



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월15일 10-0658526 2006년12월11일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0045942 2000년08월08일 2005년08월05일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0012752 2002년02월20일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 류순성
 경상북도구미시형곡동신세계타운401호

 곽동영
 대구광역시달서구송현동그린맨션103동1108호

 김후성
 서울특별시성북구상월곡동55-1055/5

 정유호
 경상북도구미시진평동642-3번지엘지필립스엘시디

 김용완
 경상북도구미시진평동624-3번지엘지필립스엘시디

 이우채
 경상북도구미시진평동642-3번지엘지필립스엘시디

 박덕진
 대구광역시북구태전동한라아파트104동601호

(74) 대리인 김영호

(56) 선행기술조사문헌 JP07244294 A JP08179359 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP08146460 A JP10020336 A
--	------------------------------

심사관 : 김희태

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치

(57) 요약

본 발명은 박막트랜지스터 어레이 외곽 더미부(dummy) 에서 발생하는 초기 정전기가 데이터라인과 게이트라인 사이에 형성된 정전 손상 보호용 스위칭소자에 인가되는 것을 차단하여 데이터라인과 게이트라인간에 절연이 파괴되는 것을 방지하기 위한 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치에 관한 것이다.

본 발명은 기저전압이 인가되는 기저전압라인과; 박막트랜지스터 어레이 외곽부분에 신장된 금속들에 의해 발생하는 정전 전압이 상기 기저전압라인을 통해 상기 박막트랜지스터 어레이부로 전달되는 것을 방지하기 위해 3개 이상의 박막트랜지스터를 병렬로 접속하여 구성된 정전 손상 보호용 스위칭소자를 구비한다.

본 발명은 박막트랜지스터 어레이의 외부 더미부에서 발생하는 정전전압을 방전시키기 위한 정전 손상 보호용 스위칭소자와 외부 기저전압라인과 인접하게 형성된 데이터패드 간에 접속된 정전 손상 보호용 스위칭소자 사이에 3개 이상의 트랜지스터쌍을 병렬로 접속한 정전 손상 보호용 스위칭소자를 형성함으로써, 박막트랜지스터 어레이의 외부 더미부에서 발생한 정전전압이 액정패널쪽으로 인가되는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위**청구항 1.**

기저전압이 인가되는 기저전압라인과;

박막트랜지스터 어레이 외곽부분에 신장된 금속들에 의해 발생하는 정전전압이 상기 기저전압라인을 통해 상기 박막트랜지스터 어레이부로 전달되는 것을 방지하기 위해 3개 이상의 박막트랜지스터를 병렬로 접속하여 구성된 정전 손상 보호용 스위칭소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 정전 손상 보호용 스위칭소자는 정전용량을 증가시키기 위해 소오스전극 및 드레인전극의 폭과 상기 소오스전극과 드레인전극간의 길이의 비가 20:20 이나 30:20의 비를 가진 박막트랜지스터를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 정전 손상 보호용 스위칭소자는 데이터패드 상에 발생하는 정전전압을 방지하기 위해 데이터라인마다 접속된 스위칭소자중 마지막번째 데이터라인에 접속된 상기 스위칭소자와 상기 기저전압라인 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치.

명세서**발명의 상세한 설명**

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치에 관한 것으로, 특히, TFT 어레이 외곽 더미부(dummy)에서 발생하는 초기 정전기가 데이터라인과 게이트라인 사이에 형성된 ESD 보호용 스위치소자에 인가되는 것을 차단하여 데이터라인과 게이트라인간에 절연이 파괴되는 것을 방지하기 위한 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치에 관한 것이다.

통상의 액티브 매트릭스 액정 표시장치는 액정에 인가되는 전계에 의해 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다.

이러한 액티브 매트릭스 액정 표시장치에는 정전기로부터 액정패널을 보호하기 위한 정전 손상(Electrostatic Damage : 이하 "ESD"라 함) 보호회로가 액정패널상에 설치된다.

도 1을 참조하면, 박막 트랜지스터(Thin Film Transister :이하 "TFT"라 함) 어레이(13)가 형성된 액정패널(1)과, TFT 어레이(13) 외곽부분의 데이터패드부를 형성하기 위한 금속들이 신장된 더미부(dummy)에서 발생하는 정전전압이 기저전압라인(16)을 통해 액정패널(1)부분으로 전달되는 것을 방지하기 위한 제1 ESD 보호용 스위칭소자(10)와, 제1 ESD 보호용 스위칭소자(10)에서 차단된 정전전압을 기저전압라인(16)으로 방전시키기 위한 제2 ESD 보호용 스위칭소자들(14)과; TFT 어레이(13)에 배치되어 게이트라인들(2)과 데이터라인들(3) 상의 정전전압을 방전시키기 위한 제3 ESD 보호용 스위칭소자들(15)을 구비하는 액티브 매트릭스 액정 표시장치가 도시되어 있다. TFT 어레이(13)에는 게이트라인들(2)과 데이터라인들(3)의 교차부에 TFT(4)가 형성되어 액정셀들(5)이 매트릭스 형태로 배치된다. TFT(4)는 게이트라인(2)으로부터 공급되는 게이트전압에 응답하여 데이터라인들(3) 상의 데이터신호를 액정셀들(5)에 공급하게 된다. 게이트라인(2)과 데이터라인(3) 상의 데이터신호를 액정셀들(5)에 공급하게 된다. 게이트라인(2)과 데이터라인(3)의 끝단에는 패드(8,9)가 형성된다.

제1 ESD 보호용 스위칭소자(10)는 TFT 어레이(13) 외곽 더미부(dummy)에서 발생하는 정전전압이 기저전압라인(16)을 통해 액정패널(1)부분으로 전달되는 것을 방지하기 위해 기저전압라인(16)과 제3 ESD 보호용 스위칭소자(15) 사이에 형성된다. 제2 ESD 보호용 스위칭소자(14)는 액정패널(1) 쪽으로 향하는 기저전압라인(16)과 TFT 어레이(13) 외곽 더미부(dummy)와 접속된 기저전압라인(16) 사이에 형성된다. 제3 ESD 보호용 스위칭소자(15)는 패드들(8,9)과 TFT 어레이(13) 사이에서 게이트라인(2)과 기저전압라인(16), 데이터라인(3)과 기저전압라인(16) 사이에 형성된다. 이러한 ESD 보호용 스위칭소자(10,14,15)는 게이트라인(2) 또는 데이터라인(3)에 정전전압이 인가되는 것을 방지하거나, 인가되어진 정전전압을 기저전압라인(16) 쪽으로 방전시키는 역할을 하게 된다. 이를 위하여, 제1 ESD 보호용 스위칭소자(10)는 드레인전극들(11a,12a)과 게이트전극들(11b,12b)이 접속된 제1 및 제2 TFT(11,12)를 포함하게 된다. 제1 TFT(11)의 소오스전극(11c)과 제2 TFT(12)의 드레인전극(12a)은 제3 ESD 보호용 스위칭소자(15)와 접속된 기저전압라인(16)에 공통으로 접속되며, 제1 TFT(11)의 드레인전극(11a)과 제2 TFT(12)의 소오스전극(12c)은 TFT 어레이(13)의 외곽 더미부(dummy)와 접속된 기저전압라인(16)과 접속된다. 제2 ESD 보호용 스위칭소자(14)는 드레인전극들(17a,18a)과 게이트전극들(17b,17b)이 접속된 제3 및 제4 TFT(17,18)를 포함하게 된다. 제3 TFT(17)의 소오스전극(17c)과 제4 TFT(18)의 드레인전극(18a)은 TFT 어레이(13)의 외곽 더미(dummy) 편부와 접속된 기저전압라인(16)과 접속되며, 제4 TFT(17)의 드레인전극(17a)과 제4 TFT(18)의 소오스전극(18c)은 제1 TFT(11)의 드레인전극(11a)과 제2 TFT(12)의 소오스전극(12c)이 TFT 어레이(13)의 외곽더미부(dummy)와 접속된 부분과 접속된다. 또한, 제2 ESD 보호용 스위칭소자(14)는 제3 TFT(17)와 제4 TFT(18)로 구성된 2개의 트랜지스터쌍이 병렬로 접속되어 형성된다. 제3 ESD 보호용 스위칭소자(15)는 드레인전극들(19a,20a)과 게이트전극들(19b,20b)이 접속된 제5 및 제6 TFT(19,20)를 포함하게 된다. 또한, 제5 TFT(19)와 제6 TFT(20)으로 구성된 제3 ESD 보호용 스위칭소자(15)는 각각의 데이터라인(3)과 게이트라인(2)마다 형성된다. 이를 상세히 하면, 제5 TFT(19)의 소오스전극(19c)과 제6 TFT(20)의 드레인전극(20a)은 기저전압라인(16)에 공통으로 접속되며, 제5 TFT(19)의 드레인전극(19a)과 제6 TFT(20)의 소오스전극(20c)은 패드들(8,9)에 접속된다. 제5 및 제6 TFT(19,20)은 게이트라인들(2) 또는 데이터라인들(3)에 자신의 문턱전압 이상의 정전전압이 인가되면 턴-온되어 게이트라인들(2) 또는 데이터라인들(3) 상의 정전압을 기저전압라인(13) 쪽으로 방전시키는 반면 게이트라인들(12)과 데이터라인들(3) 각각에 정상적인 게이트신호 또는 데이터신호가 인가되면 오프(OFF) 상태를 유지하게 된다.

이와 같이 구성된 액정 표시장치의 정전손상 보호장치는 TFT 어레이 외곽 더미부(dummy)에서 초기 정전기가 발생할 시, 초기 정전기의 정전용량에 의해 제1 ESD 보호용 스위칭소자의 정방회로가 용량부족으로 파괴되게 된다. 이는, 기저전압라인을 통해 제1 ESD 보호용 스위칭소자와 제2 ESD 보호용 스위칭소자로 전달된 초기 정전기가 제1 ESD 보호용 스위칭

소자와 제2 ESD 보호용 스위칭소자로 골고루 분배되지 않고 그대로 제1 ESD 보호용 스위칭소자에만 전달되기 때문이다. 이로 인해, 초기 정전기는 제3 ESD 보호용 스위칭소자에 인가되고, 제3 ESD 보호용 스위칭소자에 인가된 초기 정전기에 의해 제3 ESD 보호용 스위칭소자의 정방회로가 파괴되어 데이터라인과 게이트라인간의 절연이 파괴된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 TFT 어레이 외곽 더미부(dummy)에서 발생하는 초기 정전기가 데이터라인과 게이트라인 사이에 형성된 ESD 보호용 스위칭소자에 인가되는 것을 차단하여 데이터라인과 게이트라인간에 절연이 파괴되는 것을 방지하기 위한 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치는 기저전압이 인가되는 기저전압라인과; 박막트랜지스터 어레이 외곽부분에 신장된 금속들에 의해 발생하는 정전전압이 상기 기저전압라인을 통해 상기 박막트랜지스터 어레이부로 전달되는 것을 방지하기 위해 3개 이상의 박막트랜지스터를 병렬로 접속하여 구성된 정전 손상 보호용 스위칭소자를 구비한다.

본 발명에 따른 액정 표시장치의 정전손상 보호장치는 TFT 어레이 외곽 더미부(dummy)에서 초기 정전기가 발생할 시, 초기 정전기의 정전용량에 의해 제1 ESD 보호용 스위칭소자의 정방회로가 정전용량부족으로 파괴되는 것을 방지하기 위해 높은 정전용량을 사용한 제1 ESD 보호용 스위칭소자가 접속된다. 이를 위해 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 들어 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치를 상세하게 도시한 평면도이다.

도 2를 참조하면, 박막 트랜지스터(Thin Film Transister :이하 "TFT"라 함) 어레이(13)가 형성된 액정패널(1)과, TFT 어레이(13) 외부 더미부(dummy)에서 발생하는 정전전압이 기저전압라인(16)을 통해 액정패널(1)부분으로 전달되는 것을 방지하기 위한 제1 ESD 보호용 스위칭소자(21)와, 제1 ESD 보호용 스위칭소자(21)에서 차단된 정전전압을 기저전압라인(16)으로 방전시키기 위한 제2 ESD 보호용 스위칭소자(24)와; TFT 어레이(13)에 배치되어 게이트라인들(2)과 데이터라인들(3) 상의 정전전압을 방전시키기 위한 제3 ESD 보호용 스위칭소자들(27)을 구비하는 액티브 매트릭스 액정 표시장치가 도시되어 있다. TFT 어레이(13)에는 게이트라인들(2)과 데이터라인들(3)의 교차부에 TFT(4)가 형성되어 액정셀들(5)이 매트릭스 형태로 배치된다. TFT(4)는 게이트라인(2)으로부터 공급되는 게이트전압에 응답하여 데이터라인들(3) 상의 데이터신호를 액정셀들(5)에 공급하게 된다. 게이트라인(2)과 데이터라인(3) 상의 데이터신호를 액정셀들(5)에 공급하게 된다. 게이트라인(2)과 데이터라인(3)의 끝단에는 패드(8,9)가 형성된다.

제1 ESD 보호용 스위칭소자(21)는 TFT 어레이(13) 외곽 더미부(dummy)에서 발생하는 정전전압이 기저전압라인(16)을 통해 TFT 어레이(13)로 전달되는 것을 방지하기 위해 기저전압라인(16)과 제3 ESD 보호용 스위칭소자(27) 사이에 형성된다. 이를 위해, 제1 ESD 보호용 스위칭소자(21)는 드레인전극들(22a,23a)과 게이트전극들(22b,23b)이 접속된 제1 TFT(22)와 제2 TFT(23)로 구성된 3개의 트랜지스터쌍이 병렬로 접속되어 형성된다. 제1 TFT(22)의 소오스전극(22c)과 제2 TFT(23)의 드레인전극(23a)은 제3 ESD 보호용 스위칭소자(27)와 접속된 기저전압라인(16)에 공통으로 접속되며, 제1 TFT(22)의 드레인전극(22a)과 제2 TFT(23)의 소오스전극(23c)은 TFT 어레이(13)의 외곽 더미부(dummy)와 접속된 기저전압라인(16)과 접속된다. 제2 ESD 보호용 스위칭소자(24)는 2개의 TFT로 구성된 2개의 트랜지스터쌍이 병렬로 접속되어 TFT 어레이(13) 쪽으로 향하는 기저전압라인(16)과 TFT 어레이(13) 외곽 더미부(dummy)와 접속된 기저전압라인(16) 사이에 형성된다. 제3 ESD 보호용 스위칭소자(27)는 패드들(8,9)과 TFT 어레이(13) 사이에서 게이트라인(2)과 기저전압라인(16), 데이터라인(3)과 기저전압라인(16) 사이에 형성된다.

이렇게 형성된 제1 ESD 보호용 스위칭소자에 의해 TFT 어레이 외곽 더미부에 발생하는 초기 정전전압은 1/3로 전압강하하여 제3 ESD 보호용 스위칭소자에 전달된다. 이는 제1 ESD 보호용 스위칭소자를 구성하고 있는 트랜지스터쌍을 3개 이상으로 병렬접속함으로써 전체 정전용량이 증가하여 초기 정전전압의 전압강하가 발생하기 때문이다. 또한, 2개의 트랜지스터쌍을 병렬로 연결하여 형성된 제2 ESD 보호용 스위칭소자의 전체 정전용량에 비해 3개이상의 트랜지스터쌍이 병렬로 연결된 제1 ESD 보호용 스위칭소자의 전체 정전용량이 크다. 이로 인해, 초기 정전전압이 전체정전용량이 작은 제2 ESD 보호용 스위칭소자를 통해 기전압라인으로 방전된다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치는 도 1과 같이 구성된 액정패널에서, TFT 어레이 외부 더미부(dummy)에서 발생하는 정전전압이 기저전압라인을 통해 액정패널부분으로 전달되는 것을 방지하기 위해 제1

ESD 보호용 스위칭소자를 접속한다. 이 때, 제1 ESD 보호용 스위칭소자로는 폭(Width)을 길이(Length)에 비해 증가시켜 정전용량의 크기를 증가시킨 하나의 TFT쌍이 사용된다. 상기 TFT는 소오스전극 및 드레인전극의 폭(Width)과 소오스전극과 드레인전극 사이의 길이(Length)의 비를 20:20 이나 30:20 정도로하여 제조된다.

본 발명은 TFT 어레이 외곽 더미부(dummy)에서 발생한 초기 정전전압이 기저전압라인을 통해 TFT 어레이부로 전달되는 것을 방지하기 위해 기저전압라인과 TFT어레이간에 정전용량이 높은 제1 ESD 보호용 스위칭소자를 접속시킨다. 이 때, 제1 ESD 보호용 스위칭소자는 정전용량을 증가시키기 위해 제1 ESD 보호용 스위칭소자를 구성하는 TFT의 폭(W)을 길이(L)에 비해 높게하거나, 제1 ESD 보호용 스위칭소자를 구성하는 TFT쌍의 수를 증가하는 방법을 사용한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치는 TFT 어레이의 외부 더미부에서 발생하는 정전전압을 방전시키기 위한 ESD 보호용 스위칭소자와 외부 기저전압라인과 인접하게 형성된 데이터패드 간에 접속된 ESD 보호용 스위칭소자 사이에 3개 이상의 트랜지스터쌍을 병렬로 접속한 ESD 보호용 스위칭소자를 형성함으로써, TFT 어레이의 외부 더미부에서 발생한 정전전압이 액정패널쪽으로 인가되는 것을 방지할 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.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치를 나타내는 평면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 정전 손상 보호장치를 나타내는 평면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 액정패널 2 : 게이트라인

3 : 데이터라인 5 : 액정셀

삭제

8,9 : 패드

4,11,12,17,18,19,20,22,23 : 박막트랜지스터

11a,12a,17a,18a,19a,20a,22a,23a : 드레인전극

11b,12b,17b,18b,19b,20b,22b,23b : 게이트전극

11c,12c,17c,18c,19c,20c,22c,23c : 소오스전극

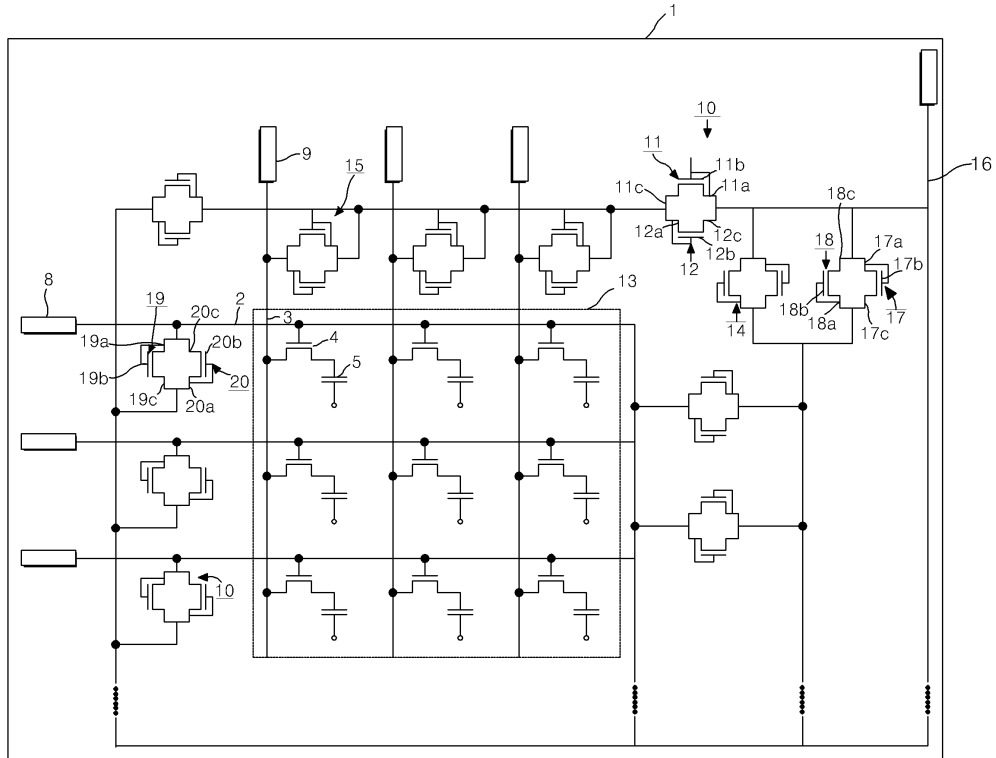
10,21 : 제1 ESD 보호용 스위칭소자

14,24 : 제2 ESD 보호용 스위칭소자

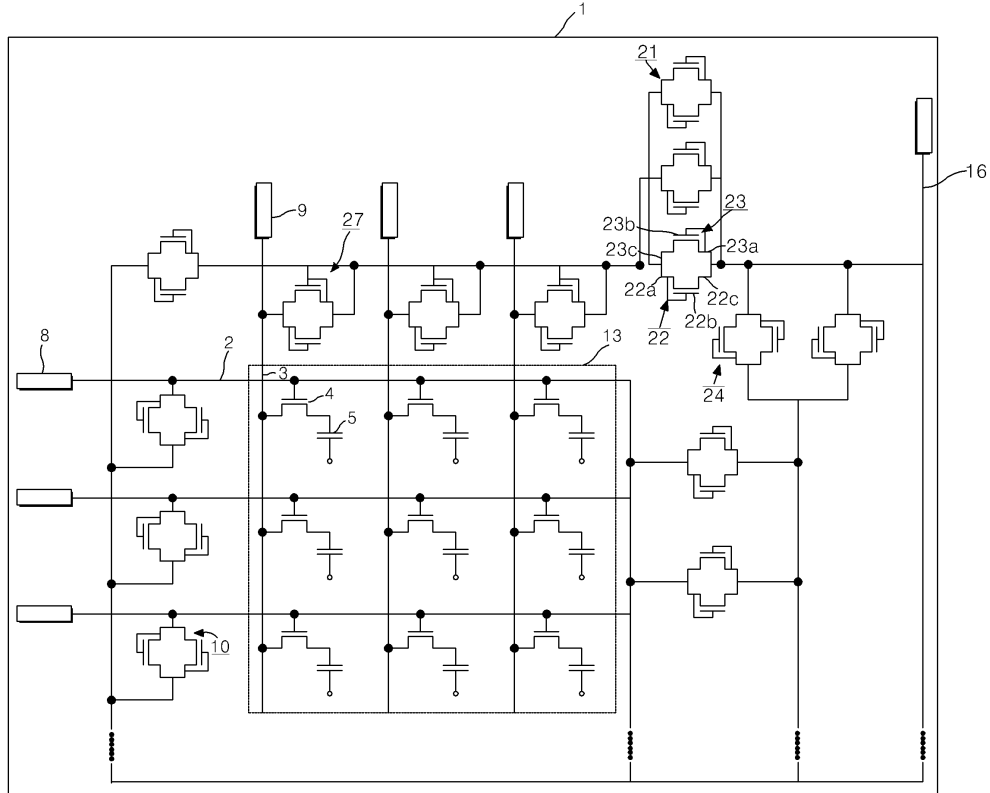
15,27 : 제3 ESD 보호용 스위칭소자 16 : 기저전압라인

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	液晶显示器的静电损坏保护装置		
公开(公告)号	KR100658526B1	公开(公告)日	2006-12-15
申请号	KR1020000045942	申请日	2000-08-08
[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	YOO SOONSUNG 류순성 KWAK DONGYEUNG 광동영 KIM HOOSUNG 김후성 JUNG YUHO 정유호 KIM YONGWAN 김용완 LEE WOOCHEE 이우채 PARK DUGJIN 박덕진		
发明人	류순성 광동영 김후성 정유호 김용완 이우채 박덕진		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136204		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020020012752A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD (液晶显示器) 的ESD (静电损坏) 保护器，以防止数据线和栅极线之间的绝缘被中断初始静电到开关元件以进行ESD保护。

