 신호는 서로 인접한 게이트라인들 간에 일정구간 중첩된 것을 특징으로 하는 액정패널 구동방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 기수 번째 게이트 라인에 상기 제1 게이트 신호들이 공급될 때, 상기 우수 번째 게이트 라인은 오프되는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 우수 번째 게이트 라인에 상기 제2 게이트 신호들이 공급될 때, 상기 기수 번째 게이트 라인은 오프되는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 기수 및 우수 번째 게이트 라인 중 어느 하나에 먼저 게이트 신호를 인가하는 단계와,
 상기 제1 게이트 신호 인가후 다른 하나에 게이트 신호를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 게이트 신호의 펄스 폭은 1 수평주사기간보다 긴 것을 특징으로 하는 액정패널 구동방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 게이트 신호의 중첩된 펄스 폭은 3 μ s 이하로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 기수 번째 게이트라인들과 대응되는 기수 번째 화소들 간에는 상기 제1 게이트 신호에 동기되어 동일한 극성의 데이터 전압이 공급되고, 상기 우수 번째 게이트라인들과 대응되는 우수 번째 화소들 간에는 상기 제2 게이트 신호에 동기되어 동일한 극성의 전압이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제1 게이트 신호를 상기 기수 번째 게이트 라인들에 순차적으로 공급하는 기간은 한 수직동기신호 기간의 1/2에 해당하며, 상기 제2 게이트 신호를 상기 우수 번째 게이트 라인들에 순차적으로 공급하는 기간은 한 수직 동기신호 기간의 1/2에 해당하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 액정표시장치에 있어서 도트 인버전 또는 라인 인버전 방식의 액정패널을 구동하는 방법에 관한 것으로, 특히 고해상도 구동시 화소의 충전율을 개선하여 액정패널의 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정패널 구동 방법에 관한 것이다.
- <13> 도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 것이다.
- <14> 도 1을 참조하면, 액정표시장치는 액정패널(10) 상의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(12)과, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 교차하는 데이터 라인(DL1 내지 DLm)들을 구동하기 위한 데이터 드라이버(14)를 구비한다. 액정패널(10)은 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들과 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 의해 구분되는 영역들 각각에 배열되어진 화소들을 가지게 된다. 각 화소는 전계에 응답하여 투과 광량을 조절하는 액정셀과, 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 상의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인을 액정셀에 선택적으로 연결시키는 박막 트랜지스터(Thin Film Transister, 이하 "TFT"라 함)를 포함한다.
- <15> 게이트 드라이버(12)는 타이밍 제어기(도시하지 않음)로부터의 게이트 제어신호에 응답하여 하나의 프레임마다 n개의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 1 수평동기기간씩 순차적으로 구동하게 된다.
- <16> 데이터 드라이버(14)은 타이밍 제어기로부터의 데이터 제어신호에 응답하여 1라인분의 화소 데이터를 게이트 라인(GL1 내지 GLn)이 인에이블(Enable)될 때마다 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다.
- <17> 도 2는 도 1의 액정패널 상의 하나의 화소를 등가회로로 도시한 것이다.
- <18> 도 2를 참조하면, 화소는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL) 사이에 접속되어진 TFT와, TFT의 소오스단자와 공통 전압라인(CL) 사이에 접속되어진 액정셀(C1c)로 구성되게 된다. 여기서 액정셀(C1c)은 TFT가 온(On) 상태를 유지하는 기간 즉, 게이트라인(GL)에 게이트하이전압(Vgh)이 인가되는 1수평동기신호기간동안 데이터라인(DL) 상의 비디오신호와 공통전압라인(CL)으로 공급되는 공통전압(Vcom)과의 차전압을 충전하게 된다. 이에 따라, 액정셀(C1c)에 충전되는 차전압은 비디오신호의 극성과 데이터 드라이버(14)에 따라 달라지게 된다.
- <19> 이러한 액정표시장치에서는 액정패널 상의 액정셀들을 구동하기 위하여 라인 인버전 방식(Line Inversion System), 컬럼 인버전 방식(Column Inversion System), 도트 인버전 방식(Dot Inversion System), 2-도트 인버전 방식 및 그룹 인버전 방식(Group Inversion System)의 5가지 구동방법이 사용되고 있다.
- <20> 라인 인버전 방식의 액정패널 구동방법에서는 액정패널에 공급되는 데이터신호들의 극성이 도 3a 및 도3b에서와 같이 액정패널 상의 로우라인, 즉 게이트라인에 따라 극성이 달리 인가되고 프레임에 따라 다시 반전되게 된다.
- <21> 컬럼 인버전 방식의 액정패널 구동방법에서는 액정패널에 공급되는 데이터 신호들의 극성이 도 4a 및 도 4b에서와 같이 액정패널 상의 컬럼라인, 즉 데이터라인에 따라 극성이 달리 인가되고 프레임에 따라 다시 반전되게 된다.

- <22> 도트 인버전 방식의 액정패널 구동방법에서는 도 5a 및 도 5b에서와 같이 액정패널 상의 컬럼라인 및 로우라인 별로 인접한 액정셀들에 서로 상반된 극성의 데이터신호가 공급되게 함과 아울러 프레임마다 액정패널 상의 모든 액정셀들에 공급되는 데이터 신호들의 극성이 반전되게 한다. 다시 말하여, 도트 인버전 방식에서는 한 프레임의 비디오 신호가 표시될 경우에 도 5a에서와 같이 좌측상단의 액정셀로부터 우측의 액정셀로 진행함에 따라 그리고 아래 측의 액정셀들로 진행함에 따라 정극성(+) 및 부극성(-)이 번갈아 나타나게끔 데이터 신호들이 액정패널 상의 액정셀들에 각각 공급되게 된다. 그리고 다음 프레임의 비디오 신호가 표시될 경우에는 도 5b에서와 같이 각 액정셀들에 공급되는 데이터신호들의 그 전의 프레임과 상반되게 반전된다.
- <23> 도트 인버전 방식은 수직 및 수평방향들 모두의 화소에서 데이터신호들의 극성이 반전되어 라인 인버전 방식 및 컬럼 인버전 방식의 장점을 모두 가질 수 있어뛰어난 화질의 화상을 제공하게 된다. 이러한 이점으로 인하여, 최근에는 도트 인버전 방식의 액정패널 구동방법들이 많이 사용되고 있다.
- <24> 한편, 박막 트랜지스터(Thin Film Transister) 액정표시장치의 패널이 해상도가 높아지고 면적이 커져가는 추세이다.
- <25> 또한 최근 들어 액정표시장치의 해상도가 증가하는 경향에 있으며, 해상도가 높아질수록 고속동작이 필요하여 수평동기신호기간은 짧아진다. 이에 따라 게이트신호의 폭이 작아지고 액정셀에 비디오신호를 인가할 수 있는 시간도 줄어든다. 따라서, 이는 SXGA(1280*1024), UXGA(1600*1200) 해상도에 있어서 데이터 전압이 화소에 충전될 시간적 여유가 충분치 못하는 단점이 있게 된다. 이를 보완하고자 어떠한 인접하는 게이트라인에 인가되는 게이트신호를 상호 중첩시킴으로써 실제의 데이터를 입력하기 전에 선행하는 화소의 데이터를 미리 입력하는 프리차징(Pre-charging)이 시도되고 있다.
- <26> 액정패널 상의 제1 게이트라인부터 제n 게이트라인을 각각 GL1, GL2, GL3, ..., GLi, ..., GLn-1, GLn이라 하고, 제1 데이터라인부터 제m 데이터라인을 각각 DL1, DL2, DL3, ..., DLj, ..., DLm-1, DLm이라 하자. 또한 i번째 게이트라인의 게이트펄스에 의해 j번째 데이터라인의 데이터가 인가되는 화소를 P_{ij} 라 하고, i+1번째 게이트라인의 게이트펄스에 의하여 j번째 데이터라인의 데이터가 인가되는 화소를 P_{i+1j} 라 하여 이하 설명한다.
- <27> 종래에는 화소 P_{ij} 와 그 다음단의 화소 P_{i+1j} 에 대응되게 인접하는 두 게이트라인 GLi, GLi+1의 신호를 중첩하여 비디오 신호를 인가하였다. 게이트라인 GLi에 게이트 신호가 인가되면 화소 P_{ij} 에는 비디오 데이터가 인가된다. 두 게이트라인의 신호를 중첩시키면 화소 P_{ij} 에 인가되는 비디오 신호에 의하여 화소 P_{i+1j} 에 이미 충전되어 있던 비디오 신호와 다른 극성의 신호가 일부 인가되어 미리 극성을 바꾼다. 동일 프레임내에 화소 P_{ij} 와 화소 P_{i+1j} 가 같은 극성을 가지는 컬럼 인버전 방식에서는 이 방식이 가능하다. 그러나 단순히 인접한 두 개의 게이트신호를 상호 중첩시키는 구동방법은 상하의 인접화소에 극성이 다르게 인가되는 라인 인버전이나 도트 인버전방식에서는 사용할 수 없다.
- <28> 이러한 라인 인버전이나 도트 인버전에서 적용가능한 프리차징구동방법으로는 일본특허출원공개번호 제6-118910과 같이 게이트신호의 메인펄스의 인가전에 선행하는 동일 극성의 화소에 데이터 인가시 미리 서브펄스를 인가하는 방법이 있다.
- <29> 그러나 이 방법은 다음과 같은 문제점이 있다. 고해상도일수록 각 게이트라인에 인가되는 게이트신호의 메인펄스의 폭이 작아지게 되는데, 이 때 제n 게이트라인(GLn)에 게이트신호의 메인펄스를 인가함과 동시에 제n+2 게이트라인(GLn+2)에 서브펄스를 인가하고, 그 다음 제n+1 게이트라인(GLn+1)에 메인펄스를 인가한 후 제n+2 게이트라인(GLn+2)에 메인펄스를 인가함과 동시에 제n+4 게이트라인(GLn+4)에 서브펄스를 인가하는 등의 액정패널에 펄스를 인가하는 구동하는데 어려움이 있게 된다.
- <30> 또한 고해상도로 인한 패널의 주사선수가 길어짐으로써 그에 따른 지연요소에 따라 데이터 전압이 화소에 완벽하게 충전될 여유가 충분하지 못하기 때문에, 이로 인한 색 또는 밝기 표현 정도가 떨어지는 등의 표시 품질을 저하시키는 단점을 낳게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<31> 본 발명의 목적은 액정표시장치에서 고해상도 및 대면적인 액정패널에 정확한 데이터 전압을 인가하여 화소 및 스토리지의 충전율을 개선할 수 있도록 한 액정패널 구동방법에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

<32> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정패널 구동방법은 게이트라인과 데이터라인의 교차부에 화소들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정패널의 구동방법에 있어서, 상기 액정패널의 기수 번째 게이트라인들에 제1 게이트 신호를 순차적으로 공급하는 단계와, 상기 액정패널의 우수 번째 게이트라인들에 제2 게이트 신호를 순차적으로 공급하는 단계와, 상기 제1 및 제2 게이트 신호 각각에 동기되어 상기 데이터라인들에 데이터 신호를 공급하는 단계를 포함하고, 상기 기수 번째 게이트라인들에 있어서, 첫 번째 게이트라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 후단영역은 다음 게이트라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 전단영역과 중첩되고, 마지막 게이트라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 전단영역은 이전 게이트 라인에 공급되는 제1 게이트 신호의 후단영역과 중첩되고, 상기 첫 번째 게이트라인 및 마지막 게이트라인을 제외한 나머지 게이트라인들에 공급되는 제1 게이트 신호는 서로 인접한 게이트라인들 간에 일정구간 중첩되며, 상기 우수 번째 게이트라인들에 있어서, 첫 번째 게이트라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 후단영역은 다음 게이트라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 전단영역과 중첩되고, 마지막 게이트라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 전단영역은 이전 게이트 라인에 공급되는 제2 게이트 신호의 후단영역과 중첩되고, 상기 첫 번째 게이트라인 및 마지막 게이트라인을 제외한 나머지 게이트라인들에 공급되는 제2 게이트 신호는 서로 인접한 게이트라인들 간에 일정구간 중첩된 것을 특징으로 한다.

<33> 삭제

<34> 삭제

<35> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부 도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<36> 이하, 도 6 내지 도 8를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

<37> 도 6, 도 7 및 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 액정패널의 구동방법을 표현한 것으로서, 도 6a와 도 7a 내지 도 7e는 제1 서브프레임에 기수 번째 게이트 라인만을 순차적으로 구동하여 화소를 충전한 것이고, 도 6b와 도 8a 내지 도 8e는 제2 서브프레임에 우수 번째 게이트 라인만을 순차적으로 구동하여 화소를 충전한 경우이다.

<38> 도 6a를 참조하면, 액정셀들이 매트릭스 형태로 배치된 액정패널(30)과, m개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 비디오 신호를 각각 공급하기 위한 M개의 데이터 드라이버 IC들(CD1 내지 CDM)과, n개의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 각각 구동하기 위한 N개의 게이트 드라이버 IC들(GD1 내지 GDN)이 도시되어 있다. 여기서, M, N, m 및 n은 1 이상의 정수이다.

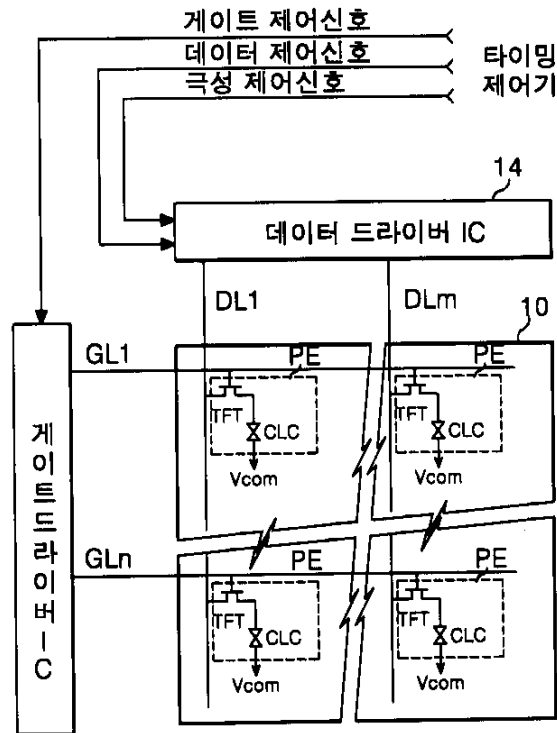
<39> 한 프레임은 두 개의 서브프레임으로 나뉘고 각각의 서브프레임은 한 수직동기신호 기간의 1/2에 해당하는 기간을 가진다.

<40> 먼저 제1 서브프레임기간동안 M개의 데이터 드라이버 IC들(CD1 내지 CDM)은 N개의 게이트 드라이버 IC들(GD1 내지 GDn)에 의해 기수 번째 게이트라인들(GL1 내지 GLn-1)에만 게이트 신호들 G1, G3, G5, ..., Gn-1을 시간 Wt 만큼(도 7) 중첩시켜 순차적으로 인가하여 정극성(+)의 비디오 신호전압을 충전시킨다. 또한 제1 서브프레임동안에는 우수 번째 게이트라인들(GL2 내지 GLn)은 턴-오프된 상태로 유지된다. 이로써 첫 프레임의 첫 동작은 기수 번째 게이트라인들(GL1 내지 GLn-1) 만의 동작으로 정극성(+)의 화소전압이 충전된다.

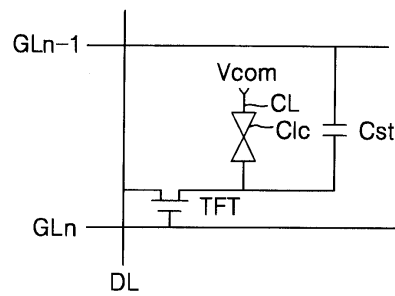
<41> 도 6b를 참조하면, 도 6a에서 설명한 동작을 행한 다음 제2 서브프레임기간동안 M개의 데이터 드라이버 IC들(CD1 내지 CDM)은 N개의 게이트 드라이버 IC들(GD1 내지 GDN)에 의해 우수 번째 게이트라인들(GL2 내지 GLn)에만 게이트 신호들 G2, G4, G6, ..., Gn을 시간 Wt 만큼(도 8) 중첩시켜 순차적으로 인가하여 부극성(-)의 화소전압을 충전시키게 된다. 이 때, 이전 프레임에서 충전된 화소전압(Vpixel)의 극성은 정극성(+)이다. 또한 제2 서브

도면

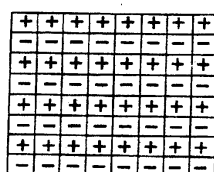
도면1



도면2



도면3a



도면3b

-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+

도면4a

+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+

도면4b

+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+

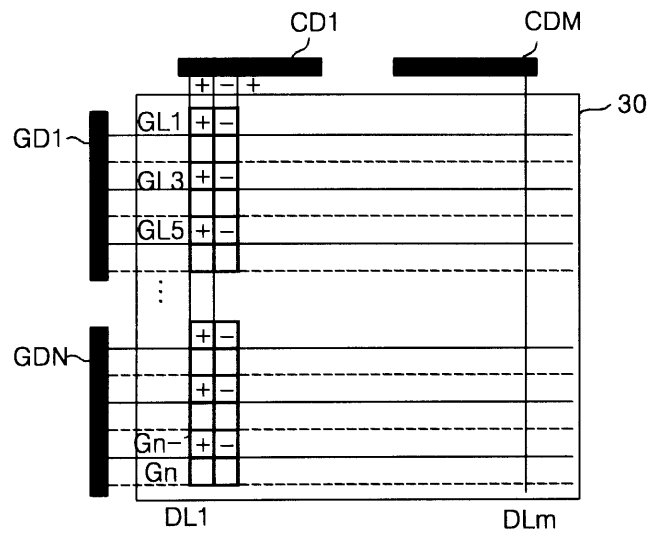
도면5a

+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+

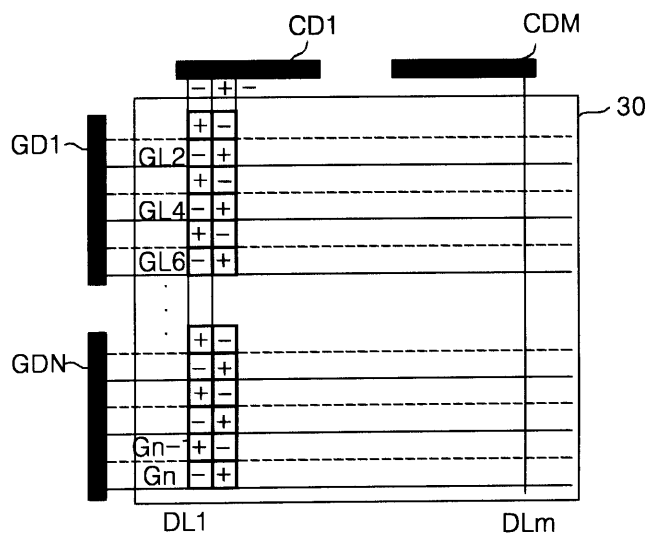
도면5b

-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-

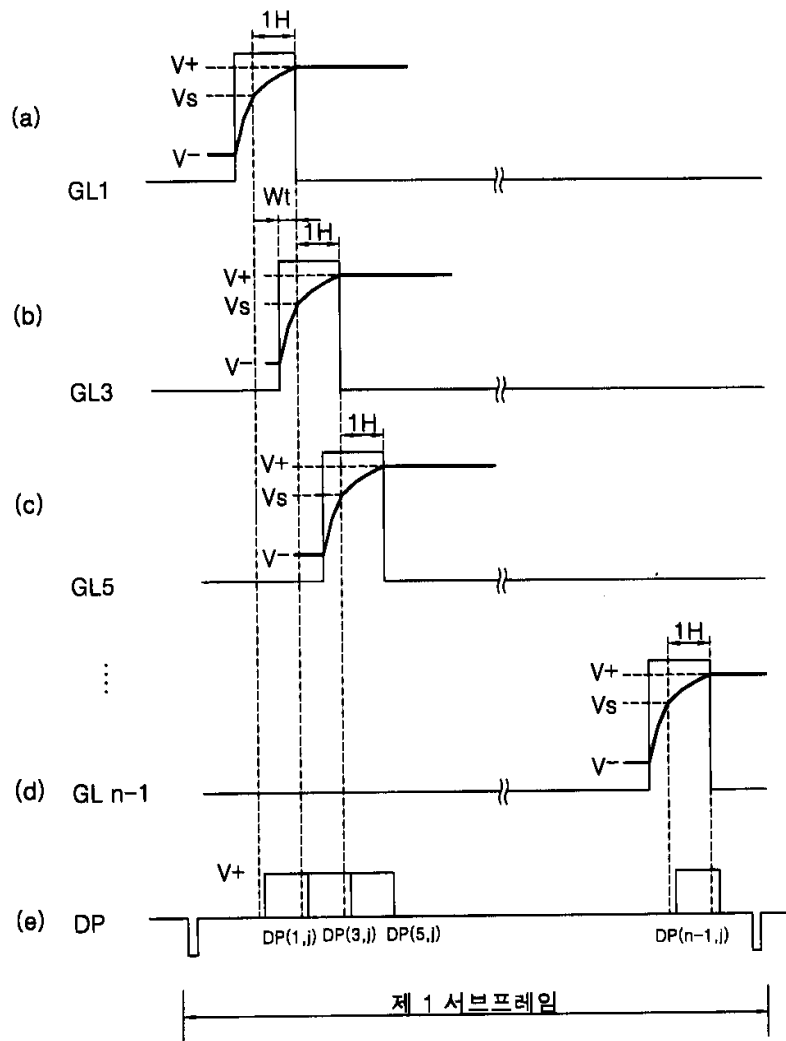
도면6a



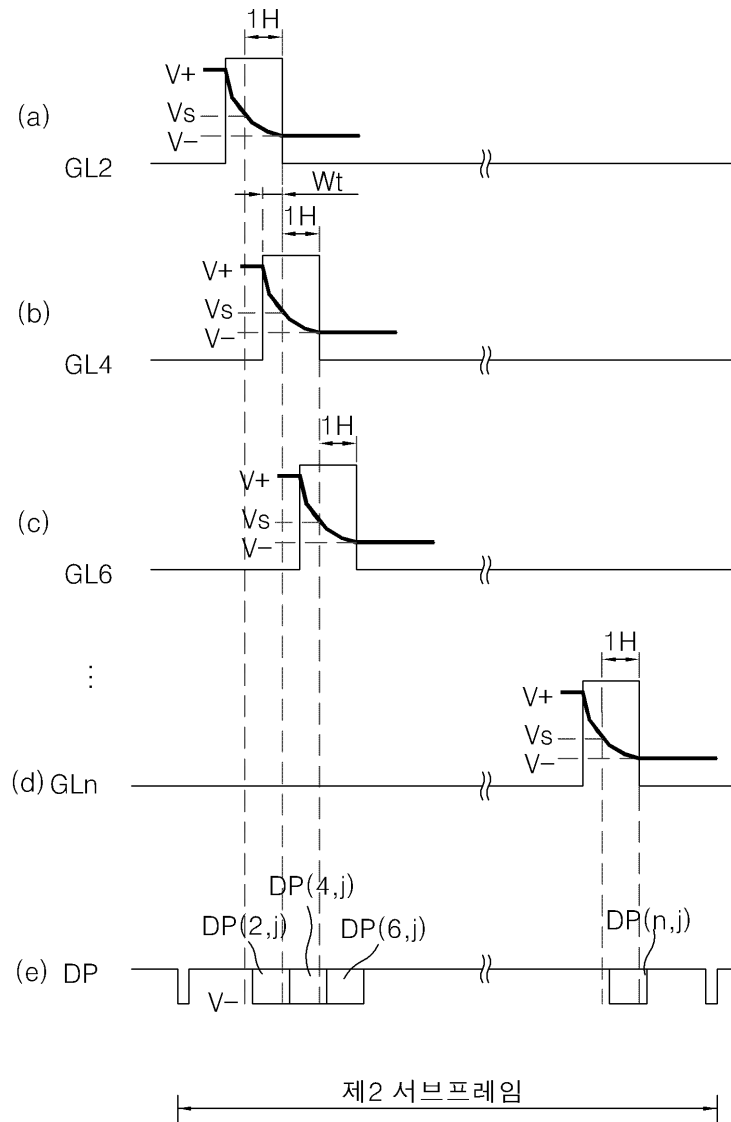
도면6b



도면7



도면8



专利名称(译)	如何驱动液晶面板		
公开(公告)号	KR100814256B1	公开(公告)日	2008-03-17
申请号	KR1020010021584	申请日	2001-04-21
[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	KIM WOO HYUN		
发明人	KIM,WOO HYUN		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2310/0251 G09G3/3659 G09G3/3614		
其他公开文献	KR1020020081948A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶面板驱动方法包括向数据线提供数据信号的步骤，该数据线分别与连续提供第二栅极信号，第一和第二栅极信号的步骤同步。它与第一栅极信号的剪切区域重叠，其中下一条栅极线被提供有第一栅极信号的背侧区域，第一栅极线被提供有基级栅极线。提供最后一条栅极线的第一栅极信号的剪切区域与提供前一条栅极线的第一栅极信号的背侧区域重叠。除了第一栅极线和最后栅极线之外，它是相邻的静止栅极线之间的重叠，并且提供具有恒定截面的栅极线。并且它与第二栅极信号的剪切区域重叠，其中下一条栅极线被提供有第二栅极信号的后侧区域，第二栅极线的后侧区域被提供有优先级栅极线。提供最后一条栅极线的第二栅极信号的剪切区域与提供前一条栅极线的第二栅极信号的背侧区域重叠。除了第一栅极线和最后栅极线之外，它是在相邻的栅极线之间重叠的。

