(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G01R 31/28

(45) 공고일자 1999년08월02일
(11) 등록번호 10-0212108
(24) 등록일자 1999년05월07일

(21) 출원번호	10-1993-0702537	(65) 공개번호	특1993-0703616
(22) 출원일자	1993년08월25일	(43) 공개일자	1993년11월30일
번역문제출일자	1993년08월25일		
(86) 국제출원번호	PCT/FR 92/00188	(87) 국제공개번호	WO 92/15891
(86) 국제출원일자	1992년02월28일	(87) 국제공개일자	1992년09월17일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 국내특허 : 일본 대한민국		
(30) 우선권주장	660,275 1991년02월28일 미국(US)		

(73) 특허권자 똥송-엘 쎄 데 아르레뜨 다낭제
프랑스 에프-75800 파리 블바르 오스만 173
(72) 발명자 도라 플뤼
프랑스 세덱스 67 빠리 라 데팡스 에프-92045 똥송 에스 쎄 페 아이
브루노 머레이
프랑스 세덱스 67 빠리 라 데팡스 에프-92045 똥송 에스 쎄 페 아이
(74) 대리인 이병호

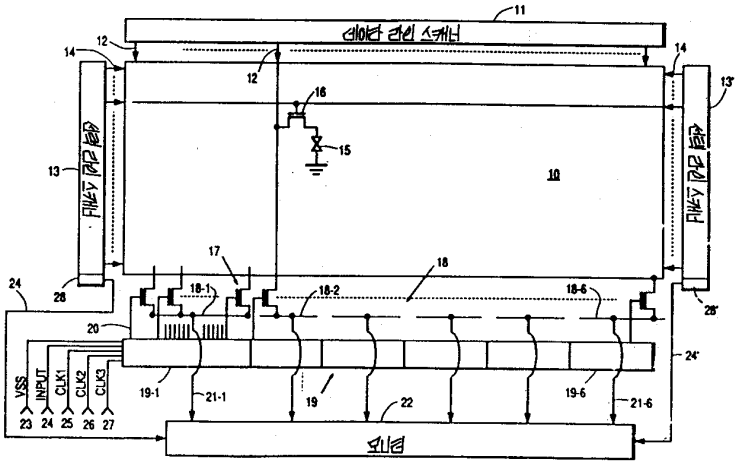
심사관 : 권호영

(54) 액정 디스플레이 장치와 같은 디스플레이 장치용 집적된 테스트 회로

요약

개방 데이터 라인에 대한 액정 디스플레이를 테스트하고, 데이타 라인에 단락된 선택 라인을 식별하며, 고장난 데이터 라인 스캐너 단을 식별하기 위한 회로는 데이터 라인과 세그먼트된 버스 사이에 배열된 박막 트랜지스터를 포함한다. 부분화된 시프트 레지스터는 박막 트랜지스터를 순차적으로 활성시키며, 버스 세그먼트는 데이터 신호가 데이터 라인에 인가되는 동안 감시된다. 버스상의 전압부재는 개방 데이터 라인을 나타낸다. 버스는 또는 선택 신호가 선택 라인에 인가되어 시프트 레지스터가 박막 트랜지스터를 순차적으로 활성화시키는 동안 감시되며, 버스상의 전압 존재는 데이터 라인과 선택 라인 사이에 단락이 있음을 가르킨다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

액정 디스플레이 장치와 같은 디스플레이 장치용 집적된 테스트 회로

[발명의 상세한 설명]

[배경]

본 발명은 디스플레이 장치용 집적된 테스트 회로에 관한 것으로, 특히 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 T.V와 컴퓨터 디스플레이는 종래 기술에서 공지되어 있다. 예를들어 G.G.Gillett등에게 특허 허여되었고, 여기서는 참고로 설명되는 미국 특허 제 4,742,346호와 제 4,766,430호를 참조하라. Gillette 특허에서 설명되는 유형의 디스플레이는 데이터 라인과 선택 라인의 교차선(Crossover)에 정렬되는 액정셀의 매트릭스를 포함한다. 선택 라인은 선택 라인 스캐너(Scanner)에 의해 디스플레이의 수평 라인을 발생하도록 선택된다. 데이터 라인은 밝기(그레이 스케일)신호를 선택 라인이 순차적으로 선택되는 액정셀의 컬럼에 인가한다. 각 액정셀은 램프 전압이 선택 라인의 액정셀에 인가되는 스위칭 디바이스와 결합된다.

각 스위칭 디바이스는 비교기 또는 카운터에 의해 상태를 유지하는데, 데이터 라인으로부터 비교기에 의해 수신된 밝기 레벨에 비례하는 전압으로 결합된 액정셀을 충전하도록 램프 전압을 받아들이는 밝기 신호중 한 신호를 수신하여 유지한다.

텔레비젼과 컴퓨터 모니터용 액정 디스플레이는 다수의 액정셀 컬럼, 예를들어, 1,440개의 셀 컬럼을 가지고 있다. 스퀘어 액정셀과 4 X 3의 표준 텔레비젼 종횡비를 고려해보면, 1,440데이타 라인을 가진 디스플레이는 약 1,080선택 라인을 가진다. 허용가능한 디스플레이에 있어서, 이러한 다량의 라인들은 개방을 포함하고 있지 않다. 또한, 데이터 라인 및 선택 라인은 서로 수직하여 교차하며, 전기적으로 절연되어 있다. LCD 디스플레이 제조간 흔히 발생하는 세가지 유형의 고장들은 고장난 데이터라인 스캐너단, 개방 데이터 라인 및 선택 라인들과 데이터 라인들간 단락이다. 이러한 이유로, 신뢰할 수 있고, 빠르고, 저렴하며 상기 결함을 테스트하기 위한 회로가 필요하다.

본 발명은 디스플레이 장치 기판상에 제조되며, 디스플레이 장치에 필요한 테스트 라인의 수를 실제로 줄이는 집적 회로를 제공함으로써 상기 필요성을 충족한다.

[관련 출원과의 상호 관련]

본 발명은 스캐닝 장치용 리던던트 샤프트 레지스터라고 명명되고 Antoine Dupont과 Dora Plus에 의해 본원과 동시에 출원된 출원 S/N(RCA 86, 196)에 기재된 발명과 함께 사용가능하다.

본 발명은 리던던트 시프트 레지스터 설계 및 테스트 방법이라고 명명되고 Dora Plus 와 Antoine Dupont에 의해 본원과 동시에 출원된 출원 S/N(RCA 86, 284)에 기재된 발명과 함께 사용가능하다.

[요약]

액정 디스플레이 장치의 데이터 라인을 연속해서 테스트하고, 데이터 라인 스캐너의 단을 테스트하고, 디스플레이의 데이터 라인과 선택 라인 사이의 단락을 검출하기 위한 테스트 회로는 테스트 라인을 가진 출력 버스를 포함하고 있다. 다수의 TFT는 데이터 라인을 출력 버스에 개별적으로 연결하는 전도 경로를 가진다. 샤프트 레지스터는 데이터 라인에서 테스트 라인으로 데이터 신호를 전송하기 위해 TFT의 제어 전극을 순차적으로 활성화한다. 고장난 데이터 라인 스캐너단, 데이터 라인에 단락된 개방 데이터 라인 및 선택 라인을 식별하기 위해 테스트 라인이 모니터된다.

[도면의 간단한 설명]

제1도는 바람직한 실시예이다

[상세한 설명]

도면에서, 액정 디스플레이(10)는 다수의 데이터 라인(12)상에 데이터 신호를 제공하는 데이터 라인 스캐너(11)를 포함한다. 선택 라인 스캐너(13)는 다수의 선택 라인(14)에 순차적으로 전압 바이어스를 건다. 데이타 라인(12)과 선택라인(14)는 서로 수직하며, 액정 셀(15)은 교차선에 정렬된다. 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)와 같은 스위칭 디바이스는 바이어스된 선택 라인(14)에 의해서 온(ON)되고, 데이터 라인(12)은 액정 셀(15)을 데이터 신호에 의해서 정해지는 레벨로 충전한다. 리던던트 선택 라인 스캐너(13')는 또한 선택 라인(14)에 전압 바이어스를 건다. 선택 라인 스캐너(13)의 고장난 단들에 대응하는 선택 라인 스캐너(13`)의 단들은 고장난 단들 대신에 사용된다.

액정 디스플레이의 제조간 일어나는 세가지 유형의 고장들은 고장난 데이터 라인 스캐너단, 개방 데이터 라인 및 교차선에서 데이터 라인과 단락되는 선택 라인 등이다. 이러한 결함들중 어느 하나가 존재함으로해서 디스플레이 장치의 거절이 일어난다. 그러나, 결함을 검출하여 그것을 찾아내면, 다수의 결함들이 교정될 수 있다. 본 발명은 이러한 능력을 제공한다.

데이터 라인 스캐너(11), 선택 라인 스캐너(13) 및 TFT(16)는 모두 절연 기판상에 제조된다. 본 발명에서 TFT인 테스트 트랜지스터(17)는 스캐너(11, 13) 및 TFT(16)와 함께 기판상에 제조된다. 각 데이터 라인(12)과 출력 버스(18)사이에는 한 TFT(7)의 전도 경로가 배열된다. 도시한 바람직한 실시예에 있어서, 출력 버스(18)는 6개의 세그먼트(18-1 내지 18-6)로 분할된다. 시프트 레지스터(19)는 출력 버스(18)의 세그먼트 수와 동일한 섹션(19-1 내지 19-6)수로 이루어진다. 시프트 레지스터(19)의 출력 라인(20)은 각각 TFT(17)의 제어 전극에 연결된다. 테스트 라인(21-1 내지 21-6)은 버스 세그먼트(18-1 내지 18-6)를 모니터(22)에 연결한다. 입력 라인(23 내지 27)은 바이어스 전압, 입력 신호 및 클럭 신호를 시프트 레지스터(19)에 제공된다. 시프트 레지스터(19)의 동작 속도는 증가되며, 데이터 스캐너(11)의 로딩은 버스를 세그먼트함으로써 감소된다.

선택 라인 스캐너(13, 13`)는 추가단(28, 28`)을 포함한다. 단(23, 23`)의 출력 신호는 테스트 라인(24, 24`)에 의해 모니터(22)에 연결된다. 추가단(28, 28`)은 선택 라인 스캐너(13, 13`)의 동작을 테스트하고, 테스트 라인(24, 24`)과 디스플레이의 최종 선택 라인(14)을 분리하기 위해 사용된다. 선택 라인 스캐너(13, 13`)는 연속 테스팅, 단락 테스팅 및 정상적인 동작 방법으로 선택 라인 스캐너를 실행하고 모니터(22)를 주시하는 설명한 데이터 라인 스캐너 테스팅 전별개로 테스트된다. 고장난 단이라는 것은 결함

있는 단을 가진 스캐너의 테스트 라인(24)에서 모니터(22)까지 입력 신호가 없다는 것을 의미한다. 출원 S/N(RCA 86, 169) 및 S/N(RCA 86, 284)에서 기술되고 있는 장치 및 방법 여기서는 참고로 기술되었으며, 고장난 단을 식별하기 위하여 사용된다.

동작시, 시프트 레지스터(19)는 데이터 라인 스캐너(11)가 데이터 라인(12)상에 데이터 신호를 제공함에 따라 순차적으로 트랜지스터를 온한다. TFT(17)중 하나가 각 레지스터 세그먼트에서 온 상태이면, 데이터 라인(12)은 개개의 TFT(17) 및 버스(18)의 세그먼트를 통해 모니터에 순차적으로 결합된다. 따라서, 테스트 라인(21-1 내지 21-6)중 한 라인상에 전압이 존재치 않는다는 것은 한 데이터 라인(12)이 고장임을 의미한다. 고장난 데이터 라인은 데이터 라인 스캐너 및 시프트 레지스터(19)의 동작을 동기시키고 TFT(17)의 순차 작동의 트랙을 유지시킨으로써 정확히 식별될 수 있다. 그러므로 모니터(22)는 당업자의 범위내에 있는 컴퓨터 제어 측정 장치를 포함하는 것이 바람직하다. 결함데이타 라인 스캐너 단이 식별되는데, 이것은 결함있는 단에 연속한 단이 데이터 라인(12)상에서 신호를 제공하고 있지 않기 때문이다. 한 데이터 라인(12)과 한 선택 라인(14)사이의 단락은 TFT(17)를 순차적으로 온하면서 선택 라인(14)을 순차적으로 작동하기 위해 선택 라인 스캐너(13)을 이용하여 선택된다. 선택 라인과 데이터 라인간 단락은 전압을 모니터(22)에 인가하는 테스트 라인(21-1 내지 21-6)중 하나에서 일어난다. 다시 선택 라인(14)의 주사를 동기시키고 TFT(17)의 작동을 트래킹시킴으로써 단락된 데이터 라인과 선택 라인의 동일성이 정확하게 정해진다.

바람직한 실시예는 6개의 출력 라인(21), 두 개의 테스트 라인(24, 24`) 및 5개의 입력 라인(23 내지 27)등 , 총 13개의 라인을 구비하고 있다. 이것은 데이터 라인(12)을 직접 테스트하는데 필요한 테스트 라인수의 실제적인 감소이며, 상기 실시예에 대해 액정셀의 각 컬럼에 대한 별개의 테스트 라인, 즉 1,440 라인을 필요로 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

데이터 라인 스캐너(13 , 13`)에서 셀의 컬럼으로 데이터 신호(11)를 인가하기 위한 다수의 데이터 라인(12) 및 선택 라인 스캐너에서 상기 셀의 로우로 선택 신호를 인가하기 위한 다수의 선택 라인(14)을 로우와 컬럼으로 배열한 셀 매트릭스를 가진 액정 디스플레이에서, 상기 데이터 라인을 연속해서 테스트하고 상기 데이터 라인 상기 선택 라인간 단락을 검출하기 위한 테스트 회로는, 적어도 한 테스트 라인(21-1 내지 21-6)을 가진 출력버스와, 상기 데이터 라인(12)을 상기 출력 버스(18)에 제각기 연결하는 전도경로와 제어 전극을 가진 다수의 교체 디바이스(17)와, 상기 데이터 라인(12)에서 상기 테스트 라인(12-1 내지 21-6)으로 상기 데이터 신호를 전송하기 위해 상기 제어 전극을 순차적으로 작동하기 위한 수단과, 개방 데이터 라인(12)과 단락된 선택 라인(14)을 식별하기 위해 상기 테스트 라인을 모니터하기 위한 모니터 수단(22)을 포함하는 테스트 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 출력 버스(18)는 다수의 세그먼트(18-1 내지 18-6)로 분할되며, 각 세그먼트는 테스트 라인(21-1 내지 21-6)을 구비하며, 순차 주사 수단은 세그먼트(18-1 내지 18-6)중의 하나를 작동시키는 각 섹션과 동일한 숫자로 분할된 시프트 레지스터(19)를 포함하는 테스트 회로.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 선택 라인 스캐너(13, 13`)는 상기 선택 라인 스캐너를 상기 테스트 회로와 분리하는 테스트 단(28, 28`)을 포함하며, 상기 테스트 단(28, 28`)은 상기 선택 라인 스캐너(13, 13`)의 동작을 검증하는 테스트 출력 라인(24, 24`)을 가지는 테스트 회로.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 고체 디바이스(17)는 박막 트랜지스터인 테스트 회로.

청구항 5

로우와 컬럼으로 배열된 셀 매트릭스를 가진 액정 디스플레이(10)를 테스트하는 방법으로, 상기 디스플레이는 데이터 신호를 상기 컬럼에 인가하는 다수의 데이터 라인(12)에 데이터 신호를 인가하는 데이터 라인 스캐너(11)를 가지며, 상기 디스플레이 또한, 선택 신호를 상기 로우에 인가하는 다수의 선택 라인(14)에 선택 신호를 인가하기 위한 선택 라인 스캐너(13, 13`)를 가지며, 상기 방법은 상기 데이터 라인(12) 및 버스(18)사이에 고체디바이스(17)를 배열하는 단계와, 상기 버스(18)상의 전압 부재에 의해 개방 데이터 라인을 식별하기 위해 상기 버스(18)상의 전압을 감시하고 데이터 라인(12)에 데이터 신호를 인가하는 동안 고체디바이스(17)를 연속 실행하는 단계와, 버스(18)상의 전압 존재로 인한 단락의 존재를 식별하기 위해 버스(18)를 모니터하면서 선택 신호를 선택라인(14)에 인가하는 동안 고체디바이스(17)를 연속적으로 작동하는 단계와, 모니터(22)상의 신호부재로 인해 고정단을 식별하기 위해 데이터 라인 스캐너(13, 13`)를 통상의 방법으로 동작하는 단계로 이루어진 액정 디스플레이 테스트 방법.

청구항 6

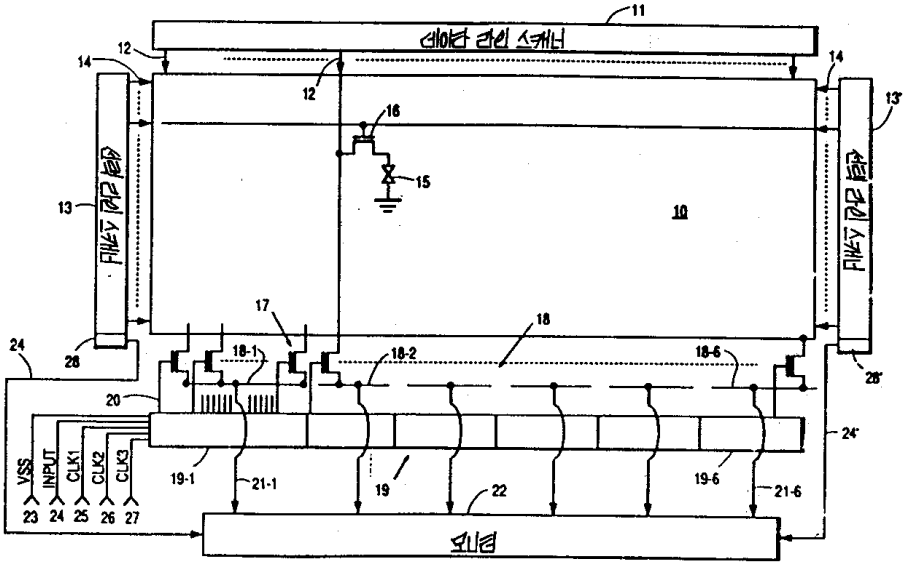
제5항에 있어서, 상기 버스(18)를 다수의 세그먼트(18-1 내지 1806)로 분할하여 상기 세그먼트를 개별적으로 감시하는 단계를 더 포함하는 액정 디스플레이 테스트 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 고체 디바이스는 박막 트랜지스터인 액정 디스플레이 테스트 방법.

도면

도면1


데이타 라인 스캐너
게이트 라인 스캐너
게이트 라인 스캐너
모니터
VSS
INPUT
CLK1
CLK2
CLK3
23
24
25
26
27
10
11
12
13
13'
14
15
16
17
18
18-1
18-2
18-6
19
19-1
19-6
20
21-1
21-6
22
24
24'
28
28'