



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년06월20일
<i>G02F 1/133</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0729778
	(24) 등록일자	2007년06월12일

(21) 출원번호	10-2000-0047546	(65) 공개번호	10-2002-0014330
(22) 출원일자	2000년08월17일	(43) 공개일자	2002년02월25일
심사청구일자	2005년07월18일		

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 하우석
경기도용인시기흥읍신갈리신미주아파트101동1301호

(74) 대리인 김원근
팬코리아특허법인

(56) 선행기술조사문헌
JP08152863 A KR1019980068181 A

심사관 : 이동윤

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치이다.

본 발명에 따르면, 액정 표시 패널은 게이트 라인과, 데이터 라인과, 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 각각 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 매트릭스 형태로 배열된 하나 이상의 화소를 포함하며, 타이밍 제어부는 데이터를 로드시키는 제1 로드 신호를 출력하고, 지연부는 제1 로드 신호를 제어하여 충전 불량을 방지하기 위한 제2 로드 신호를 출력하며, 게이트 드라이버는 게이트 라인의 각각에 게이트 구동 전압을 출력하여 상기 스위칭 소자의 온/오프 동작을 제어하고, 데이터 드라이버는 제2 로드 신호를 제공받아 상기 액정 표시 패널 상에 연속 배열된 도트의 극성을 반전 구동시키는 데이터 전압을 출력한다.

그 결과, 데이터 로드 신호를 제어하여 게이트를 온시키는 전압이 포화된 이후에 데이터가 LCD 패널상에 충전되도록 구성함으로써 액정 표시 장치의 구조를 변경하더라도 충전 불량 및 휘도 편차 문제를 해결할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

주사신호를 전달하는 하나 이상의 게이트 라인과, 데이터 전압을 전달하며 상기 게이트 라인과 절연되어 교차하는 하나 이상의 데이터 라인, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 각각 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 매트릭스 형태로 배열된 하나 이상의 화소를 포함하는 액정 표시 패널(liquid crystal display panel, LCD panel)을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 데이터의 로드를 제어하는 제1 로드 신호를 출력하는 타이밍 제어부;

상기 게이트 라인의 각각에 게이트 구동 전압을 출력하여 상기 스위칭 소자의 온/오프 동작을 제어하는 게이트 드라이버;

상기 제1 로드 신호를 상기 게이트 드라이버의 출력 신호가 포화 상태에 이르는 소정의 시간만큼 게이트 온 인에이블(gate on enable, OE) 신호를 지연하여 제2 로드 신호를 출력하는 지연부; 및

상기 제2 로드 신호를 제공받아 상기 액정 표시 패널(LCD panel) 상에 연속 배열된 도트의 극성을 반전 구동시키는 데이터 전압을 출력하는 데이터 드라이버

를 포함하는 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 지연부는,

데이터를 로드시키는 제1 로드 신호의 극성을 반전하여 출력하는 인버터;

상기 극성 반전된 제1 로드 신호를 제공받아 상기 게이트를 온시키는 전압이 포화된 이후에 데이터가 상기 액정 표시 패널(LCD panel) 상에 충전되도록 기설정된 RC값에 따라 지연시켜 출력하는 지연기; 및

상기 지연된 제1 로드 신호의 파형을 정형화시켜 제2 로드 신호를 상기 데이터 드라이버에 출력하는 정형화기

를 포함하는 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 게이트 드라이버는,

상기 액정 표시 패널(LCD panel)에 대응하는 하판 글라스 기판에 장착되는 것을 특징으로 하는 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 게이트 온 전압의 지연에 따라 발생하는 충전 불량 문제를 해결하기 위한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

근래 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 등의 경량화, 박형화에 따라 디스플레이 장치도 경량화, 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(CRT) 대신에 액정 표시 장치(LCD)와 같은 플랫 패널형 디스플레이가 개발되고 있으며, 다양한 분야에서 실용화되고 있다.

LCD는 두 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시 장치이다. 이러한 LCD는 휴대가 간편한 플랫 패널형 디스플레이 장치 중에서 대표적인 것으로서, 이 중에서도 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 스위칭 소자로 이용한 TFT-LCD가 주로 이용되고 있다.

한편, 일반적으로 LCD 패널의 외측에 별도로 게이트 드라이브 IC와 데이터 드라이브 IC를 분리한 예전의 모델에서 LCD 패널과 대면하는 하측 글라스 기판상에 게이트 드라이브 IC와 데이터 드라이브 IC를 실장하는 모델로 진행하면서 가장 큰 문제는 부식(correction)이다. 즉, 게이트 온 전압(Von)의 패드 부식에 의한 패널 배선의 오픈으로 인하여 디스플레이 불량량을 야기하는 문제점이 있다.

이러한 디스플레이 불량을 야기하는 부식 문제를 해결하기 위하여 배선 메탈에 대하여 크롬을 사용하는 게이트 라인에서 크롬을 사용하는 소스/드레인으로 구조 변경함으로써 이러한 부식에 의한 불량량의 문제에 대응하고 있다.

그러나 이러한 구조 변경에 따른 게이트 온 전압(Von) 배선의 RC 지연으로 게이트 블록, 즉 충전 불량에 의해 발생하는 휘도 차이가 발생하는 다른 문제가 발생하고 있다.

도 1은 일반적인 게이트 드라이브 IC의 출력 신호와 데이터 로드 신호, 게이트 온 인에이블 신호의 파형도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 현재 문제시 되고 있는 게이트 온 전압(Von)의 지연은 도 1에서 게이트 드라이브 IC 출력 파형에서 Tw 만큼의 라이징 타임(rising time)이 지연되어 실제 TFT를 온 시키는 시간의 부족으로 픽셀의 충전율이 저하한다.

이러한 충전을 저하로 중간 그레이 테스트 패턴에서 볼 때, 게이트 IC간 블록으로 보이는 휘도 차이가 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 액정 표시 장치에서 게이트 온 전압의 지연에 의해 발생하는 픽셀 충전율의 저감을 방지하기 위한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치는, 주사신호를 전달하는 하나 이상의 게이트 라인과, 데이터 전압을 전달하며 상기 게이트 라인과 절연되어 교차하는 하나 이상의 데이터 라인, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 각각 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 매트릭스 형태로 배열된 하나 이상의 화소를 포함하는 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 데이터의 로드를 제어하는 제1 로드 신호를 출력하는 타이밍 제어부;

상기 게이트를 온시키는 전압이 포화된 이후에 데이터가 상기 LCD 패널상에 충전되도록 상기 제1 로드 신호를 소정 시간 동안 지연시켜 제2 로드 신호를 출력하는 지연부;

상기 게이트 라인의 각각에 게이트 구동 전압을 출력하여 상기 스위칭 소자의 온/오프 동작을 제어하는 게이트 드라이버; 및

상기 제2 로드 신호를 제공받아 상기 액정 표시 패널 상에 연속 배열된 도트의 극성을 반전 구동시키는 데이터 전압을 출력하는 데이터 드라이버를 포함한다.

이러한 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치에 의하면, 데이터 로드 신호를 제어하여 게이트를 온시키는 전압이 포화된 이후에 데이터가 LCD 패널상에 충전되도록 구성하므로써 액정 표시 장치의 구조 변경에 따라 게이트 온시키는 전압 라인의 RC 지연에 의해 발생하는 충전 불량의 문제를 해결하고, 또한 이에 연동하여 휘도 편차 문제도 해결할 수 있다.

그러면, 통상의 지식을 지닌 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 실시예에 관해 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(100), 지연부(200), 게이트 구동 전압 발생부(300), 계조 전압 발생부(400), 데이터 드라이버(500), 게이트 드라이버(600) 및 LCD 패널(700)을 포함한다.

타이밍 제어부(100)는 LCD 모듈 외부의 그래픽 제어부(미도시)로부터 R, G, B 데이터와 프레임 구별 신호인 수직 동기 신호(Vsync), 라인 구별 신호인 수평 동기 신호(Hsync), 데이터가 들어오는 구역을 표시하기 위해 데이터가 출력되는 구간 동안만 하이 레벨인 신호(DE) 및 메인 클럭 신호(MCLK)를 제공받아 데이터 드라이버(500) 및 게이트 드라이버(600)를 구동하기 위한 디지털 신호를 출력한다.

보다 상세히는, 타이밍 제어부(100)는 그래픽 제어부로부터 넘어오는 디지털 데이터 신호들(R(0:N), G(0:N), B(0:N))을 데이터 드라이버(500)로 입력 시작을 명령하는 신호(Hstart), 데이터들이 데이터 드라이버(500)에서 아날로그로 변환되고 이 변환된 아날로그 값을 LCD 패널에 인가할 것을 명령하는 제1 로드 신호(TP), 데이터 드라이버(500) 내 데이터 쉬프트를 하기 위한 클럭 신호(HCLK)를 데이터 드라이버(500)에 출력한다.

또한 타이밍 제어부(100)는 게이트 드라이버(600)에서 LCD 패널(700)내의 게이트 라인에 게이트 온 신호가 들어가는 데 이 신호가 시작되도록 명령하는 수직 라인 시작 신호(STV), 게이트 온 신호를 각각의 게이트 라인에 순차적으로 수행하기 위한 게이트 클럭 신호(Gate clk)를 게이트 드라이버(600)에 출력한다.

지연부(200)는 타이밍 제어부(100)로부터 제1 로드 신호(TP)를 소정 시간 동안 지연시켜 게이트를 온시키는 전압이 포화된 이후에 데이터가 LCD 패널상에 충전되도록하여 충전 불량을 방지하는 제2 로드 신호(TP')를 데이터 드라이버(500)에 출력한다.

게이트 구동 전압 발생부(300)는 게이트 온 신호를 만들기 위한 전압(Von)과, 게이트 오프 신호를 만들기 위한 전압(Voff) 및 TFT내의 데이터 전압차의 기준이 되는 공통 전압(Vcom)을 게이트 드라이버(600)에 출력한다.

계조 전압 발생부(400)는 그래픽 제어부(미도시)로부터 제공되는 RGB 데이터의 비트 수에 따라 디지털 코드 값에 적합한 계조 전압을 발생시켜 데이터 드라이버(500)에 제공한다. 예를 들어, R 데이터가 6비트(R(0:5))로 인가되면, $2^6=64$ 계조를 만들어내고 64계조의 R을 표현할 수 있게 된다.

데이터 드라이버(500)는 타이밍 제어부(100)로부터 R, G, B 디지털 데이터(R(0:N), G(0:N), B(0:N))를 제공받아 이를 저장했다가 LCD 패널(700)에 내릴 것을 명령하는 로드 신호인 제2 로드 신호(TP')가 지연부(200)로부터 인가되면, 각각의 데이터에 해당되는 전압을 선택하여 LCD 패널(700)에 그 전압을 전달하기 위한 데이터 전압($V_{R1}, V_{G1}, V_{B1}, V_{R2}, \dots, V_{Gm}, V_{Bm}$)(명기하지 않음)을 출력한다.

게이트 드라이버(600)는 타이밍 제어부(100)로부터 게이트 클럭 신호(VCLK)와 수직 라인 시작 신호(STV)를 제공받고, 게이트 구동 전압 발생부(300)로부터 전압(Von, Voff, 및 Vcom)을 제공받아 LCD 패널 상의 각 화소의 전압 값이 화소에 전달되도록 길을 열어준다.

LCD 패널(700)은 게이트 드라이버(600)로부터 제공되는 주사 신호인 게이트 전압($G1, G2, \dots, Gn$)을 전송하는 다수의 게이트 라인과, 게이트 라인과 교차하여 화상 신호인 데이터 전압($V_{R1}, V_{G1}, V_{B1}, V_{R2}, \dots, V_{Gm}, V_{Bm}$)을 전송하는 다수의 소스 라인과, 게이트 라인 및 소스 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되어 각각의 게이트 라인 및 소스 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자와, 스위칭 소자에 연결되어 스위칭 소자의 동작에 응답하는 도트 전극을 포함한다.

이때 도트 전극의 각각은 RGB 중 어느 하나의 도트 전극을 나타내어 매트릭스 타입으로 RGB 도트 전극이 연속 배열(바람직하게는 R 도트, G 도트, B 도트가 연속적으로 배열)되어, 게이트 드라이버(600)로부터 제공되는 게이트 전압($G_1, G_2, \dots, G_m$)이 해당 화소에 인가됨에 따라 데이터 드라이버(500)로부터 제공되는 데이터 전압($V_{R1}, V_{G1}, V_{B1}, V_{R2}, \dots, V_{Gn}, V_{Bn}$)에 응답하여 내장된 해당 R, G, B 도트를 구동한다.

도 3은 상기한 도 2의 지연부를 보다 상세히 설명하기 위한 도면이다.

도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 지연부(200)는 반전기(210), 지연기(220) 및 정형화기(230)를 포함한다.

반전기(210)는 타이밍 제어부(100)로부터 제1 로드 신호(TP)를 제공받아 이를 반전하여 지연기(220)에 출력하고, 지연기(220)는 반전기(210)로부터 반전된 제1 로드 신호(TP)를 소정 시간 동안 지연하여 정형화기(230)에 출력하며, 정형화기(230)는 지연기(220)로부터 소정 시간 동안 지연된 로드 신호의 파형을 정형화하여 제2 로드 신호(TP')를 데이터 드라이버(500)에 출력한다.

여기서, 지연기(220)는 병렬 연결된 저항(R)과 캐패시터(C)의 값을 조절하여 원하는 구간(또는 시간)만큼 지연시킬 수 있는데, 상기한 도 1의 게이트 드라이버 IC의 출력 신호의 라이징 타임인 T_w 구간 만큼 게이트 온 인에이블 신호(OE)를 지연시킬 수 있으며, 바람직하게는 $4\mu s$ 인 것이 적당하다.

도 4는 상기한 도 2의 데이터 드라이버를 보다 상세히 설명하기 위한 도면이다.

도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 데이터 드라이버(500)는 타이밍 제어부(100)로부터 건너오는 데이터를 차례대로 쉬프트시켜 가며 저장하는 쉬프트 레지스터(510), 각각의 디지털 데이터에 대응하는 아날로그 전압값을 변환시켜주는 DA 컨버터(520), 변환된 전압값을 저장하고 있다가 패널로 뿌려주는 출력 버퍼(또는 래치)(530)를 포함한다.

보다 상세히는, 쉬프트 레지스터(510)는 수평 라인 시작 신호(STH)에 의해 데이터의 입력을 시작한다. 이 신호가 떨어진 후에 쉬프트 레지스터는 R, G, B 데이터 3개를 동시에 받아서 쉬프트하고 입력받는 동작을 한 클럭 주기로 반복한다. 이렇게 하여 처음 번째 드라이버 IC 내에 데이터가 다 채워지면 캐리 아웃 신호가 다음 번째 드라이버 IC로 보내어지고 다음 번째 드라이버 IC에서는 이 신호가 떨어지자마자 다시 똑같은 동작을 반복하는 방식을 통해 모든 데이터 드라이버 IC가 다 채워지면 모든 데이터들은 그 데이터 코딩값에 해당하는 아날로그 전압값으로 바뀌고 출력 버퍼에 저장되었다가 지연부(200)로부터 제2 로드 신호(TP')가 떨어지면 LCD 패널(700)의 각 화소에 아날로그 전압값이 인가된다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 데이터 로드 신호를 제어하여 게이트를 온시키는 전압이 포화된 이후에 데이터가 LCD 패널상에 충전되도록 구성함으로써 액정 표시 장치의 구조 변경에 따라 게이트 온시키는 전압 라인의 RC 지연에 의해 발생하는 충전 불량의 문제를 해결하고, 또한 이에 연동하여 휘도 편차 문제도 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 게이트 드라이버 출력 신호와 세 신호, 게이트 온 인에이블 신호의 파형도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 충전 불량 방지 기능을 갖는 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 상기한 도 2의 지연부를 보다 상세히 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 상기한 도 2의 데이터 드라이버를 보다 상세히 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 타이밍 제어부 200 : 지연부

210 : 반전기 220 : 지연기

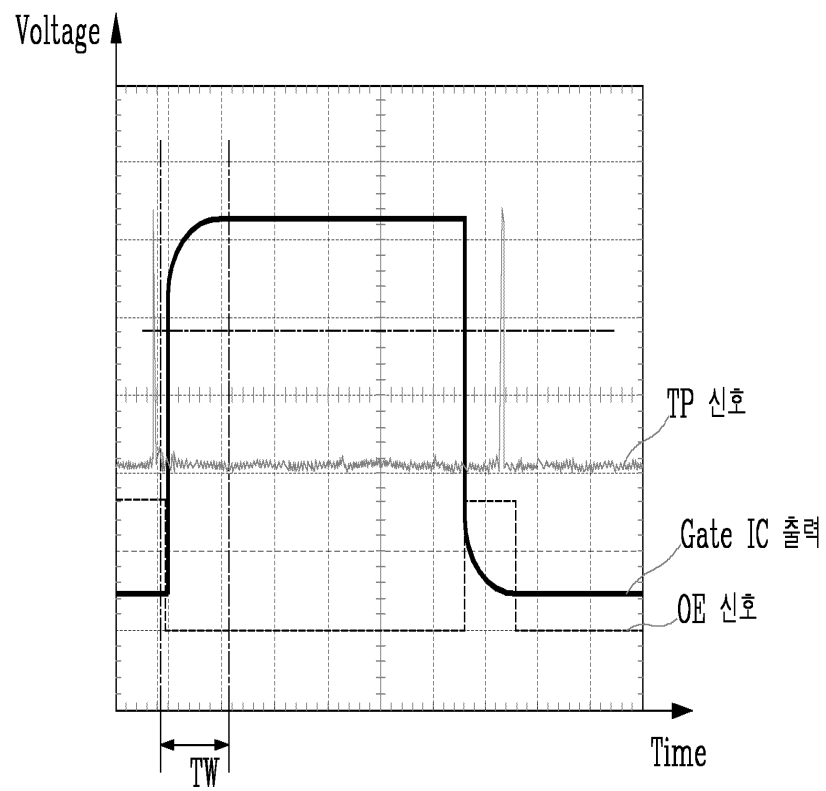
230 : 정형화기 300 : 게이트 구동 전압 발생부

400 : 계조 전압 발생부 500 : 데이터 드라이버

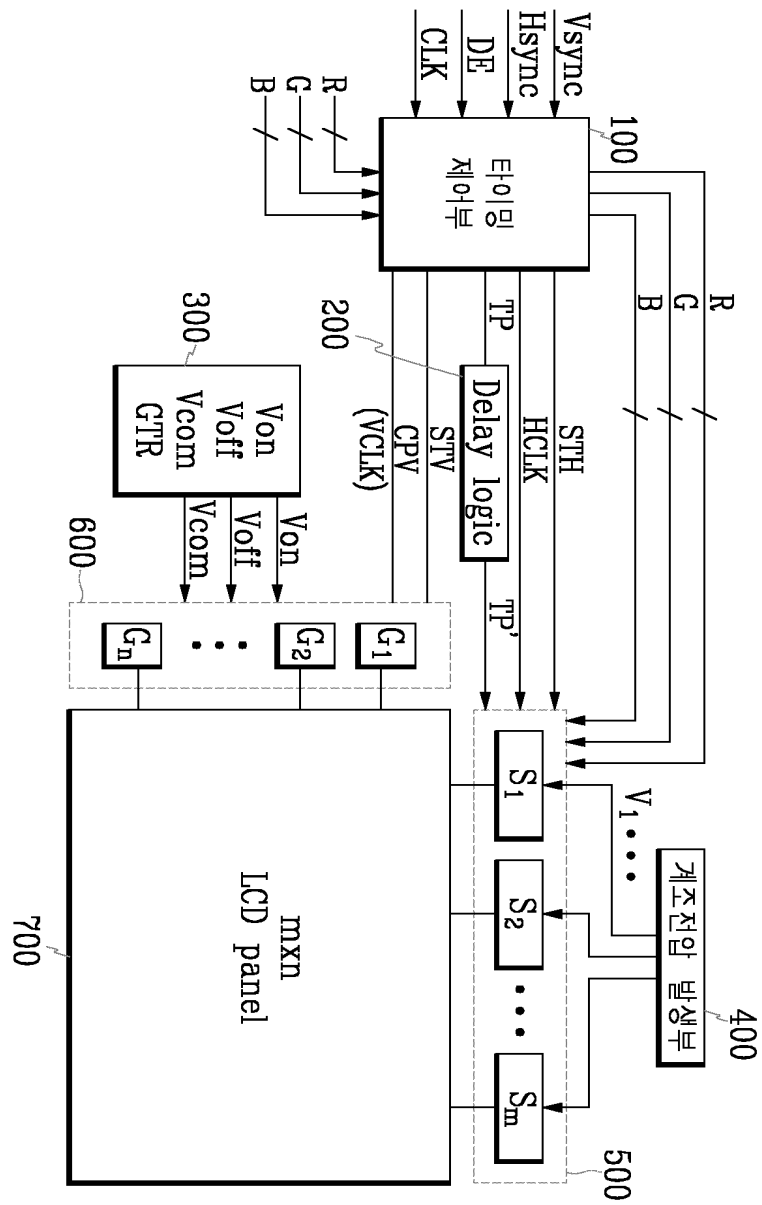
600 : 게이트 드라이버 700 : LCD 패널

도면

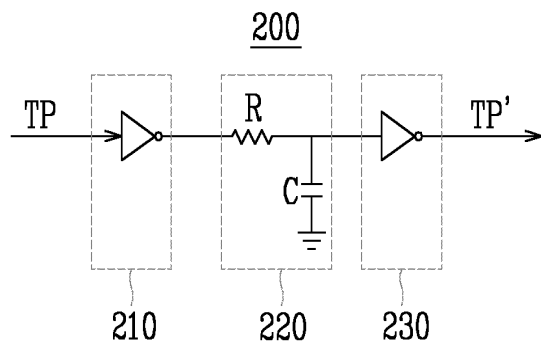
도면1



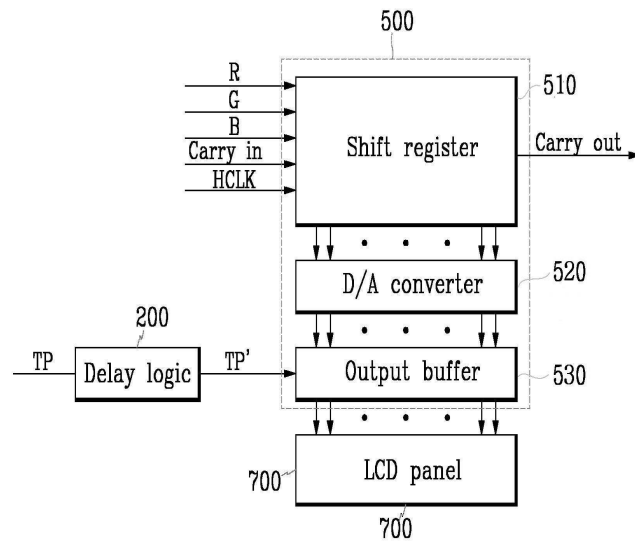
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	具有充电故障防止功能的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100729778B1	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	KR1020000047546	申请日	2000-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	HA WOOSUK		
发明人	HA,WOOSUK		
IPC分类号	G02F1/133		
代理人(译)	KIM , WON GUN		
其他公开文献	KR1020020014330A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种在充电时具有防错功能的LCD（液晶显示器），以防止由LCD中的栅极导通电压的延迟引起的像素充电率的降低。

