

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
G09G 3/36

(45) 공고일자 1994년06월 15일
(11) 공고번호 특1994-0005236

(21) 출원번호	특1986-0008208	(65) 공개번호	특1987-0003460
(22) 출원일자	1986년09월30일	(43) 공개일자	1987년04월 17일
(30) 우선권주장	8502662 1985년09월30일	네덜란드(NL)	
(71) 출원인	엔.브이. 필립스 글로아이람펜파브리켄 이반 밀러 레르너 네델란드왕국 아인드호펜 그로네보드세베그 1		
(72) 발명자	카렐 엘버트 쿠이예크 네델란드왕국 아인드호펜 그로네보드세베그 1		
(74) 대리인	이병호		

심사관 : 안대진 (책자공보 제3653호)

(54) 표시장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

표시장치

[도면의 간단한 설명]

- 제1도는 본 발명에 따르는 형태의 표시장치의 횡단면도.
- 제2도는 본 발명에 따르는 표시장치의 표시 셀의 전송/전압 특성도.
- 제3도는 본 발명에 따르는 제어부의 일부 개략도.
- 제4도는 제3도는 변화도.
- 제5도는 본 발명에 따르는 또다른 제어부의 일부 개략도.
- 제6도는 전극 구조의 일부를 나타내는 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 1 : 표시장치 2, 3 : 지지판
- 4 : 액정 5 : 절연층
- 6, 7 : 화상 전극 8 : 향 전극
- 10 : 액정 정위층 11: 열전극

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 두 지지판 사이에 위치한 전기 광학 표시 매체, 행과 열로 배열되며 상호면한 지지판의 표면에 제공된 두 개의 화상 전극으로 형성되는 화상 소자 시스템, 한 지지판상에 제공되는 행 전극과 다른 지지판상에 제공되는 열 전극으로 구성되며 화상 소자를 구동시키는 행 및 열 전극 시스템, 제 1 행 전극과 각 화상 소자와 직렬로 배열된 열 전극 사이에 위치되는 적어도 하나의 제 1 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와, 제 1 행 전극과 제 2 행 전극사이에 상기 제 1 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 직렬로 위치되는 적어도 하나의 추가적인 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자로 이루어진 스위칭 소자 시스템을 구비하는 표시장치에 관한 것으로, 상기 추가적 스위칭 소자는 화상 소자와 제 2 행 전극사이의 제 1 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 동일한 방향으로 접속된다.

본 출원에 있어서, "행 전극" 및 "열 전극" 용어는 원한다면, 행 전극이 관계하고 열 전극이 또한 열 전극이 행 전극으로 동시에 변화하는 동안 의미를 가질 수 있도록 상호교환될 수도 있다. "비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자"는 본원에서 첫째로 예를들어 pn 다이오드, 쇼트키 다이오드 또는 단결정, 다결정 또는 비결정 실리콘 Cdse 또는 다른 반도체 물질로 구성된 PIN 다이오드와 같은 상기 표시장치 제조용 테크놀로지에 유용한 다이오드를 말하며, 예를들어, 단락회로된 베이스-콜렉터 접합을 갖는 쌍극성 트랜지스터 또는 게이트가 드레인 영역에 접속된 MOS 트랜지스터와 같은 다른 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자가 또한 배제되지 않는다.

그러한 표시장치는 액정, 전기기동 현탁액 및 전기크로움 물질과 같은 수동 전기광학 표시 매체에 의해 문자자자 및 비디오 정보를 표시하는데 적합하다.

상기 공지된 수동 전기광학 표시 매체는 일반적으로 인가 전압에 대해 불충분하게 가파른 전송곡선과 불충분한 고유 메모리를 갖는다. 구동되어질 다수의 라인을 위해 다중화된 매트릭스 표시장치내에 유도되는 이러한 특성은 충분한 대조를 얻도록 제한된다. 메모리의 부족 때문에, 열 전극을 통하여 선택된 행 전극으로 공급된 정보는 반복하여 기록되어진다. 더욱이, 열 전극에 공급된 전압은 구동 행 전극의 화상 소자 양단 뿐만 아니라 다른 모든 행의 화상 소자 양단에도 인가된다. 그러므로, 상기 시간동안 구동되지 않으며, 화상 소자는 화상 소자가 ON 상태로 되지 않는 충분히 작아질 효과적인 전압에 영향받기 쉽다. 더욱이, 행 전극의 수가 증가함에 따라, 화상 소자가 각각 ON 및 OFF 상태내에 있게 되도록 하는 효과적 전압의 비율은 감소한다. 불충분하게 가파른 특성 때문에, ON 및 OFF 상태내의 화상 소자간의 대조는 따라서 감소한다.

구동되어질 행의 수는 매 화상 소자마다 부가적인 스위칭 소자를 제공하므로써 증가될 수 있다. 이러한 스위칭 소자는 충분히 큰 임계값이 인가된 전압에 대해 얻어지는 것과, 구동된 행 전극에 공급된 정보가 남아 있는 행 전극이 구동되어지는 시간동안 화상 소자 양단에 유지되도록 하는 것을 보장한다. 상기 스위칭 소자는 또한 화상 소자가 전극이 구동되지 않은 시간동안 동일 열내에서 다른 화상 소자에 대해 효과적인 전압에 영향받지 않도록 방지한다.

서두에서 언급된 유형의 표시장치가 비.제이.레흐마등에 의해, 1971년 11월 발행된 I.E.E.E.지 59권 제11호 페이지 1566 내지 1579, 특히 페이지 1574에 기술된 논문 "액정 매트릭스 표시"에 기술되어 있다.

거기에 기술된 장치와 D²C 방식으로써 표시한 구동의 연관 방법은 교대전압이 화상 소자 양단에서 얻어짐에도 불구하고 한쪽으로 위치한 비선형 스위칭 소자(다이오드)에 의해 장점을 갖는다. 그러나, 이것은 제2행 전극의 비용을 부담하게 되며, 바람직한 전압은 부가 회로에 의해 공급된다.

본 발명의 목적은 측정이 이러한 부가회로를 피하도록 행해져, 구동점의 수가 앞에 언급한 논문에 기술된 D²C 구동을 갖는 표시장치와 비교하여 실제로 1/20이 될 수 있도록 하는 표시장치를 제공하는데 있다. 본 발명의 또다른 목적은 사용되어질 전기광학 물질에서의 광범위한 선택의 가능성을 제공하는데 있다.

본 발명에 따르는 표시장치는 이러한 목적을 위하여, 제1행 전극이 제1비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 직렬로 접속된 동일 극성의 제1다수의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자를 통하여 접속되며, 제2행 전극이 공통 접속으로 부가적인 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 직렬로 접속된 동일 극성의 제2다수의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자를 통하여 공통접속에 접속되는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 그중에서도 화상 소자 양단의 큰 전압차(및, 예를들어 액정과 같은 사용되어질 전기광학 물질에서의 광범위한 선택)는 제1 또는 부가적인 스위칭 소자와 상기 제1 또는 부가적 스위칭 소자와 직렬인 하나 또는 그 이상의 스위칭 소자에서의 공통 접속점 사이의 매행 전극마다 접속시킴으로써 얻어질 수 있다는 사실에 기초한다.

본 발명에 따르는 표시장치의 제1실시예가 작은수의 화상 소자를 갖는 매우 양호한 결과를 갖는다 할지라도, 큰수의 화상 소자가 사용되었을 때 용량성 크로스-토크 행 전극이 충전 또는 방전될 수 있어 오정보를 표시할 수 있다.

이것을 피하기 위하여, 본 발명에 따르는 표시장치의 양호한 실시예는 제1다수의 비대칭적으로 비선형인 소자와 제2다수의 비대칭적으로 비선형인 소자와 병행하게 반대의 극성으로 적어도 하나의 비대칭적으로 비선형 소자가 접속되는 것을 특징으로 한다.

또한 제1스위칭 소자가 전도되는 주기동안과 상기 부가 스위칭 회로가 전도되는 주기동안 전류를 전달하도록 동일 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자를 초래하는 것은 가능하다.

이러한 목적을 위하여 본 발명에 따르는 표시장치의 특이한 실시예는 각각의 행 전극이 반대 극성의 적어도 하나의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자를 통하여 공통점에 접속되며, 반면, 각각의 동일 극성의 제3다수의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자의 적어도 하나의 직렬장치가 반대 극성으로 접속된 이들 소자에, 제1 및 부가적인 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자의 직렬장치에 역평행으로 배열되는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 이제 첨부한 도면을 참조로 하여 더욱 상세하게 기술될 것이다.

제1도는 표시장치(1)의 일부를 나타내는 횡단면도로서, 두 개의 지지판(2) 및 (3)이 제공되며 두 지지판 사이에는 액정(liquid crystal)(4)이 위치한다. 지지판(2) 및 (3)의 내부 표면에는 전기적 화학적 절연층(5)이 제공된다. 각각 행 및 열로 배열된 다수의 화상전극(6) 및 (7)은 지지판(2) 및 (3)상에 제공된다. 상호 마주하여 위치한 화상 전극(6) 및 (7)은 표시 장치의 화상 소자를 구성한다. 스트립 형태의 열 전극(11)은 화상 전극(7)의 열 사이에 배열된다. 유익하게, 열 전극(11) 및 화상 전극(7)은 스트립형 전

극을 형성하도록 합체될 수도 있다. 스트립형 행 전극 8a^b는 화상 전극(6)의 행 사이에 배열된다. 각 화상 전극(6)은 제1도에 도시되지 않은 다이오드 9^a, 9^b에 의해 두 개의 행 전극(8)에 접속된다. 다이오드(9)는 열 전극(11)에 인가된 전압에 대해 충분한 임계값을 갖는 행 전극(8)에서의 전압에 의해 액정(4)을 제공하며, 액정(4)에 대해 메모리를 제공한다.

또한, 액정 정위(Orientating) 층(10)은 지지판(2) 및 (3)의 내부 표면에 제공된다. 공지된 바와 같이, 액정 미분자의 정위의 또다른 상태 및 광학적으로 상이한 상태는 액정층(4) 양단에 전압을 인가시킴으로써 얻어질 수 있다. 표시장치는 전송 및 반사장치로써 얻어질 수 있다.

제2도는 제1도에 도시된 표시장치내에 사용되는 표시 셀의 전송/전압 특성을 도식적으로 도시한 것이다. 주어진 임계 전압(V₁ 또는 V_{TH}) 이하이면, 셀은 실제로 임의의 광을 전송하지 못하며, 반면, 주어진 포화 전압(V₂ 또는 V_{SAT}) 이상이면, 셀은 실제로 전체적으로 반투명하다. 그러한 셀이 일반적으로 교류 전압으로 동작되기 때문에, 전압의 절대값은 횡좌표상에 그려진다.

제3도는 본 발명에 따르는 표시장치의 일부, 특히 제어부의 일부의 제1실시예를 도식적으로 도시한 것이다. 위에 기술된 바와 같이, 예를들어 매트릭스의 형태인 각 화상 소자(12)는 한편 화상 전극(7)을 통하여 열 전극(11)에 접속되며, 그 반면 화상 전극(6)과 두 개의 다이오드(9^a) 및 (9^b) 또는 다른 한층 비선형 스위칭 소자를 통하여 두 개의 행 전극(8^a), (8^b)에 접속된다. 서두에 기술한 바와 같이, 표시장치에 있어서 그러한 회로는 ac-D²C 방식에 따라 제어되며, 행 접속점의 수의 2배로 상승될 수 있다. 이것을 피하기 위하여 본 발명에 따르면, 행 전극 8^a, 8^b의 제어 라인(13)은 다수의 부가적인 다이오드 14^a, 14^b를 포함한다. 이러한 다이오드 14^a 및 14^b는 각각 다이오드 9^a 및 9^b와 직렬로 접속된다. 상기 두 개의 직렬 장치는 차례로 화상 전극(6)에 상응하는 점(15)와 구동점(16) 사이에 병렬로 접속된다.

다이오드(14)가 다이오드(9)가 제조되는 방식과 상이한 방식으로 제조될 수 있다 하더라도, 이후 다이오드(9), (14)는 실제로 동일 ON 및 OFF 전압을 갖는다고 가정된다. ON 전압 V_{ON}은 화상 소자와 연관된 전기용량을 급격히 충전시키기에 충분하게 큰 다이오드를 통하는 전류에서의 전압이며, 반면 OFF 전압 V_{OFF}은 연관된 전류가 너무 작아 상기 전기용량이 실제로 방전되지 않도록 될 때의 전압을 말한다.

선택 라인 13^a, 13^b 내의 다이오드의 수가 선택에 의한 K에 대한 양과 동일하다고 가정하면, 구동점(16)과 접합점(15) 사이의 전압 강하는 그때 적어도 (K+1) V_{ON}이다.

선택된 셀과 더불어, 데이터 전압 |V_D|는 0 ≤ V_D ≤ V_{DMAX}인 열 전극(11)에서 제공되므로, 화상 소자(12) 양단의 전압차는 V_D, (K+1) 다이오드(14) 양단의 V_{ON}은 9(K+1) V_{ON}이다. 그러나, 한 필드 주기이후의 화상 소자가 일반적으로 반전 전압으로 작동하기 때문에, 데이터 전압을 제한한다. 따라서 데이터 전압은 -V_{DMAX}과 V_{DMAX} 사이의 값을 갖는다. 화상 전극(7), (6)간의 용량성 결합으로 인하여, 최대 전압 V_{DMAX}과 최소 전압 -V_{DMAX}은 전극(6)에서 발생된다. 점(16)이 (-)전압으로 작동되는 프레임 주기에 있어서, 비 선택 라인은 점(16)에서 전압 0을 받아들인다. 전극(6)의 방전을 막기 위하여, V_{DMAX} ≤ (K+1)V_{OFF}가 요구된다. 기록되어질 비 선택 행은 점(16)에서 전압(K+1) V_{OFF}을 수신한다. 그러한 행과 더불어, 전극(6)에서 최대 전압은 2V_{DMAX}이며, 최소 전압은 0이므로, 이것은 V_{DMAX} ≤ (K+1)V_{OFF}로 홀드된다.

점(16)이 (+)전압으로 작동하며 데이터 전압이 -V_{DMAX}과 0 사이에 놓이는 다음 필드 주기에 있어서, 그 전압은 그것의 신호를 변경한다. 따라서, |V_D| ≤ (K+1)V_{OFF}로 유지된다.

상술된 바와 같이, 화상 소자의 최대 전압 V_D는 0 ≤ V_D ≤ (K+1)V_{OFF}의 범위내에 있다. 그러한 장치에 있어서, 사용되어질 LCD 액정 유형에서 특히 폭넓은 선택이 가능하다. 그 이유는 다이오드(14)수의 증가 및 감소로 인하여 화상 소자(12) 양단의 예정 최대 전압은 각기 증가 및 감소되기 때문이다.

비록 도시된 장치가 사용 예정이 광학 전자학 물질에서 폭넓은 선택을 제공할지라도, 특히 화상 소자의 더욱 큰 매트릭스와 함께, 용량성 크로스-토크가 좋지 않은 영향을 준다는 것이 발견된다. 특히 이것은

$$V_c = \frac{V_{SAT} + T_{TH}}{2}$$

화상 소자 양단의 평균 전압값이 (제2도 참조)로 선정되는 제어 방법을 사용하는 경우이다. 이러한 방법에 있어서, 화상 소자(12) 양단의 전압의 절대값은 실제로 V_{TH}와 V_{SAT} 사이의 범위로 제한되어 있다. 이것은 에스 토가시 등의 SID 84, Digest의 324 내지 325페이지의 "-실리콘 다이오드 링으로 제어된 LCTV 표시"에서 더욱 상세히 기술된다. 이것은 상기 용량성 효과는 다이오드(14)를 통하여 충전 또는 방전이 발생할 수 있는 만큼 주어진 조건하에서 신호 편차가 행전극에서 발생할 수 있다는 것이 귀결된다.

제4도는 다이오드(17)가 역 병렬로 다이오드(14)에 연결되므로써 단점이 나타나는 제어장치의 부분도를 도시한다. 다이오드(14)가 스위치 오프될 때, 행 전극(8)은 확정되지 않은 전압값은 아니나 이들 전극(8)은 부가 다이오드(17)를 통하여 점(16)에서의 전압보다 다이오드(17)의 순방향 전압과 같은 양만큼 높거나 낮은 전압값으로 취해진다.

다이오드(17)를 통하는 이러한 전류는 다른 ON 및 OFF 전압이 다이오드(17)에 대하여 유지되도록 다이오드(14)를 통하여 전류보다 몇배 더 클수 있다. 완성을 위해서, 다른 ON 및 OFF 전압은 다이오드(14)에 대하여 주어질 것이다. V_c에 대한 상술된 제어로 또한 ON 및 OFF 전압 즉, 다이오드(9)에 대한 V_{ON} 및

V_{OFF} , 다이오드(14)(수에서 K)에 대한 V_{ON} 및 V_{OFF} 다이오드(17)에 대한 V'_{ON} 및 V'_{OFF} 로 인해, 다음 기준이 적용된다(제2, 4도) :

$$2(V_{SAT}-V_{TH})=KV'_{OFF}+2V_{OFF}-V''_{ON} \quad (a)$$

$$|V_D|_{MAX}=\frac{1}{2}(V_{SAT}-V_{TH}) \quad (b)$$

$$V_{NON-SELECT}=V''_{ON}-V_{OFF}+\frac{1}{2}(V_{SAT}-V_{TH}) \quad (c)$$

$$V_{SELECT}=KV'_{ON}-V_{ON}-\frac{1}{2}(V_{SAT}+V_{TH}) \quad (d)$$

(V_{SELECT} 및 $V_{NON-SELECT}$ 는 구동점(16)에서의 제어 전압이다).

이들 기준은 다음과 같이 설명될 수 있다. 토가시 등등의 방법에 따른 구동으로 선택에 따라 점(15)는 전압 $V_C=\frac{1}{2}(V_{SAT}+V_{TH})$ 에 도달해야만 한다. 열 전극(11)에서의 정보에 따라서, 화상 전극에 의해 구성된 캐패시턴스가 $V_C+V_{DMAX}=V_{SAT}$ 또는 $V_C-V_{DMAX}=V_{TH}$ 까지 충전되면 만족스런 동작이 실행된다. 이러한 관계로부터 V_C

를 제거하면, $|V_D|_{MAX}=\frac{1}{2}(V_{SAT}-V_{TH})$ (b) 가 된다. 다른 화상 소자의 선택에 따라서, $-V_{DMAX}$ 와 $+V_{DMAX}$ 사이의 전압은 열 전극(11)에서 나타날 수 있다. 용량성 연결을 통하여 접합점(15)에서 최대 및 최소의 전압은 각각 $V_{MIN}=-V_{DMAX}-V_{SAT}$ 및 $V_{MAX}=V_{DMAX}-V_{TH}$ 이 된다. 비선택의 경우에, 접합점(15)은 충전 및 방전되지 않는다.

즉, $V_{NONSEL}-KV_{OFF}=K_{MIN}$ 및 $V_{NONSEL}-V''_{ON}+V_{OFF}=V_{MAX}$ 가 된다. 이것은 $KV'_{OFF}-V''_{ON}+2V_{OFF}=V_{MAX}-V_{MIN}=2V_{DMAX}+(V_{SAT}-V_{TH})$ 또는 $2(V_{SAT}-V_{TH})=KV'_{OFF}+2V_{OFF}-V''_{ON}$ (a)로 주어진다. 방정식 (1)($V_{MAX}=V_{DMAX}-V_{TH}$)로부터 $V_{NONSEL}=V''_{ON}-V_{OFF}-V_{TH}+\frac{1}{2}(V_{SAT}-V_{TH})$ (c)가 되며, 선택에 의해 전압

$$V_{SEL}+KV'_{ON}+V_{ON}$$

은 적어도 $V_{SAT}-V_C$ 와 같거나

$$V_{SEL}+KV'_{ON}+V_{ON} \geq V_{SAT}-\frac{1}{2}(V_{SAT}+V_{TH})=\frac{1}{2}(V_{SAT}-V_{TH}) \rightarrow V_{SEL}=-KV'_{ON}-V_{ON}-\frac{1}{2}(V_{SAT}+V_{TH})$$

(d)와 같아야만 한다.

제5도는 화상 소자(12)와 연관된 전기용량의 충전 전류 및 방전 전류가 동일 전류 경로 즉, K 다이오드(14)(이 경우에서 K=3)의 직렬장치내에 흐르는 실시예를 도시한 것이다. 제4도의 배열에 대해 유사한 방법으로, 다음의 식들이 유도될 수 있다.

$$2(V_{SAT}-V_{TH})=KV'_{OFF}+2V_{OFF} \quad (e)$$

$$|V_D|_{MAX}=\frac{1}{2}(V_{SAT}-V_{TH}) \quad (f)$$

$$V_{NONSEL}=V''_{ON}-V_{OFF}-V_{TH}+\frac{1}{2}(V_{SAT}-V_{TH}) \quad (g)$$

$$V_{SEL}=-V''_{ON}-KV'_{ON}-V_{ON}-\frac{1}{2}(V_{SAT}+V_{TH}) \quad (h)$$

또한 선택에 의해, 점(15)가 전압 $V_C=\frac{1}{2}(V_{SAT}+V_{TH})$ 를 받아들이며, 또한 $V_C+V_{DMAX}=V_{SAT}$ 및 $V_C-V_{DMAX}=V_{TH}$ 가 다시 만족되어지는 것을 적용할 수 있다. 그때 점(15)에 대해

$$V_{MIN}=-V_{DMAX}-V_{SAT}$$

및 $V_{MAX}=V_{DMAX}-V_{TH}$ 가 적용될 수 있다.

비선택의 경우에 있어서, 상기 접합점(15)은 각각

$$V_{NONSEL}-V''_{ON}+V_{OFF}=V_{MAX}$$

$$V_{NONSEL}-V''_{ON}+KV'_{OFF}-V_{OFF}=V_{MIN}$$

이 응용되도록 충전 및 방전되어지지 않을 수도 있다. 이것은 $KV'_{OFF}+2V_{OFF}=V_{MAX}-V_{MIN}=2V_{DMAX}+(V_{SAT}-V_{TH})$ 또는 $2(V_{SAT}-V_{TH})=KV'_{OFF}+2V_{OFF}$ (e)로 주어진다. 기준(f), (g) 및 (h)는 (b), (c) 및 (d)와 같은 동일한 방법으로 유도될 수 있다.

그러므로, 상기 방법에 있어서, 주변 전자회로내의 다이오드의 수가 상당히 감소되어질 수 있다(본 예에 있어서, 화상 소자 양단의 동일 제어 전압은 실제적으로 유지되며, 다이오드의 수는 제4도의 배열에 대해 거의 $\frac{1}{2}$ 이다).

마지막으로, 제6도는 예를들어 인동 텀 산화물로 만들어진 화상 전극(6)의 가능한 실시예를 도시한 평면도이다. 이러한 전극(6)은 다이오드 9^a, 9^b를 통하여 알루미늄 행 전극 8^a, 8^b에 접속된다. 예를들어, 비

결정 실리콘으로 만들어진 다이오드 9^a , 9^b 는 한편 상부층상에 접촉되며, 그 반면 전극 8^a , 8^b 에 의해 하부층상에 접촉되어 화상 전극(6)에 대한 소망의 극성이 얻어지도록 한다. 증가된 확실성을 얻기 위하여, 물론, 화상전극(6)을 각각이 분리 다이오드 9^a , 9^b 를 통하여 행 전극 8^a , 8^b 에 접속되는 몇몇의 부전극으로 세별하는 것은 가능하며 또한 부가적인 다이오드 9^a , 9^b 를 제공하는 것은 가능하다.

물론, 본 발명은 본원에 기술된 실시예에 제한되지 않으며, 다양한 변경이 본 발명의 범주내에서 가능하다. 예를들어, 제4도 및 제5도의 배열에서 다이오드는 동작의 확실성을 증가시키기 위하여 다이오드(17)에 병렬 접속될 수도 있다. 그러한 병렬장치는 그때 다시 한층 비선형 스위칭 소자의 기능을 이행한다. 또한, 제4도의 장치에 있어서, 한 다이오드(17) 대신에, 두 개의 다이오드가 직렬로 접속될 수도 있으며, 반면 공통점은 만일 원한다면, 다이오드(14)의 회로내의 한점에 접속될 수도 있어 역병렬로 접속될 수도 있다. 더욱이 예를들어, 제5도에서 다이오드(14)의 회로는 이중 구조를 가질 수도 있다. 액정 표시장치 이외에, 기술된 바와 같은 스위칭 매트릭스가 또한 예를들어 전기이동 및 전기 크로움 표시 매체와 같은 다른 표시 매체로 사용될 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

두 지지판 사이에 위치한 전기광학 표시 매체, 행과 열로 배열되며 상호면한 지지판의 표면상에 제공된 두 개의 화상 전극으로 형성되는 화상 소자 시스템, 한 지지판상에 제공되는 행 전극과 다른 지지판상에 제공되는 열 전극으로 구성되며, 화상 소자를 구동시키는 행 및 열 전극 시스템, 제1행 전극과 각 화상 소자와 직렬로 배열된 열 전극 사이에 위치되는 적어도 하나의 제1비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와, 제1행 전극과 제2행 전극사이에서 상기 제1비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 직렬로 위치되며, 화상 소자와 제2행 전극사이의 제1비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 동일한 방향으로 접속되는 적어도 하나의 부가적인 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자로 이루어진 스위칭 소자 시스템을 구비하는 표시장치에 있어서, 제1행 전극이 제1비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 직렬로 접속된 동일 극성의 제1다수의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자를 통하여 접속되며, 제2행 전극이 공통 접속으로 부가적인 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 직렬로 접속된 동일극성의 제2다수의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자를 통하여, 공통 접속점에 접속되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 제1다수의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자는 제2다수의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 동일한 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제1 또는 2항에 있어서, 제1 및 제2 다수의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자에 병렬로 반대극성을 갖는 적어도 하나의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자가 접속되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

두 지지판 사이에 위치한 전기광학 표시 매체, 행과 열로 배열되며 상호면한 지지판의 표면상에 제공된 두 개의 화상 전극으로 형성되는 화상 소자 시스템, 한 지지판상에 제공되는 행 전극과 다른 지지판상에 제공되는 열 전극으로 구성되며, 화상 소자를 구동시키는 행 및 열 전극 시스템, 제1행 전극과 각 화상 소자와 직렬로 배열된 열 전극 사이에 위치되는 적어도 하나의 제1비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와, 제1행 전극과 제2행 전극 사이에 상기 제1비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자와 직렬로 위치되며, 각 화상소자와 제2행 전극사이에서 위치하는 적어도 하나의 부가적인 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자로 이루어진 스위칭 소자 시스템을 구비하는 표시장치에 있어서, 각각의 행 전극은 반대극성의 적어도 하나의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자를 통하여 공통 접속점에 접속되며, 반면 상호 동일 극성을 갖는 제3다수의 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자중 적어도 하나의 직렬장치는 반대 극성으로 접속된 상기 소자에 역 병렬로 접속되며, 제1 및 상기 부가적인 비대칭적으로 비선형인 스위칭 소자의 직렬장치에 접속되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제1, 2 또는 4항에 있어서, 상기 전기광학 표시 매체는 액정인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

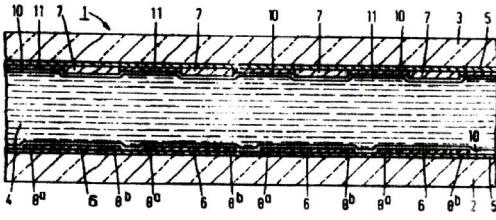
제1, 2 또는 4항에 있어서, 상기 전기광학 표시 매체는 전기이동 현탁액인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

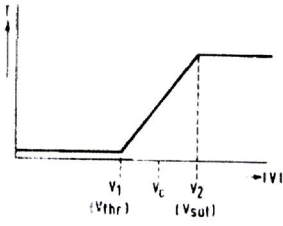
제1, 2 또는 4항에 있어서, 상기 전기광학 표시 매체는 전기 크로움 물질인 것을 특징으로 하는 표시장치.

도면

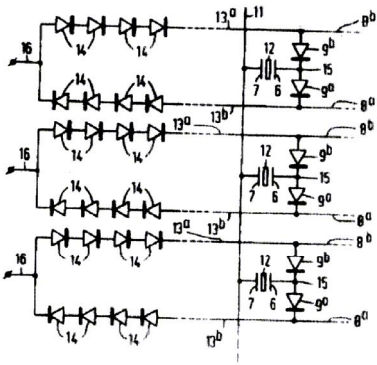
도면1



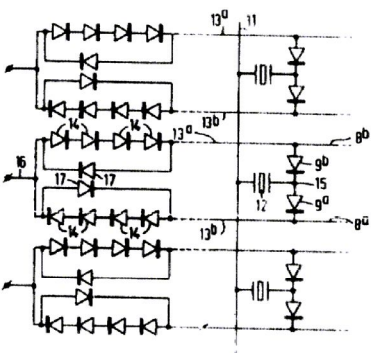
도면2



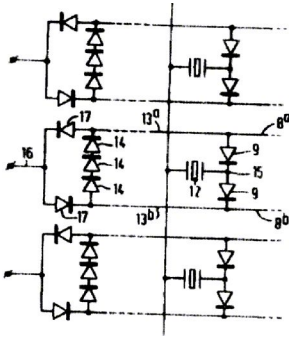
도면3



도면4



도면5



도면6

