



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0048881
(43) 공개일자 2008년06월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0119373

(22) 출원일자 2006년11월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조성학

경기 안양시 동안구 호계동 럭키아파트 101동 607호

(74) 대리인

박장원

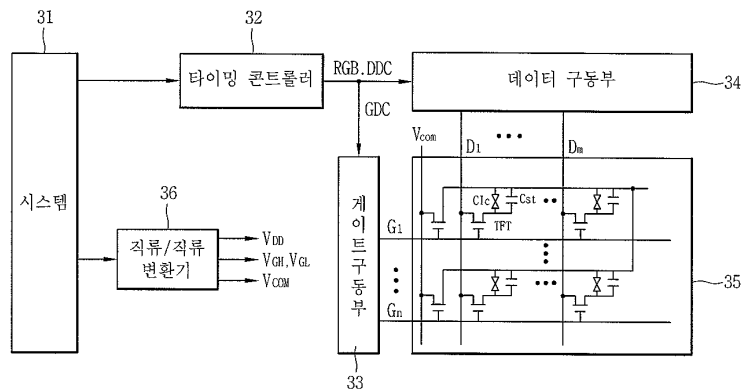
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에서 공통전압을 게이트 라인별로 관리하여 데이터 전압에 대한 외부의 영향을 최소화 하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 서로 교차하는 다수의 게이트라인 및 다수의 데이터라인에 의해 정의된 다수의 화소영역을 갖는 액정패널과; 상기 다수의 게이트라인 및 다수의 데이터라인의 교차점에 구비된 구동 스위치 소자와; 액정 패널의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부 및, 그 액정 패널의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 다수의 게이트라인별로 상기 게이트 온신호에 의해 스위치가 온되는 공통전압 스위칭 소자를 추가로 구비하는 것에 의해 달성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

서로 교차하는 다수의 게이트라인 및 다수의 데이터라인에 의해 정의된 다수의 화소영역을 갖는 액정패널과;

상기 다수의 게이트라인 및 다수의 데이터라인의 교차점에 구비된 구동 스위치 소자와;

액정 패널의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부 및, 그 액정 패널의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부와;

상기 다수의 게이트라인별로 상기 게이트 온신호에 의해 스위치가 온되는 공통전압 스위칭 소자를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 스위칭 소자는 박막트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 액정패널은 각 게이트라인과 그 게이트 라인상의 공통전압단자 사이에 각기 연결된 픽셀과 공통전압단자 간의 커플링 차이 보상용 캐패시터를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 공통전압 스위칭 소자의 게이트 전극은 각 게이트라인과 접속되며, 소스 전극은 직류/직류 변환기에 접속되고, 드레인 전극은 상기 각 게이트 라인상의 픽셀 전극과 접속되도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 공통전압 스위칭 소자의 게이트 전극은 각 게이트라인과 접속되며, 소스 전극은 직류/직류 변환기에 접속되고, 드레인 전극은 상기 각 게이트 라인상의 픽셀 전극과 커플링차이 보상용 캐패시터와 접속되도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 액정표시장치의 구동기술에 관한 것으로, 특히 공통전압을 게이트 라인별로 관리하여 데이터 전압에 대한 외부의 영향을 줄일 수 있도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.
- <10> 일반적으로, 액정표시장치(LCD)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인하여 그 응용범위가 사무자동화 기기, 오디오/비디오기기 등으로 점차 확대되고 있는 추세에 있다.
- <11> 도 1은 종래 기술에 의한 액정표시장치의 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 비디오 데이터와 수직/수평 동기 신호 및 클럭신호를 공급하는 시스템(11)과; 데이터 신호와 게이트 온 신호에 의해 구동되어 화상을 표시하는 액정패널(15)과; 상기 액정 패널(15)의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부(13)와; 상기 액정 패널(15)의 각 데이터 라인에 상기 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(14)와; 상기 게이트 구동부(13) 및 데이터 구동부(14)의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러(12)와; 상기 액정패널(15)에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기(16)를 포함하여 구성된 것으로, 이의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <12> 액정패널(15)은 데이터라인(D1~Dm)과 게이트라인(G1~Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(C1c)을 구비한다.

- <13> 시스템(11)의 그래픽 처리회로는 아날로그 데이터를 디지털 비디오 데이터(RGB)로 변환함과 아울러 그 디지털 비디오 데이터(RGB)의 해상도와 색온도를 조정한다. 그리고, 이 시스템(11)으로부터 출력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 수직/수평 동기신호 및 클럭신호가 타이밍 콘트롤러(12)에 공급된다.
- <14> 상기 타이밍 콘트롤러(12)는 상기 시스템(11)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호와 클럭신호를 이용하여 게이트 구동부(13)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(14)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 발생한다. 또한, 상기 타이밍 콘트롤러(12)는 상기 시스템(11)으로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구동부(14)에 공급한다.
- <15> 상기 데이터 구동부(14)는 상기 타이밍 콘트롤러(12)로부터의 데이터 제어신호(DDC)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 계조값에 대응하는 데이터전압(아날로그 감마보상전압)으로 변환하고, 이렇게 변환된 데이터전압이 액정패널(15)상의 데이터라인(D1~Dm)에 공급된다.
- <16> 상기 게이트 구동부(13)는 상기 타이밍 콘트롤러(12)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔펄스(게이트펄스)를 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급하고, 이에 의해 데이터가 공급되는 액정패널(15)의 수평라인들이 선택된다.
- <17> 직류/직류 변환기(16)는 상기 시스템(11)으로부터의 VCC 전압을 이용하여 고전위 공통전압인 VDD 전압, VCOM 전압, 게이트 온(또는 하이)전압 VGH, 게이트 오프(또는 로우)전압 VGL을 발생한다.
- <18> 참고로, 상기 설명에서는 데이터 구동부(14)와 게이트 구동부(13)가 액정패널(15)과 분리 설치된 것으로 설명하였으나, 근래 들어 이들 각각은 COG(COG: Chip On Glass) 또는 COF(COF: Chip On Film 또는 Chip On Flexible Printed Circuit) 등의 패키징 기술을 이용하여 액정패널(15)상에 직접 실장되는 추세에 있다.
- <19> 상기 공통전압(Vcom)은 액정패널(15) 상에서 각 픽셀들이 서로 공유하는 구조로 되어 있다. 이와 같은 구조의 액정패널(15)상에서 게이트라인(G1~Gn)이 순차적으로 온되면서 데이터전압이 픽셀에 인가되어 공통전압(Vcom)과 전위차를 이루게 되는데, 이에 의해 해당 액정셀(Clc)이 구동된다.
- <20> 도 2를 참조하여 상기 액정패널의 구동원리를 좀더 상세히 설명하면, 공통전압(Vcom)은 일정한 레벨의 직류전압으로 유지되고, 주사신호가 매 프레임마다 게이트라인에 순차적으로 인가된다.
- <21> 인버전 구동방식에서, 데이터전압(V_{DATA})은 서로 인접하는 화소별로 공통전압(Vcom)에 대해 양과 음의 극성이 반전되어 인가되며, 또한 매 프레임 단위로 공통전압(Vcom)에 대해 양과 음의 극성이 반전되어 인가된다.
- <22> 상기 주사신호(V_{G1}~V_{G3})가 고전위로 인가되는 박막 트랜지스터(TFT)의 턴-온 구간에서 화소전극에 인가되는 데이터전압(V_{DATA})은 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전되는데, 도시된 화소전압(Vp)과 같은 형태의 파형으로 나타난다.
- <23> 그리고, 상기 주사신호(V_{G1}~V_{G3})가 저전위로 천이될 때, 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트전극과 드레인 전극의 오버-랩에 따른 기생용량의 커플링현상으로 인해 상기 화상전압(Vp)으로부터 전압강하가 발생하는데, 이를 화소전압의 변동분(ΔV_p)이라 한다.
- <24> 또한, 상기 주사신호(V_{G1}~V_{G3})가 저전위로 인가되는 박막 트랜지스터(TFT)의 턴-오프 구간에서는 상기 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된 화소전압(Vp)이 화소전극에 지속적으로 공급되어 액정셀(c_{lc})의 구동을 유지시킨다.
- <25> 상기 데이터전압(V_{DATA})에서 공통전압(Vcom)을 뺀 전압(V_{DATA}-Vcom)을 액정구동전압(V_{cel})이라고 한다. 상기 액정구동전압(V_{cel})이 액정을 구동시키기 위해서는 데이터전압(V_{DATA})이 공통전압(Vcom)에 비해 소정의 전압 레벨 이상으로 인가되어야 하며, 이는 액정표시장치의 전력소비를 증가시키게 되는 요인이 된다.
- <26> 이와 같이, 종래의 액정표시장치에 있어서는 액정패널 상의 모든 화소들이 하나의 공통전압을 공유하게 되어 있어
- <27> 다른 픽셀들의 데이터전압이 인접된 픽셀들의 데이터전압이나 공통전압에 영향을 주게 되고, 이로 인하여 데이터 전압이 정확하게 인가되지 않아 크로스토크 등의 현상이 쉽게 발생하는 문제점이 있었다.
- <28> 그리고, 픽셀의 경우 게이트 전압의 하강에 의해 ΔV_p 의 영향을 받지만 게이트 라인에 영향을 받지 않으므로 픽셀에 인가되는 데이터 전압이 쉽게 왜곡되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<29> 따라서, 본 발명의 목적은 액정패널 상의 화소들이 하나의 공통전압을 공유하는 것이 아니라, 그룹별로 공유하여 데이터 전압에 대한 외부의 영향이 최소화 되도록 하는 액정표시장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

<30> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 게이트라인별로 스위칭 소자를 추가로 구비하고 이를 이용하여 게이트 라인별로 공통전압을 공급받는 액정패널을 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

<31> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<32> 도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치의 일 실시 구현예를 보인 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 비디오 데이터와 수직/수평 동기신호 및 클럭신호를 공급하는 시스템(31)과; 데이터 신호와 게이트 온 신호에 의해 구동되는 매트릭스 구조의 액정셀들을 통해 화상을 표시함에 있어서, 게이트라인별로 스위칭 소자를 구비하고 이를 이용하여 게이트 라인별로 공통전압을 공급받는 액정패널(35)과; 상기 액정 패널(35)의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부(33)와; 상기 액정 패널(35)의 각 데이터 라인에 상기 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(34)와; 상기 게이트 구동부(33) 및 데이터 구동부(34)의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러(32)와; 상기 액정패널(35)에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기(36)로 구성된 것으로, 이와 같이 구성된 본 발명의 작용을 첨부한 도 4를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<33> 액정패널(35)은 데이터라인(D1~Dm)과 게이트라인(G1~Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(C1c)을 구비하고, 이들을 구동시켜 원하는 화상을 디스플레이한다.

<34> 시스템(31)의 그래픽 처리회로는 아날로그 데이터를 디지털 비디오 데이터(RGB)로 변환함과 아울러 그 디지털 비디오 데이터(RGB)의 해상도와 색온도를 조정한다. 그리고, 이 시스템(31)으로부터 출력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 수직/수평 동기신호 및 클럭신호가 타이밍 콘트롤러(32)에 공급된다.

<35> 상기 타이밍 콘트롤러(32)는 상기 시스템(31)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호와 클럭신호를 이용하여 게이트 구동부(33)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(34)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 발생한다. 또한, 상기 타이밍 콘트롤러(32)는 상기 시스템(31)으로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구동부(34)에 공급한다.

<36> 상기 데이터 구동부(34)는 상기 타이밍 콘트롤러(32)로부터의 데이터 제어신호(DDC)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 계조값에 대응하는 데이터전압(아날로그 감마보상전압)으로 변환하고, 이렇게 변환된 데이터전압이 액정패널(35)상의 데이터라인(D1~Dm)에 공급된다.

<37> 상기 게이트 구동부(33)는 상기 타이밍 콘트롤러(32)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔펄스(게이트 펄스)를 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급하고, 이에 의해 데이터가 공급되는 액정패널(35)의 수평라인들이 선택된다.

<38> 직류/직류 변환기(36)는 상기 시스템(31)으로부터의 VCC 전압을 이용하여 고전위 공통전압인 VDD 전압, VCOM 전압, 게이트 온(또는 하이)전압 VGH, 게이트 오프(또는 로우)전압 VGL을 발생한다.

<39> 한편, 본 발명에서는 상기 액정패널(35) 상의 각 게이트라인(G1~Gn)마다 하나의 박막트랜지스터(TFT)를 추가로 배치하였다. 그리고, 상기 추가로 배치된 박막트랜지스터(TFT)의 드레인을 상기 직류/직류 변환기(36)의 출력단에 연결된 공통전압단자(Vcom)에 공통으로 연결하고, 소오스는 각 게이트라인 상에 배치된 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측에 공통으로 연결하였다.

<40> 이에 따라, 순차적으로 공급되는 고전위의 주사신호(V_{G1}~V_{Gn})에 의해 턴온되는 상기 각 게이트라인(G1~Gn) 상의 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 데이터전압(V_{DATA})이 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전될 때, 그 주사신호에 의해 상기 추가로 배치된 각 박막트랜지스터(TFT) 중에서 해당 게이트라인의 박막트랜지스터가 턴온된다.

<41> 이때, 상기 직류/직류 변환기(36)의 출력단에 연결된 공통전압단자(Vcom)를 통해 전달되는 공통전압이 상기 해당 게이트라인의 박막트랜지스터(TFT)를 통해 그 게이트라인 상에 배치된 각 스토리지 캐패시터(Cst)에 공급된다.

<42> 이와 같이, 공통전압(Vcom)을 각 게이트라인(G1~Gn)과 스위칭 소자인 박막트랜지스터(TFT)를 이용하여 게이트 라인별로 공급함으로써, 데이터 전압(V_{DATA})이 픽셀에 인가될 때 공통전압(Vcom)의 흔들림이 적게 되어 데이터 전압(V_{DATA})을 보다 정확하게 공급할 수 있게 된다.

<43> 이와는 별도로, 도 4에서와 같이 각 게이트라인(G1~Gn)과 상기 박막트랜지스터(TFT)를 통한 공통전압단자(Vcom) 사이에 소정 용량의 보상용 캐패시터(C)를 각기 연결하면, 픽셀과 공통전압단자(Vcom) 간의 커플링 차이가 보상된다.

<44> 이에 따라, 데이터전압(V_{DATA}) 뿐만 아니라 공통전압(V_{com})도 함께 화소전압의 변동분 ΔV_p 의 영향을 받으므로 서로 보상되어 데이터 왜곡을 줄일 수 있게 된다.

발명의 효과

<45> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 액정패널 상의 게이트라인별로 하나의 스위칭 소자를 추가로 배치하고, 이를 이용하여 게이트 라인별로 공통전압을 공급함으로써 공통전압의 흔들림이 적게 되어 데이터 전압을 보다 정확하게 공급할 수 있는 효과가 있다.

<46> 또한, 각 게이트라인과 상기 공통전압단자 사이에 보상용 캐패시터를 각기 연결 함으로써, 픽셀과 공통전압단자 간의 커플링 차이가 보상되어 데이터 왜곡이 줄어드는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 기술에 의한 액정표시장치의 블록도.

〈2〉 도 2는 종래의 도트 인버전 방식에서 화소전압의 파형도.

<3> 도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치의 블록도.

<4> 도 4는 본 발명에 의한 픽셀과 공통전압단자 간의 커플링 차 보상회로도.

<5> ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***

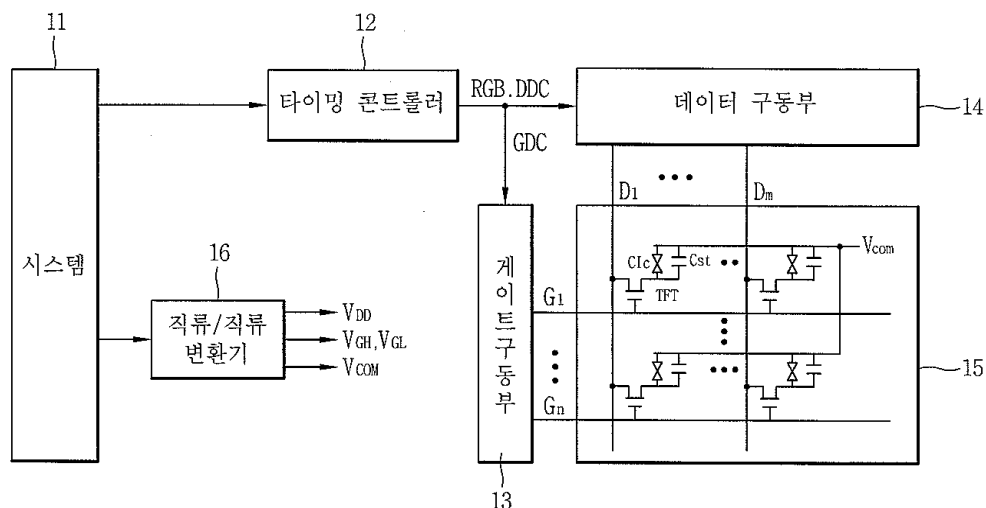
<6> 41 : 시스템 42 : 타이밍 컨트롤러

<7> 43 : 게이트 구동부 44 : 데이터 구동부

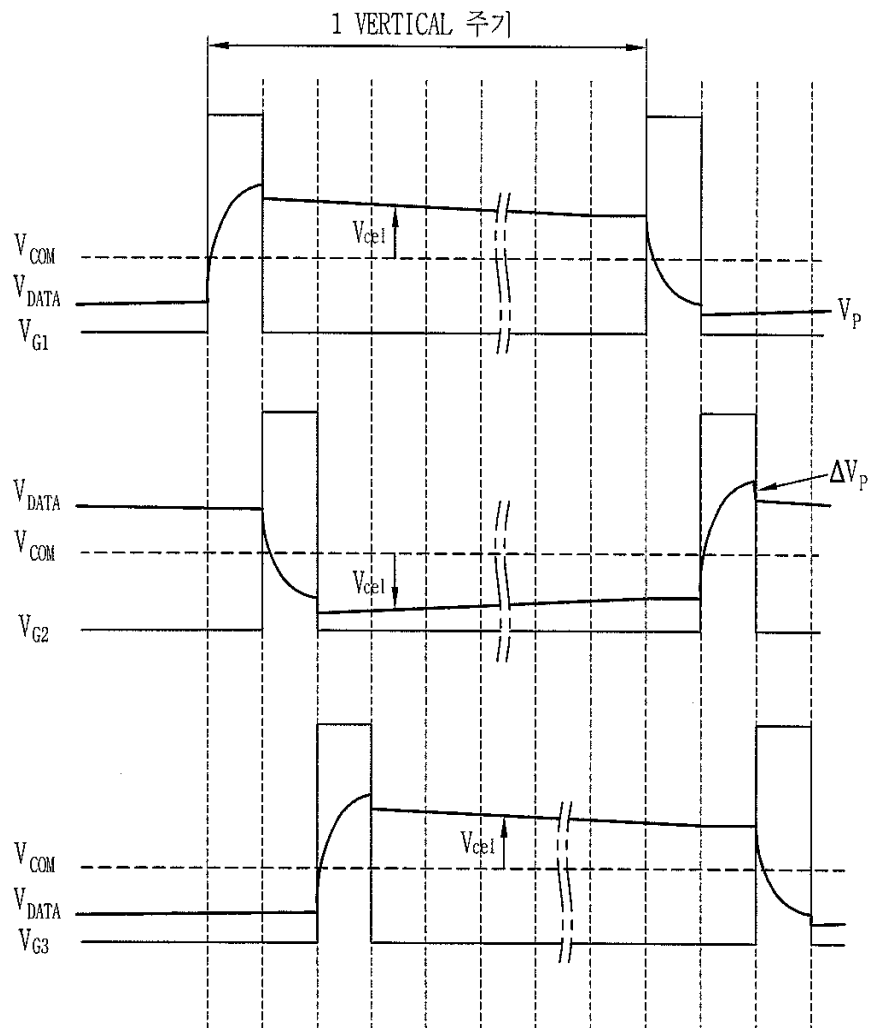
<8> 45 : 액정패널 46 : 직류/직류 변환기

도면

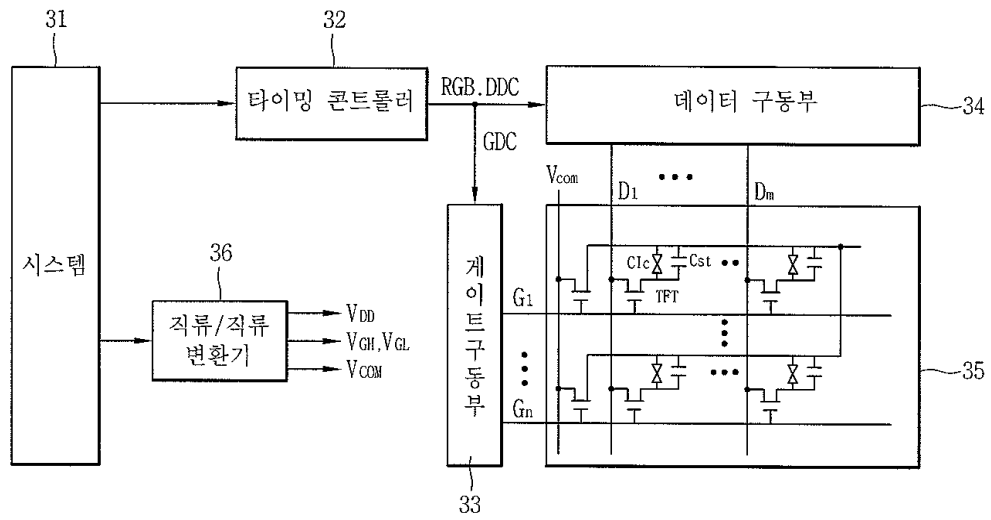
도면1



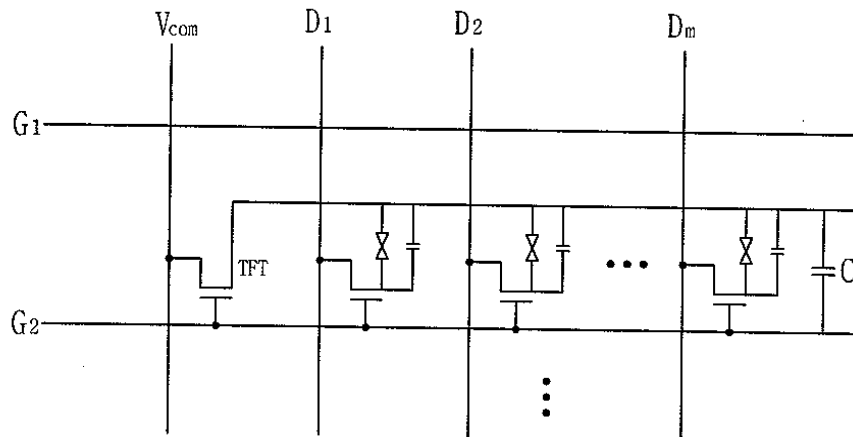
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080048881A	公开(公告)日	2008-06-03
申请号	KR1020060119373	申请日	2006-11-29
[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	JO SUNG HAK		
发明人	JO,SUNG HAK		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133 G02F1/13452 G02F1/1368 G09G3/3685 G09G3/3696		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101352936B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种技术，其中液晶显示器根据栅极线管理公共电压并最小化对数据电压的外部影响。通过另外包括用于向液晶面板的每条栅极线提供栅极导通信号的栅极驱动单元和具有有所定义的一个像素区域和多条栅极线以及多条数据线和数据的液晶面板的配备的驱动开关元件用于向液晶面板的每条数据线提供数据信号的驱动器：和公共电压开关元件，其中开关根据具有栅极导通信号的多条栅极线导通，其中多条栅极线与多条数据线相交实现了本发明。

