

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/36

(11) 공개번호 10-2004-0083656
(43) 공개일자 2004년10월06일

(21) 출원번호 10-2003-0018205
(22) 출원일자 2003년03월24일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이정영
경기도용인시수지읍풍덕천리진산마을삼성5차아파트503동606호

박재형
충청북도옥천군동이면세산리17-7

전재홍
경기도성남시분당구구미동211무지개마을102동702호

(74) 대리인 김동진

심사청구 : 없음

(54) 소스 구동회로 및 이를 이용한 액정 표시 장치

요약

본 발명의 액정 표시 장치는 절연 기판 위에 세로 방향으로 다수의 데이터선이 형성되어 있고, 가로 방향으로 상기 데이터선과 절연되어 교차하는 다수의 게이트선이 형성되어 있다. 데이터선과 게이트선이 교차하여 이루어진 영역은 표시 영역을 이룬다. 절연 기판의 표시 영역 밖인 기판의 상하 측 주변부에는 상기 데이터선과 절연되어 교차하는 다수의 수리선이 형성되어 있다. 여기서, 상하 측 주변부에 형성된 수리선은 게이트용 PCB 기판에 형성된 배선과 전기적으로 연결되어, 데이터선의 단선을 수리할 수 있는 경로를 제공한다. 기판의 상측 및 좌측 바깥 부분에는 소스 구동회로와 게이트 구동회로가 배치되어 있으며, 상기 소스 구동회로는 수리신호 제어부를 포함한다. 수리신호 제어부는 상기 수리선을 경유하는 데이터 신호에 오버슈트 전압을 인가함으로써, 딜레이된 신호를 보상할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

수리선, 소스 구동회로, 수리신호 제어부, 액정표시장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 정상 데이터 신호의 파형(A)과 이 신호가 긴 경로의 수리선을 통하는 경우 딜레이되어 발생하는 파형(A')을 나타내는 도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 나타낸 도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 수리신호 제어부를 설명하기 위한 도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 수리신호 제어부의 출력 파형을 나타내는 도이다.

도 5는 정상 데이터 신호에 오버슈트를 주었을 경우의 파형(B)과, 이 신호가 긴 경로의 수리선을 통하는 경우 딜레이되어 발생하는 파형(B')을 나타내는 도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 수리신호 제어부를 설명하기 위한 도이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 수리신호 제어부의 출력 파형을 나타내는 도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 소스 구동회로 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 오버슈트된 수리신호를 제공하여 수리 성공률을 향상시키는 소스 구동회로 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 다수의 게이트선과 다수의 데이터선이 교차하여 이루어지는 다수의 화소 영역이 매트릭스 형태로 이루어지며, 각각의 게이트선과 데이터선에 데이터 신호 및 게이트 온 신호가 인가되어 프레임별 화상을 디스플레이(display)한다.

일반적으로, 액정 표시 장치는 데이터 신호와 게이트 온 신호를 인가받아 프레임별 화상을 표시하는 액정 패널과, 상기 게이트 온 신호를 액정 패널의 각 게이트선에 공급하는 게이트 구동회로와, 상기 데이터 신호를 액정 패널의 각 데이터선에 공급하는 소스 구동회로를 포함한다.

이러한 액정 표시 장치는 통상 공정 중에 데이터선 또는 게이트선이 정확하게 형성되지 않아 형성된 선이 단선(open)되는 경우가 발생할 수 있다.

이와 같이 해당 선의 결함에 의해 데이터 신호나 게이트 신호가 입력되지 못하여 화질에 영향을 미친다. 따라서, 이러한 결함을 수리하기 위해 수리선을 형성해 두는 것이 일반적이다.

수리선을 통하여 액정 패널의 결함을 수리하는 대표적인 방법은 다음과 같다. 수리선을 가지는 액정 표시 장치에서 단선(예를 들어 데이터선의 단선)이 발생하면, 단선된 데이터선과 수리선이 교차하는 부분에 레이저를 조사하여 단선된 데이터선의 양편과 수리선을 단락시킴으로써 화상 신호가 수리선을 통하여 데이터선의 단선되어 분리된 나머지 부분에도 전달될 수 있도록 한다.

그러나, 데이터선 결함이 액정패널의 우, 상단부에서 발생할 경우에는 수리 성공률이 낮은 문제점이 있다. 이는 액정 패널 하단부에 데이터 신호를 유도하는 수리선의 추가적인 RC부하에 의해 데이터 신호의 지연(delay)이 발생하여 충전율이 저하되기 때문인데, 이에 대해서 도 1을 참조하여 설명한다.

도 1은 정상 데이터 신호의 파형(A)과 이 신호가 긴 경로의 수리선을 통하는 경우 딜레이되어 발생하는 파형(A')을 나타내는 도이다.

상술한 바와 같이, 패널의 데이터선에 단선이 발생한 경우, 레이저를 이용하여 데이터선과 수리선을 단락 시키는 등과 같은 방법으로 단선된 데이터선을 수리하게 되는데, 이때 단선된 상하측 데이터선에는 수리선을 경유한 데이터 신호가 공급되어진다.

이와 같이, 데이터 신호가 표시 영역 주변부에 형성된 수리선을 통하여 긴 경로로 흐를 경우, 전도성 물질로 형성되는 수리선 자체 또는 인접 구성 요소 사이의 RC 부하 등에 의하여 신호 파형에 딜레이(delay) 현상이 발생하게 된다. 이는 도 1에 도시한 A'의 파형과 같다. 즉, 데이터 신호의 딜레이로 인하여 충전율이 저하되어 액정 표시 장치의 수리

성공률이 낮아지는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러므로 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 오버슈트된 수리신호를 제공하여 수리 성공률을 향상시키는 소스 구동회로 및 이를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 오버슈트 레벨 및 오버슈트 출력 시점을 조절할 수 있는 소스 구동회로 및 이를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 소스 구동회로는, 수리선에 입력되는 수리신호에 오버슈트를 제공하는 수리신호 제어부를 포함한다.

여기서, 수리신호 제어부는 오버슈트의 레벨을 결정하는 제1 입력신호 및 오버슈트의 출력 여부를 결정하는 제2 입력신호에 따라 오버슈트를 제어하는 것이 바람직하다.

이때, 제1 입력신호는 양의 오버슈트 레벨을 결정하는 입력신호인 것이 바람직하다.

또한, 제1 입력신호는 음의 오버슈트 레벨을 결정하는 입력신호를 더 포함할 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 다수의 게이트선, 상기 게이트선에 교차하는 다수의 데이터선, 상기 게이트선과 상기 데이터선이 교차하는 형성된 표시 영역; 인가되는 신호에 따라 구동되어 게이트 구동 전압을 상기 게이트선에 공급하는 게이트 구동회로; 인가되는 신호에 따라 상기 게이트 구동회로의 구동에 동기하여 데이터 신호를 상기 데이터선에 공급하는 소스 구동회로; 상기 표시 영역 밖의 절연 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 데이터선과 절연되어 교차하고 있는 다수의 수리선; 및 상기 수리선과 전기적으로 연결되어 수리 경로를 제공하는 제1 및 제2 경유 수리선을 포함하여 이루어진다. 상기 소스 구동회로는 상기 수리선의 신호에 오버슈트를 제공하는 수리신호 제어부를 포함한다.

여기서 수리신호 제어부는 오버슈트의 레벨을 결정하는 제1 입력신호 및 오버슈트의 출력 여부를 결정하는 제2 입력신호에 따라 오버슈트를 제어하는 것이 바람직하다.

이때, 제1 입력신호는 양의 오버슈트 레벨을 결정하는 입력신호인 것이 바람직하다.

또한, 제1 입력신호는 음의 오버슈트 레벨을 결정하는 입력신호를 더 포함할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 나타낸 도이다.

도 2에 도시한바와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는 절연 기판(10) 위에 세로 방향으로 다수의 데이터선(12)이 형성되어 있고, 가로 방향으로 상기 데이터선(12)과 절연되어 교차하는 다수의 게이트선(13)이 형성되어 있다.

게이트선(13)과 데이터선(12)의 교차하여 이루어진 화소 영역(16)에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(도시하지 않음)가 형성되고, 이러한 다수의 화소 영역(16) 집합은 화상을 표시하는 표시 영역(11)을 이룬다.

절연 기판(10)의 표시 영역(11) 밖인 기판의 상하 측 주변부에는 상기 데이터선(12)과 절연되어 교차하는 다수의 수리선(14, 15)이 형성되어 있다.

본 발명의 실시예에 따르면, 수리선은 상하측 나란히 두 줄씩 형성되어 있으며, 특히 상측의 수리선(14)은 후술하는 하나의 데이터 패드부(21) 마다 분리되어 형성되어 있다.

게이트선(13) 좌측 끝에는 게이트 패드(도시하지 않음)가 형성되어 있고, 데이터선(12) 상측 끝에는 데이터 패드(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 이러한 게이트 패드 및 데이터 패드는 각각 여러 개가 그룹 단위로 모여 다수의 게이트 패드부(31) 및 데이터 패드부(21)를 이룬다.

절연 기판(10)의 상측 및 좌측 바깥 부분에는 게이트용 PCB 기판(33) 및 데이터용 PCB 기판(23)이 배치되어 있으며, 게이트용 PCB 기판(33) 및 데이터용 PCB 기판(23)은 게이트 구동회로(30), 소스 구동회로(30) 및 이와 연결된 리드선(도시하지 않음)이 실장된 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package: TCP)에 의해 각각 상기 게이트 패드부(31) 및 데이터 패드부(21)와 전기적으로 연결되어 있다.

여기서, 상기 게이트 구동회로(30)는 외부로부터 인가되는 신호에 따라 게이트 구동 전압을 상기 게이트선(13)에 공급하고, 상기 소스 구동회로(20)는 상기 게이트 구동회로(30)의 구동에 동기하여 데이터 신호를 상기 데이터선(12)에 공급한다.

게이트용 PCB 기판(33)과 데이터용 PCB 기판(23) 사이, 그리고 표시 영역(11)이 형성되는 절연 기판(10)과 게이트용 PCB 기판(33) 사이에는 FPC 필름(40)이 형성되어 있다.

또한, 데이터용 PCB 기판(23)에는 상기 소스 구동회로(20)와 전기적으로 연결되는 제1 경유 수리선(24)이 형성되어 있고, 게이트용 PCB 기판(33)에는 상기 제1 경유 수리선(24)과 전기적으로 연결되는 제2 경유 수리선(34)이 형성되어 있으며, 제2 경유 수리선(34)은 상기 하측의 수리선(15)과 전기적으로 연결된다.

그리고, FPC 필름(40)에는 상기 제1 및 제2 경유 수리선(24, 34)과 하측 수리선(15)을 전기적으로 연결하기 위한 연결 배선(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

따라서, 데이터선(12)의 단선(5)이 발생하면, 단선된 데이터선과 상측 수리선(14)이 교차하는 부분에 레이저를 조사하여 단선된 상측 데이터선(12')의 신호가 상기 소스 구동회로(20)와 상기 제1 경유 수리선(24), 제2 경유 수리선(34), 하측 수리선(15)을 차례로 경유하게 됨으로써, 하측 데이터선(12')에 까지 신호를 전달하게 된다.

즉, 상하 측 주변부에 형성된 수리선(14, 15)은 데이터용 PCB 기판(23)에 형성된 제1 경유 수리선(24)과, 게이트용 PCB 기판(33)에 형성된 제2 경유 수리선(34)과 전기적으로 연결되어, 데이터선(12)의 단선(5)을 수리할 수 있는 경로를 제공할 수 있다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트용 PCB 기판이 형성되어 있으나, 게이트용 PCB 기판 없이 게이트 구동회로(30)가 절연기판(10)상에 직접 연결되는 COG(Chip on Glass) 구조에서는 제 2 경유 수리선(34)이 표시 영역(11) 밖의 절연 기판(10) 상에 형성될 수 있음은 당연하다.

한편, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 소스 구동회로(20)는 수리신호의 오버슈트를 제어하는 수리신호 제어부(22)를 포함하는데, 수리신호 제어부(22)의 구조 및 동작을 도 3 및 도 4를 참조하여 설명한다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 수리신호 제어부를 설명하기 위한 도이고, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 수리신호 제어부의 출력 파형을 나타내는 도이다.

도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 수리신호 제어부(22)는 세개의 입력을 갖는 스위치 형태로 설계될 수 있다.

수리신호 제어부(22)는 각각 양의 오버슈트 레벨(+overshoot)에 해당하는 신호, 수리 신호(repair), 음의 오버슈트 레벨(-overshoot)에 해당하는 신호를 입력받고, 제어 신호인 제1 및 제2 신호(Rev, TP)에 따라 그 출력이 결정된다.

제1 및 제2 제어신호(Rev, TP)에 의한 출력은 예를 들면, 다음 표 1과 같이 이루어질 수 있다.

[표 1]

Rev	TP	스위치 위치	출력(Out)
하이(high)	상승(rising)	1	+ 오버슈트
하이(high)	하강(falling)	2	수리신호
로우(low)	상승(rising)	3	- 오버슈트
로우(low)	하강(falling)	2	수리신호

여기서, 제1 제어신호(Rev)는 데이터 신호의 극성에 따라 입력되는 신호이고, 제2 제어신호(TP)는 오버슈트의 출력을 명령하는 신호이다.

이 수리신호 제어부(22)는 수리선을 거치는 데이터 신호(수리신호: repair) 와, 외부로부터 양 및 음의 오버슈트 레벨(+overshoot, -overshoot)을 결정하는 신호를 입력받고, 제1 및 제2 신호(Rev, TP)에 따른 출력(Out)을 발생시킨다.

이때의 출력 파형은 도 4와 같은 형태로 나타날 수 있다. 즉, 프레임별 극성이 바뀌는 데이터 신호가 양 및 음의 주기 동안 그 시작부에서 오버슈트 레벨의 신호가 출력되는 형태로 나타날 수 있다.

여기서, 오버슈트 신호의 레벨은 양의 오버슈트 레벨의 경우, 화이트 색상에 해당하는 하이 레벨(Avdd)로 정하고, 음의 오버슈트 레벨은 블랙 색상에 해당하는 그라운드 레벨(Ground)로 설정하는 것이 바람직하다.

또한, 오버슈트의 유지 시간은 제2 신호(TP)의 상승(rising) 및 하강(falling) 시간을 조절하는 것으로 결정할 수 있다.

도 5는 정상 데이터 신호에 오버슈트를 주었을 경우의 파형(B)과, 이 신호가 긴 경로의 수리선을 통하는 경우 딜레이되어 발생하는 파형(B')을 나타내는 도이다.

본 발명의 수리신호 제어부(22)는 도 5에 도시한 B 파형과 같이, 데이터 신호에 오버슈트 전압을 인가함으로써, 딜레이된 신호를 보상할 수 있도록 하였다.

도 5에서, B 파형은 상기 표 1의 출력을 나타낸 것으로, 본 발명의 수리신호 제어부(22)를 거친 데이터 신호의 파형이다. B' 파형은 상기 B 파형의 신호가 긴 수리선 경로를 통해 딜레이되었을 경우를 나타낸 것으로, 딜레이된 신호가 정상 데이터 신호인 구형파에 가깝다.

즉, 오버슈트를 인가하지 않은 정상 데이터 신호가 수리선 경로를 통해 흐를 경우, 딜레이되어 수리되기 전의 신호의 파형과 차이를 보이게 되는데, 본 발명의 실시예에 따르면, 데이터 신호가 수리신호 제어부(22)를 거쳐 오버슈트가 인가되고, 이에 따라 수리선 경로를 통해 딜레이되었을 때는, 정상적인 데이터 신호 파형을 나타내므로 신호를 보상할 수 있게 된다.

다음은, 본 발명의 제2 실시예에 따른 수리신호 제어부의 구조와 그 동작을 설명한다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 수리신호 제어부를 설명하기 위한 도이고, 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 수리신호 제어부의 출력 파형을 나타내는 도이다.

도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 수리신호 제어부는 양의 오버슈트 레벨(+overshoot)에 해당하는 신호, 수리 신호(repair)를 입력받고, 제어 신호인 제1 및 제2 신호(Rev, TP)에 따라 그 출력이 결정된다.

제1 및 제2 제어신호(Rev, TP)에 의한 출력은 다음 표 2과 같이 이루어질 수 있다.

[표 2]

Rev	TP	스위치 위치	출력(Out)
하이(high)	상승(rising)	1	+ 오버슈트
하이(high)	하강(falling)	2	수리신호
로우(low)	-	2	수리신호
로우(low)	-	2	수리신호

이 수리신호 제어부(22)는 수리선을 거치는 데이터 신호(repair)와, 외부로부터 양의 오버슈트(+overshoot) 레벨을 결정하는 신호를 입력받고, 제1 및 제2 신호(Rev, TP)에 따른 출력(Out)을 발생시키며, 도 7과 같은 파형이 출력될 수 있다.

즉, 프레임별 극성이 바뀌는 데이터 신호의 양의 주기동안 그 시작부에서 오버슈트 레벨의 신호가 출력되는 파형으로 나타날 수 있다.

본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 수리신호 제어부(22)는 데이터 신호의 음의 주기 동안에 음의 오버슈트 전압을 출력하지 않는 것을 제외하면 본 발명의 제1 실시예와 동일하다.

일반적으로, 딜레이에 의한 충전불량은 데이터 신호가 양의 극성을 나타낼때(즉, Rev=high 일때)에 주로 발생하므로 본 발명의 제2 실시예와 같이, 두개의 입력을 갖는 스위치 구조로 간략화 할 수 있다.

본 발명의 제1 및 제2 실시예에서, 수리선을 경유한 데이터 신호의 딜레이된 파형을 수리신호 제어부를 갖는 소스 구동회로에 의해 보상할 수 있도록 하여 수리 성공률을 높일 수 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 당업자에 의해 다양하게 변형 실시될 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 액정 표시 장치의 소스 구동회로에, 오버슈트된 수리신호를 제공하는 수리신호 제어부를 구비하여, 수리선을 거친 데이터 신호의 딜레이 파형을 보상할 수 있다. 따라서, 데이터 배선 오픈이 발생했을 경우, 수리 성공률을 높여 액정 표시 장치의 수율을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

수리선에 입력되는 수리신호에 오버슈트를 제공하는 수리신호 제어부를 포함하는 액정 표시 장치의 소스 구동회로.

청구항 2.

제1항에서,

상기 수리신호 제어부는 상기 오버슈트의 레벨을 결정하는 제1 입력신호 및 상기 오버슈트의 출력 여부를 결정하는 제2 입력신호에 따라 상기 오버슈트를 제어하는 액정 표시 장치의 소스 구동회로.

청구항 3.

제2항에서, 상기 제1 입력신호는 양의 오버슈트 레벨을 결정하는 입력신호인 액정 표시 장치의 소스 구동회로.

청구항 4.

제3항에서, 상기 제1 입력신호는 음의 오버슈트 레벨을 결정하는 입력신호를 더 포함하는 액정 표시 장치의 소스 구동회로.

청구항 5.

다수의 게이트선, 상기 게이트선에 교차하는 다수의 데이터선, 상기 게이트 선과 상기 데이터선이 교차하는 형성된 표시 영역;

인가되는 신호에 따라 구동되어 게이트 구동 전압을 상기 게이트선에 공급하는 게이트 구동회로;

인가되는 신호에 따라 상기 게이트 구동회로의 구동에 동기하여 데이터 신호를 상기 데이터선에 공급하는 소스 구동회로;

상기 표시 영역 밖의 절연 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 데이터선과 절연되어 교차하고 있는 다수의 수리선; 및

상기 수리선과 전기적으로 연결되어 수리 경로를 제공하는 제1 및 제2 경유 수리선을 포함하고 상기 소스 구동회로는 상기 수리선의 신호에 오버슈트를 제공하는 수리신호 제어부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제5항에서,

상기 수리신호 제어부는 상기 오버슈트의 레벨을 결정하는 제1 입력신호 및 상기 오버슈트의 출력 여부를 결정하는 제2 입력신호에 따라 상기 오버슈트를 제어하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

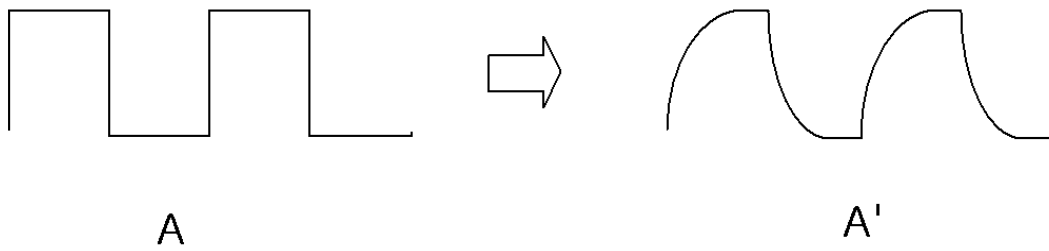
제6항에서, 상기 제1 입력신호는 양의 오버슈트 레벨을 결정하는 입력신호인 액정 표시 장치.

청구항 8.

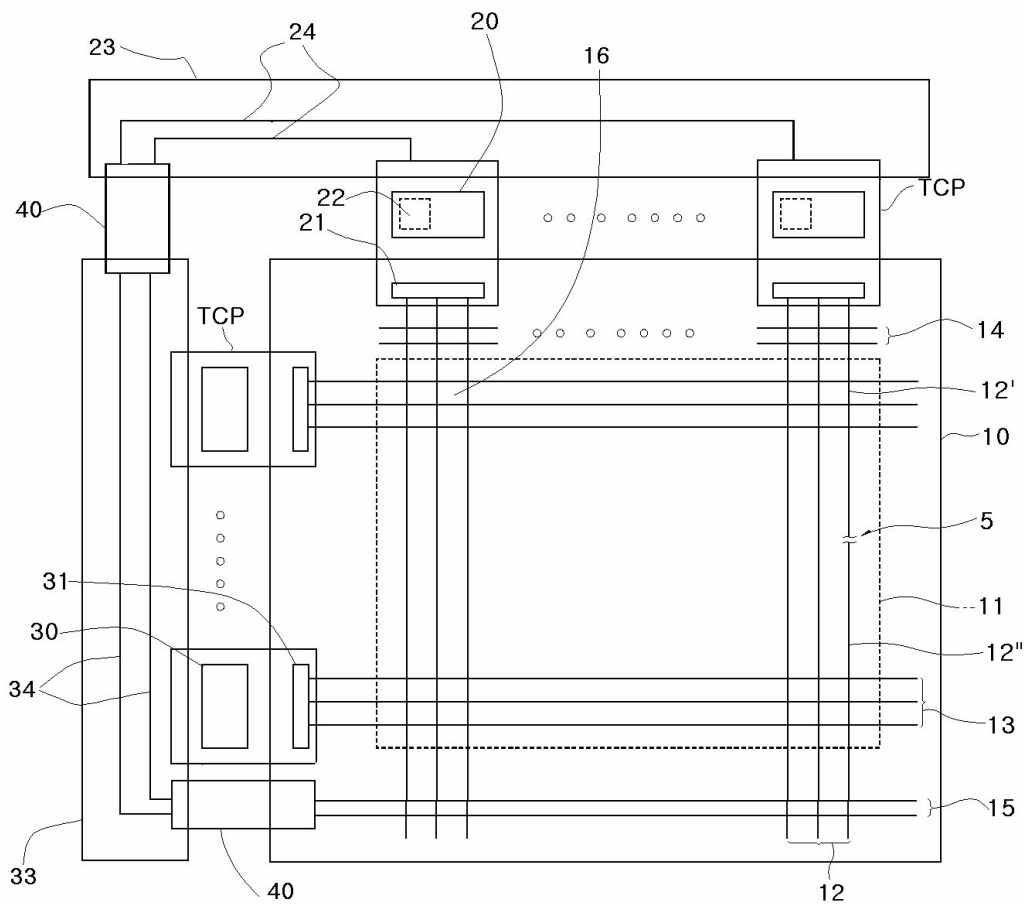
제7항에서, 상기 제1 입력신호는 음의 오버슈트 레벨을 결정하는 입력신호를 더 포함하는 액정 표시 장치.

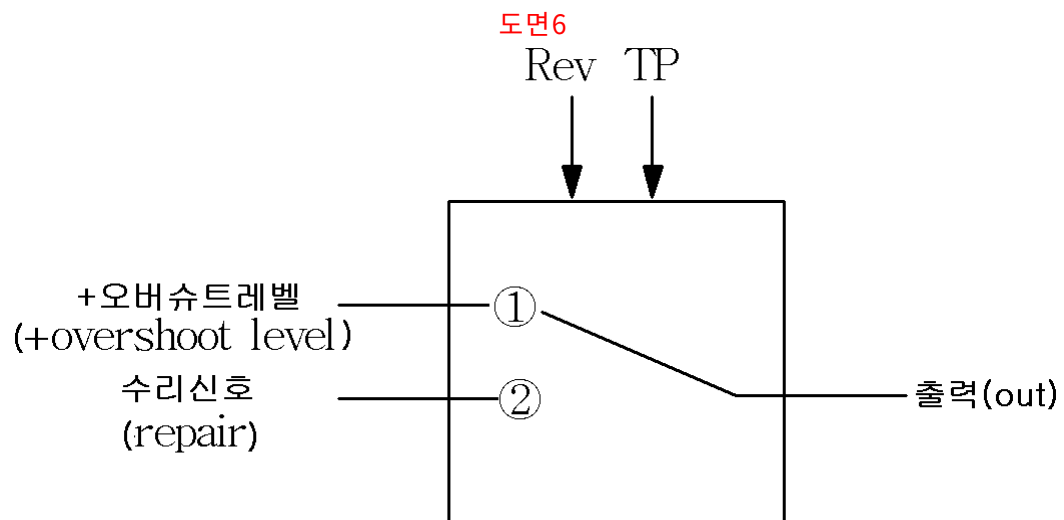
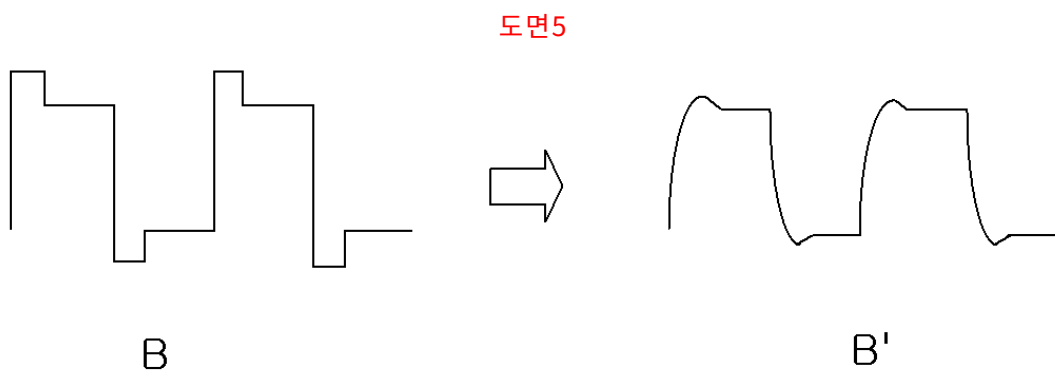
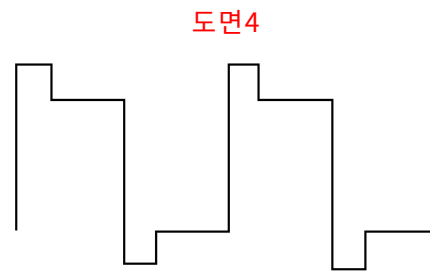
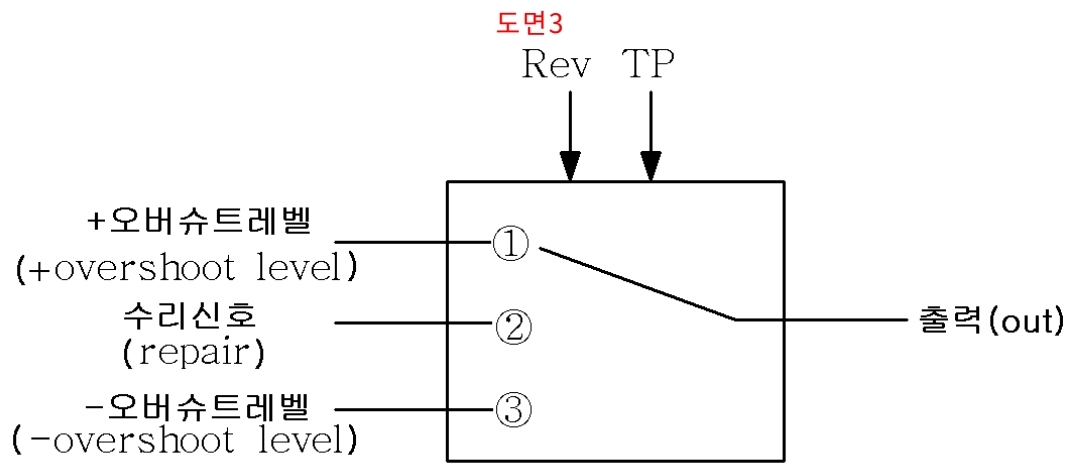
도면

도면1

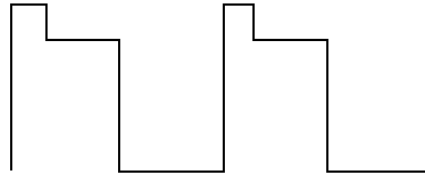


도면2





도면7



专利名称(译)	源驱动电路和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020040083656A	公开(公告)日	2004-10-06
申请号	KR1020030018205	申请日	2003-03-24
[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	LEE JEONGYOUNG 이정영 PARK JAEHYOUNG 박재형 JEON JAEHONG 전재홍		
发明人	이정영 박재형 전재홍		
IPC分类号	G09G3/36		
其他公开文献	KR100934974B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明的液晶显示器中形成多条栅极线，其中多条数据线在绝缘基板上纵向形成并且与数据线在横向上绝缘并交叉。数据线和栅极线相交的区域由显示区域构成。被称为绝缘基板外部的显示区域的基板的顶侧和底侧外围单元可以设置有多条修复条，这些修复条与数据线绝缘并且相交。这里，形成在顶侧和底侧外围单元上的修复条与形成在PCB基板上的用于栅极的布线电连接。提供了修复数据线断开的老化方面的尊重。源极驱动电路，源极驱动电路和栅极驱动电路布置在基板的上侧和左侧外侧部分中，包括修复信号控制单元。修复信号控制单元授权通过修复条的数据信号中的过冲电压。以这种方式可以补偿延迟的信号。修复条，源驱动电路，修复信号控制单元，液晶显示器。

