

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1345

(11) 공개번호 10-2005-0120882
(43) 공개일자 2005년12월26일

(21) 출원번호 10-2004-0045994
(22) 출원일자 2004년06월21일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 홍영기
경상북도 구미시 진평동 구획정리지구77블럭주공A 104/905
(74) 대리인 허용록

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치

요약

본 발명의 액정표시장치는 방전회로를 구성하는 저항소자를 게이트 테이프 캐리어 패키지 또는 데이터 테이프 캐리어 패키지에 내장함으로써, 소자 면적과 비용을 줄일 수 있다.

대표도

도 2

색인어

액정표시장치, 방전회로, 저항소자, 라인패턴, 테이프 캐리어 패키지

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 LOG 방식의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 LOG 방식의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면.

도 3a 내지 도 3c는 도 2에서 TCP 상에 내장된 저항소자의 다양한 구성 형태를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 LOG 방식의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 액정패널 2 : PCB

3 : 데이터 테이프 캐리어 패키지 5 : 게이트 테이프 캐리어 패키지

11 : 방전회로 13, 15 : 저항소자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 외부에 부품으로 실장된 저항소자를 집적화하여 부품수를 줄이고 비용을 절감할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

통상적으로, 액정표시장치(liquid crystal display device)는 영상신호에 대응하도록 광빔의 투과량을 조절함에 의해 화상을 표시하는 대표적인 평판 표시장치이다. 특히, 액정표시장치는 경량화, 박형화, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다.

이를 위해, 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널과, 상기 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다. 상기 구동회로는 액정패널의 게이트라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버와, 데이터라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버와, 상기 게이트 드라이버와 데이터 드라이버를 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러 등을 구비한다.

이들 중 액정패널과 직접 접속되는 데이터 드라이버와 게이트 드라이버는 다수개의 집적회로(IC: Integrated Circuit, 이하 IC라 한다)들로 집적화된다. 집적화된 데이터 드라이브 IC와 게이트 드라이브 IC 각각은 테이프 캐리어 패키지(TCP : Tape Carrier Package, 이하 TCP라 한다) 상에 실장되어 TAB(Tape Automated Bonding) 방식으로 액정패널에 접속될 수 있다. 여기서, TCP를 통해 TAB 방식으로 액정패널에 접속되는 드라이브 IC들은 TCP에 접속된 인쇄회로기판(PCB :Printed Circuit Board, 이하 PCB라 한다)의 신호라인들을 통해 외부로부터 입력되는 제어신호들 및 직류전압들을 공급받는다.

최근 들어, 드라이브 IC들이 TAB 방식으로 액정패널에 접속되는 경우에 LOG(Line On Glass) 방식을 채택하여 게이트 PCB를 제거함으로써, 액정표시장치를 더욱 박형화할 수 있다.

도 1은 종래의 LOG 방식의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 액정패널(1)과, 상기 액정패널(1)과 PCB(2) 사이에 접속되어진 다수개의 데이터 TCP(3)들과, 상기 액정패널(1)의 다른 측에 접속되어진 다수개의 게이트 TCP(5)들과, 데이터 TCP(3)들 각각에 실장되어진 데이터 드라이브 IC(4)들과, 상기 게이트 TCP(5)들 각각에 실장되어진 게이트 드라이브 IC(6)들을 구비한다.

상기 PCB(2)에는 상기 게이트 드라이브 IC(6) 및 상기 데이터 드라이브 IC(4)를 각각 구동하기 위한 제어신호를 생성하기 위한 타이밍 콘트롤러(미도시)와 액정표시장치에서 사용되는 여러 가지의 구동전압들을 공급하는 전원공급부(미도시) 등이 실장된다.

상기 데이터 TCP(3)들에는 소정의 제어신호 및 데이터신호들을 전송하기 위한 데이터 신호라인들(미도시)이 구비되고, 상기 게이트 TCP(5)들에는 소정의 제어신호 및 주사신호들을 전송하기 위한 게이트 신호라인들(미도시)이 구비된다.

상기 게이트 TCP(5)들 각각에는 다수개의 게이트 드라이브 IC(6)들이 실장되어, 상기 PCB(2)의 타이밍 콘트롤러에서 공급된 제어신호에 따라 주사신호를 생성하여 액정패널(1)의 게이트라인들로 순차적으로 공급한다. 이때, 상기 게이트 TCP(5) 상에 구비된 입력 게이트 신호라인을 통해 제어신호가 상기 게이트 드라이브 IC(6)로 제공되고, 상기 게이트 드라이브 IC(6)에서 출력된 주사신호는 출력 게이트 신호라인을 통해 상기 액정패널(1)의 게이트라인들로 공급된다.

또한, 상기 데이터 TCP(3)들 각각에는 다수개의 데이터 드라이브 IC(4)들이 실장되어, 상기 PCB(2)의 타이밍 콘트롤러에서 공급된 제어신호에 따라 데이터신호를 액정패널(1)의 데이터라인들로 공급한다. 이때, 상기 데이터 TCP(3) 상에 구비된 입력 데이터 신호라인을 통해 제어신호와 데이터신호가 상기 데이터 드라이브 IC(4)로 제공되고, 상기 데이터 드라이브 IC(4)에서 출력된 데이터신호는 출력 데이터 신호라인을 통해 상기 액정패널(1)의 데이터라인들로 공급된다.

종래와 같은 LOG형 액정표시장치에서는 액정패널(1)의 외곽에 게이트 드라이브 IC(6)를 구동하기 위한 제어신호를 전송하기 위한 LOG형 신호라인(8)이 형성되어 있다. 이러한 LOG형 신호라인의 일측 끝단은 상기 데이터 TCP(3) 상에 구비된 데이터 신호라인과 접속되고, 타측 끝단은 상기 게이트 TCP(5) 상에 구비된 게이트 신호라인과 접속되게 된다. 따라서, 상기 타이밍 콘트롤러에서 생성된 제어신호는 데이터 TCP(3)상에 구비된 데이터 신호라인, 액정패널(1)에 형성된 LOG형 신호라인(8) 그리고 게이트 TCP(5) 상에 구비된 게이트 신호라인을 통해 게이트 드라이브 IC(6)로 제공될 수 있다.

한편, 앞서 설명한 바와 같이, 게이트 드라이브 IC(6)에서는 주사신호, 즉 하이 전압(20V)을 갖는 게이트 하이 신호(Vgh)와 로우 전압(-5V)을 갖는 게이트 로우 신호(Vgl)가 생성되어 액정패널(1)의 게이트라인들로 공급된다. 즉, 특정 게이트라인을 선택하기 위해서는 게이트 하이 신호(Vh)가 공급되고, 그렇지 않은 경우에는 게이트 로우 신호(Vgl)가 공급되게 된다. 이때, 한 프레임(16,67ms) 중에서 특정 게이트라인에는 아주 짧은 시간 동안에는 게이트 하이 신호(Vgh)가 공급되고, 나머지 시간 동안에는 게이트 로우 신호(Vgl)가 공급된다. 그리고, 이와 같은 게이트 하이 신호(Vgh)와 게이트 로우 신호(Vgl)는 매 프레임마다 공급되게 된다. 이러한 경우, 특정 게이트라인에는 소정의 잔류전압이 존재하게 되는데, 이러한 잔류전압이 계속 누적되게 되면 액정패널(1)의 박막트랜지스터(TFT)가 온되어 원치 않은 영상이 디스플레이될 가능성이 있다. 이에 따라, 종래의 LOG형 액정표시장치에서는 게이트라인에 존재하는 잔류전압을 방전시키기 위해 도 1에 도시된 바와 같은 방전회로(7)가 PCB(2) 상에 실장되게 된다. 이때, 방전회로(7)는 저항소자(Rd)와 캐패시터(Cd)로 이루어질 수 있다. 이때, 저항소자(Rd)와 캐패시터(Cd)는 부품형태로 만들어져 상기 PCB(2) 상에 실장되게 된다.

이때, 상기 방전회로(7)의 양단(Vgl, VG) 사이에 저항소자(Rd)와 캐패시터(Cd)가 연결되어 있다. 이 양단(Vgl, VG)은 각각 데이터 TCP(3) 상에 구비된 데이터 신호라인에 접속되고, 상기 데이터 신호라인은 상기 액정패널(1)에 형성된 LOG형 신호라인(8)에 접속되며, 상기 LOG형 신호라인(8)은 게이트 TCP(5) 상에 구비된 게이트 신호라인에 접속된다.

따라서, 상기 액정패널(1) 상에 공급된 게이트 로우 신호(Vgl)에 의해 발생된 잔류전압이 게이트 신호라인(10), LOG형 신호라인(8) 및 데이터 신호라인(9)을 경유하여 상기 방전회로(7)에 의해 방전되게 된다.

하지만, 종래의 액정표시장치에서 방전회로(7)에 구비된 저항소자(Rd)나 캐패시터(Cd)는 부품 형태로 만들어져 상기 PCB(2) 상에 납땜 등을 통해 실장되게 된다. 이에 따라, 납땜으로 인해 불량 발생 가능성이 커지게 되어 동작 오류를 발생시키는 문제점이 있었다. 또한, 저항소자(Rd)나 캐패시터(Cd)가 부품 형태로 만들어지게 됨으로써, 이러한 부품들이 차지하는 면적이 커지게 되어 액정표시장치의 경량화 및 박형화 추세에 거슬리게 된다. 아울러, 이러한 저항소자(Rd)나 캐패시터(Cd)를 부품으로 만드는데 고비용이 들게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 방전회로의 저항소자를 TCP 상에 내장하여 부품수를 줄이고 비용을 절감할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따르면, 액정표시장치는, 화상을 표시하는 액정패널; 방전회로를 구비하고, 상기 액정패널을 구동하기 위한 제어신호를 생성하는 인쇄회로기판; 상기 제어신호에 따라 주사신호를 상기 액정패널로 공급하는 게이트 드라이브 집적회로가 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지; 및 상기 제어신호에 따라 데이터신호를 상기 액정패널로 공급하는 데이터 드라이브 집적회로가 실장된 데이터 테이프 캐리어 패키지를 구비하고, 상기 방전회로를 구성하는 저항소자가 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지에 내장된다.

본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따르면, 액정표시장치는, 화상을 표시하는 액정패널; 방전회로를 구비하고, 상기 액정패널을 구동하기 위한 제어신호를 생성하는 인쇄회로기판; 상기 제어신호에 따라 주사신호를 상기 액정패널로 공급하는 게이트 드라이브 집적회로가 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지; 및 상기 제어신호에 따라 데이터신호를 상기 액정패널로 공급하는 데이터 드라이브 집적회로가 실장된 데이터 테이프 캐리어 패키지를 구비하고, 상기 방전회로를 구성하는 저항소자가 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지에 내장된다.

본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따르면, 상기 저항소자는 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지 또는 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지에 형성된 신호라인들 사이에 라인패턴으로 연결될 수 있다.

이때, 상기 저항소자는 저항성분을 갖는 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기와 같이 구성된 액정표시장치는 저항소자를 라인패턴으로 게이트 테이프 캐리어 패키지 또는 데이터 테이프 캐리어 패키지에 내장함으로써, 면적과 비용을 줄일 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다. 본 발명의 도면에서 종래의 도면과 일치하는 구성 요소들에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 LOG 방식의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(1)과, 상기 액정패널(1)과 PCB(2) 사이에 접속되어진 다수개의 데이터 TCP(3)들과, 상기 액정패널(1)의 다른 측에 접속되어진 다수개의 게이트 TCP(5)들과, 데이터 TCP(3)들 각각에 실장되어진 데이터 드라이브 IC(4)들과, 상기 게이트 TCP(5)들 각각에 실장되어진 게이트 드라이브 IC(6)들을 구비한다.

상기 PCB(2)에는 상기 게이트 드라이브 IC(6) 및 상기 데이터 드라이브 IC(4)를 각각 구동하기 위한 제어신호를 생성하기 위한 타이밍 콘트롤러, 액정표시장치에서 사용되는 여러 가지의 구동전압들을 공급하는 전원공급부 및 액정패널(1)의 잔류전압을 방전시키기 위한 방전회로(11) 등이 실장된다.

이때, 상기 방전회로(11)에는 캐패시터(Cd)만이 구비되고, 저항소자는 구비되지 않는다. 즉, 종래(도 1 참조)에는 방전회로(7)에 저항소자(Rd)와 캐패시터(Cd)가 구비되어 액정패널(1)의 잔류전압을 방전시키게 된다. 이때, 방전을 수행하기 위해서는 방전회로(7)에 저항소자(Rd)와 캐패시터(Cd)가 함께 구비되어야 한다. 앞서 설명한 바와 같이 종래의 방전회로(7)는 저항소자(Rd)와 캐패시터(Cd)가 부품 형태로 PCB(2) 상에 실장되게 되므로, 납땜으로 인한 동작의 오류, 넓은 면적의 차지 및 비용의 증가 등의 문제점이 있었다.

본 발명의 일 실시예에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 PCB(2) 상에 구비된 방전회로(11)에 저항소자를 구비하지 않는다. 대신에 저항소자(13)가 데이터 TCP(3) 상에 내장되게 된다.

데이터 TCP(3) 상에는 통상적으로 사용 중인 데이터 신호라인들과 사용되지 않는 더미 신호라인(17)들이 형성되어 있다.

이때, 이러한 더미 신호라인(17)들 중에서 2개의 더미 신호라인들 사이에 저항 성분을 갖는 물질로 이루어진 라인 패턴을 연결하여 저항소자(13)를 형성한다. 그리고, 저항소자(13)로 연결된 2개의 더미 신호라인(17)들의 일측 각각은 방전회로(11)의 캐패시터(Cd) 양단에 접속되고, 타측 각각은 액정패널(1)에 구비된 LOG형 신호라인(8)들에 접속된다. 여기서, 상기 저항 성분을 갖는 물질은 금속이나 플라스틱 등 어떠한 재질을 사용해도 무방하다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 잔류전압을 신속하게 방전시킬 수 있는 최적의 저항값으로 설정될 수 있는 물질이어야 한다.

만일 사용되지 않는 더미 신호라인(17)들이 존재하지 않는 경우에는 추가적으로 2개의 신호라인들을 형성하고, 2개의 신호라인들 사이에 저항 성분을 갖는 물질로 이루어진 라인 패턴을 연결하여 저항소자(13)를 형성한다.

도 3a 내지 도 3c는 도 2에서 TCP 상에 내장된 저항소자의 다양한 구성 형태를 도시한 도면이다.

도 3a 도시된 바와 같이, 2개의 더미 신호라인(17)들 사이에 수직으로 저항성분을 갖는 물질로 이루어진 일자형을 갖는 라인 패턴을 연결하여 저항소자(13)를 형성할 수 있다.

일반적으로, 저항값은 단면적에 반비례하고 길이에 비례하게 된다. 따라서, 도 3a에 도시된 바와 같이, 2개의 더미 신호라인(17)들 사이에 수직으로 저항소자(13)가 형성되는 경우에는 길이가 최소화되어 그만큼 저항값이 작게 된다. 이러한 경우의 저항소자(13)는 저항값이 작게 요구되는 경우에 사용될 수 있다.

만일 저항값이 크게 요구되는 경우에는 도 3b에 도시된 바와 같이 2개의 더미 신호라인(17)들 사이에 수직으로 저항 성분을 갖는 물질로 이루어진 지그재그 형상을 갖는 라인 패턴을 연결하여 저항소자(13)를 형성할 수 있다.

이와 같이 저항소자(13)의 라인 패턴을 지그재그로 연결하게 되면, 도 3a의 저항소자(13)의 라인 패턴보다 길이가 증가되게 되어, 그만큼 저항값이 커지게 된다. 따라서, 이와 같이 지그재그의 라인패턴을 갖는 저항소자(13)는 저항값이 크게 요구되는 경우에 사용될 수 있다.

또는 도 3c에 도시된 바와 같이 2개의 더미 신호라인(17)들 사이에 저항 성분을 갖는 물질로 이루어진 경사진 라인패턴을 연결하여 저항소자(13)를 형성할 수 있다. 이와 같이 저항소자(13)의 라인패턴을 경사지도록 형성해도, 도 3a의 저항소자(13)의 라인패턴보다 길이가 증가되게 되어, 그만큼 저항값이 커지게 된다.

따라서, 데이터 TCP(3) 상에 내장된 저항소자(13)는 요구된 저항값의 크기에 따라 다양한 형태로 형성될 수 있다. 또한, 저항성분을 갖는 물질을 조절하여 원하는 저항값을 갖는 저항소자(13)를 형성할 수 있다.

또한, 상기 데이터 TCP(3)들 각각에는 다수개의 데이터 드라이브 IC(4)들이 실장되어, 상기 PCB(2)의 타이밍 콘트롤러에서 공급된 제어신호에 따라 데이터신호를 액정패널(1)의 데이터라인들로 공급한다. 이때, 상기 데이터 TCP(3) 상에 구비된 입력 데이터 신호라인을 통해 제어신호와 데이터신호가 상기 데이터 드라이브 IC(4)로 제공되고, 상기 데이터 드라이브 IC(4)에서 출력된 데이터신호는 출력 데이터 신호라인을 통해 상기 액정패널(1)의 데이터라인들로 공급된다.

상기 게이트 TCP(5)들 각각에는 다수개의 게이트 드라이브 IC(6)들이 실장되어, 상기 PCB(2)의 타이밍 콘트롤러에서 공급된 제어신호에 따라 주사신호를 생성하여 액정패널(1)의 게이트라인들로 순차적으로 공급한다. 이때, 상기 게이트 TCP(5) 상에 구비된 입력 게이트 신호라인을 통해 제어신호가 상기 게이트 드라이브 IC(6)로 제공되고, 상기 게이트 드라이브 IC(6)에서 출력된 주사신호는 출력 게이트 신호라인을 통해 상기 액정패널(1)의 게이트라인들로 공급된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 동작을 살펴보면, 먼저 PCB(2) 상에 구비된 타이밍 콘트롤러에서 생성된 소정의 제어신호에 따라 게이트 TCP(5) 상에 실장된 게이트 드라이브 IC(6)에서 게이트 하이 신호(Vgh)가 액정패널(1)의 게이트라인들로 공급된다. 이에 따라 액정패널(1)의 박막트랜지스터가 턴온되게 되고, 이때 상기 데이터 TCP(3) 상에 실장된 데이터 드라이브 IC(4)에서 데이터신호가 액정패널(1)의 데이터라인들로 공급된다. 액정패널(1)의 데이터라인들로 공급된 데이터신호는 박막트랜지스터를 경유하여 화소전극에 인가된다. 이때, 소정의 공통전극에는 공통전압이 인가되어 있다. 따라서, 화소전극과 공통전극 사이에서 발생된 전계에 의해 액정들이 구동되어 원하는 화상이 표시되게 된다.

이때, 한 프레임 중에서 게이트 하이 신호(Vgh)는 매우 짧은 시간에 공급되고 나머지 시간동안에는 게이트 로우 신호(Vgl)가 공급되게 된다. 이러한 게이트 로우 신호에 의해 액정패널(1)에 잔류전압이 발생하게 된다.

본 발명의 일 실시예에서는 이러한 잔류전압을 PCB(2) 상에 실장된 캐패시터(Cd)와 데이터 TCP(3) 상에 내장된 저항소자(13)에 의해 방전시키게 된다.

따라서, 본 발명의 일 실시예에서는 방전회로(11)를 구성하는 저항소자(13)를 종래와 같이 부품 형태로 PCB(2) 상에 실장하는 대신에 데이터 TCP(3) 상에 라인 패턴으로 형성하여 내장함으로써, 종래와 같이 납땜으로 인한 오동작을 방지하고, 면적을 줄여 경량화 및 박형화를 지향하고, 또한 저항소자(13)를 간단히 패턴 형상으로 데이터 TCP(3) 상에 내장하여 비용을 줄일 수 있다.

한편, 방전회로(11)의 저항소자(13)는 게이트 TCP(5) 상에 내장될 수도 있는데, 이에 대해서는 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 LOG 방식의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(1)과, 상기 액정패널(1)과 PCB(2) 사이에 접속되어진 다수개의 데이터 TCP(3)들과, 상기 액정패널(1)의 다른 측에 접속되어진 다수개의 게이트 TCP(5)들과, 데이터 TCP(3)들 각각에 실장되어진 데이터 드라이브 IC(4)들과, 상기 게이트 TCP(5)들 각각에 실장되어진 게이트 드라이브 IC(6)들을 구비한다.

상기 PCB(2)에는 상기 게이트 드라이브 IC(6) 및 상기 데이터 드라이브 IC(4)를 각각 구동하기 위한 제어신호를 생성하기 위한 타이밍 콘트롤러, 액정표시장치에서 사용되는 여러 가지의 구동전압들을 공급하는 전원공급부 및 액정패널(1)의 잔류전압을 방전시키기 위한 방전회로(11) 등이 실장된다.

이때, 상기 방전회로(11)에는 캐패시터(Cd)만이 구비되고, 저항소자는 구비되지 않는다. 즉, 종래(도 1 참조)에는 방전회로(7)에 저항소자(Rd)와 캐패시터(Cd)가 구비되어 액정패널(1)의 잔류전압을 방전시키게 된다. 이때, 방전을 수행하기 위해서는 방전회로(7)에 저항소자(Rd)와 캐패시터(Cd)가 함께 구비되어야 한다. 앞서 설명한 바와 같이 종래의 방전회로(7)는 저항소자(Rd)와 캐패시터(Cd)가 부품 형태로 PCB(2) 상에 실장되게 되므로, 납땜으로 인한 동작의 오류, 넓은 면적의 차지 및 비용의 증가 등의 문제점이 있었다.

본 발명의 다른 실시예에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 PCB(2) 상에 구비된 방전회로(11)에 저항소자를 구비하지 않는다. 대신에 저항소자가 게이트 TCP(5) 상에 내장되게 된다.

게이트 TCP(5) 상에는 통상적으로 사용 중인 데이터 신호라인들과 사용되지 않는 더미 신호라인(19)들이 형성되어 있다.

이때, 이러한 더미 신호라인(19)들 중에서 2개의 더미 신호라인들 사이에 저항 성분을 갖는 물질로 이루어진 라인 패턴을 연결하여 저항소자(Rd)를 형성한다. 그리고, 저항소자(Rd)로 연결된 2개의 더미 신호라인(19)들 각각은 액정패널(1)에 구비된 LOG형 신호라인(8)들에 접속된다. 여기서, 상기 저항 성분을 갖는 물질은 금속이나 플라스틱 등 어떠한 재질을 사용해도 무방하다. 다만, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 잔류전압을 신속하게 방전시킬 수 있는 최적의 저항값으로 설정될 수 있는 물질이어야 한다.

만일 사용되지 않는 더미 신호라인(19)들이 존재하지 않는 경우에는 추가적으로 2개의 신호라인들을 형성하고, 2개의 신호라인들 사이에 저항 성분을 갖는 물질로 이루어진 라인 패턴을 연결하여 저항소자(Rd)를 형성한다.

이때, 게이트 TCP(5) 상에 내장된 저항소자(Rd)는 도 3a 내지 도 3c에 도시된 바와 같이 다양한 형태로 형성될 수 있다. 이에 대해서는 앞서 상세하게 설명한 바 있으므로 더 이상의 설명은 생략한다.

따라서, 게이트 TCP(5) 상에 내장된 저항소자(Rd)는 원하는 저항값에 따라 다양한 형태로 형성될 수 있다.

한편, 상기 게이트 TCP(5)들 각각에는 다수개의 게이트 드라이브 IC(6)들이 실장되어, 상기 PCB(2)의 타이밍 콘트롤러에서 공급된 제어신호에 따라 주사신호를 생성하여 액정패널(1)의 게이트라인들로 순차적으로 공급한다. 이때, 상기 게이트 TCP(5) 상에 구비된 입력 게이트 신호라인을 통해 제어신호가 상기 게이트 드라이브 IC(6)로 제공되고, 상기 게이트 드라이브 IC(6)에서 출력된 주사신호는 출력 게이트 신호라인을 통해 상기 액정패널(1)의 게이트라인들로 공급된다.

상기 데이터 TCP(3)들 각각에는 다수개의 데이터 드라이브 IC(4)들이 실장되어, 상기 PCB(2)의 타이밍 콘트롤러에서 공급된 제어신호에 따라 데이터신호를 액정패널(1)의 데이터라인들로 공급한다. 이때, 상기 데이터 TCP(3) 상에 구비된 입력 데이터 신호라인을 통해 제어신호와 데이터신호가 상기 데이터 드라이브 IC(4)로 제공되고, 상기 데이터 드라이브 IC(4)에서 출력된 데이터신호는 출력 데이터 신호라인을 통해 상기 액정패널(1)의 데이터라인들로 공급된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 동작을 살펴보면, 먼저 PCB(2) 상에 구비된 타이밍 콘트롤러에서 생성된 소정의 제어신호에 따라 게이트 TCP(5) 상에 실장된 게이트 드라이브 IC(6)에서 게이트 하이 신호(Vgh)가 액정패널(1)의 게이트라인들로 공급된다. 이러한 게이트 하이 신호(Vgh)에 응답하여 상기 데이터 TCP(3) 상에 실장된 데이터 드라이브 IC(4)에서 데이터신호가 액정패널(1)의 데이터라인들을 경유하여 화소전극으로 인가된다. 따라서, 화소전극의 데이터신호와 공통전극에 인가된 공통전압 사이의 전계에 의해 액정들이 구동되어 원하는 화상이 표시되게 된다.

이때, 한 프레임 중에서 게이트 하이 신호(Vgh)는 매우 짧은 시간에 공급되고 나머지 시간동안에는 게이트 로우 신호(Vgl)가 공급되게 된다. 이러한 게이트 로우 신호에 의해 액정패널(1)에 잔류전압이 발생하게 된다.

본 발명의 다른 실시예에서는 이러한 잔류전압을 PCB(2) 상에 실장된 캐패시터(Cd)와 게이트 TCP(5) 상에 내장된 저항소자(Rd)에 의해 방전시키게 된다.

따라서, 본 발명의 다른 실시예에서는 방전회로(11)를 구성하는 저항소자를 종래와 같이 부품 형태로 PCB(2) 상에 실장하는 대신에 데이터 TCP(3) 상에 라인 패턴으로 형성하여 내장함으로써, 종래와 같이 납땜으로 인한 오동작을 방지하고, 면적을 줄여 경량화 및 박형화를 지향하고, 또한 저항소자를 간단히 패턴 형상으로 데이터 TCP(3) 상에 내장하여 비용을 줄일 수 있다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면, 방전회로를 구성하는 저항소자를 게이트 TCP 또는 데이터 TCP 상에 내장함으로써, 종래의 부품 형태를 갖는 저항소자 대신 라인패턴으로 이루어진 저항소자로 인해 면적이 줄어들어 박형화 및 경량화의 추세에 부응하고, 나아가 종래의 납땜으로 인한 오동작을 방지하고 비용도 줄일 수 있다.

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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화상을 표시하는 액정패널;

방전회로를 구비하고, 상기 액정패널을 구동하기 위한 제어신호를 생성하는 인쇄회로기판;

상기 제어신호에 따라 주사신호를 상기 액정패널로 공급하는 게이트 드라이브 집적회로가 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지; 및

상기 제어신호에 따라 데이터신호를 상기 액정패널로 공급하는 데이터 드라이브 집적회로가 실장된 데이터 테이프 캐리어 패키지를 구비하고,

상기 방전회로를 구성하는 저항소자가 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지에 내장되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 저항소자는 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지에 형성된 신호라인들 사이에 라인패턴으로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

화상을 표시하는 액정패널;

방전회로를 구비하고, 상기 액정패널을 구동하기 위한 제어신호를 생성하는 인쇄회로기판;

상기 제어신호에 따라 주사신호를 상기 액정패널로 공급하는 게이트 드라이브 집적회로가 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지; 및

상기 제어신호에 따라 데이터신호를 상기 액정패널로 공급하는 데이터 드라이브 집적회로가 실장된 데이터 테이프 캐리어 패키지를 구비하고,

상기 방전회로를 구성하는 저항소자가 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지에 내장되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 저항소자는 상기 데이터 테이프 캐리어 패키지에 형성된 신호라인들 사이에 라인패턴으로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 저항소자는 저항성분을 갖는 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 라인패턴은 상기 신호라인들에 수직으로 일자형으로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

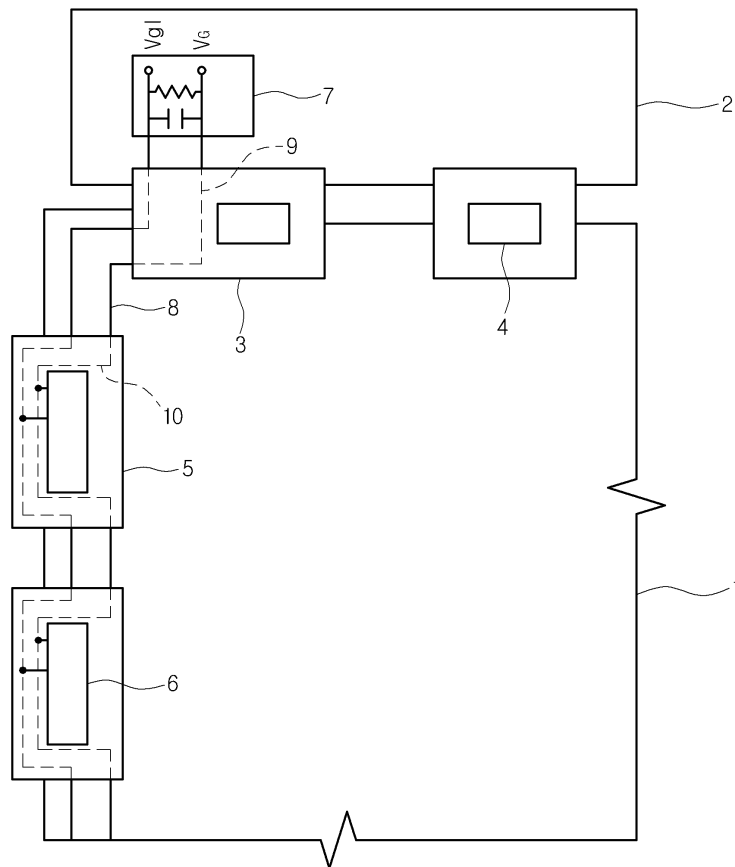
제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 라인패턴은 상기 신호라인들에 수직으로 지그재그로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

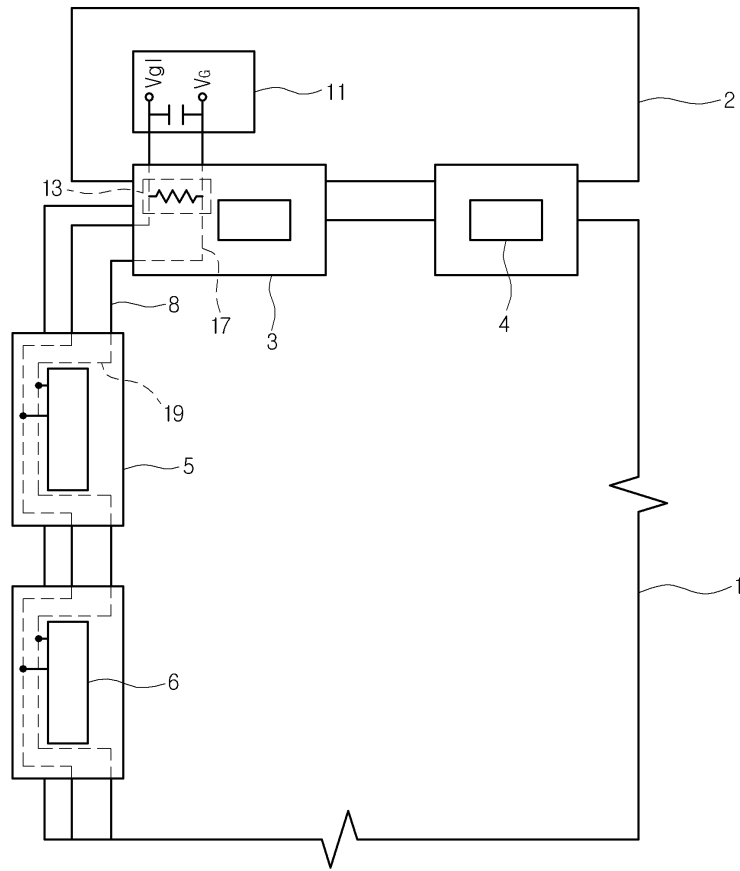
제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 라인패턴은 상기 신호라인들에 경사지게 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

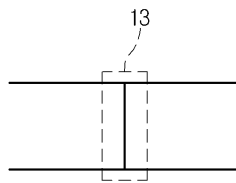
도면1



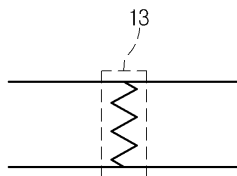
도면2



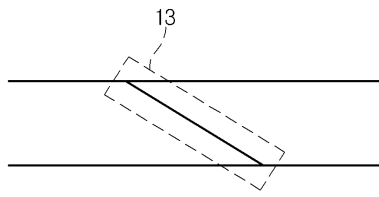
도면3a



도면3b



도면3c



도면4

