(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04N 5/74

(45) 공고일자 1996년10월02일
(11) 공고번호 96-013313

(21) 출원번호	특1992-0012364	(65) 공개번호	특1993-0003742
(22) 출원일자	1992년07월11일	(43) 공개일자	1993년02월24일
(30) 우선권주장	91-198941 1991년07월12일 일본(JP) 91-198942 1991년07월12일 일본(JP)		

가부시키가이샤 한도오따이 에네루기 겐큐쇼 야마자끼 순페이
일본국 가나가와껜 아쓰기시 하세 398

(72) 발명자 마세 아키라
일본국 아이치껜 오카자키시 이가쵸 3-75-3
코누마 도시미츠
일본국 가나가와껜 요코하마시 세야쿠 츄오 26-4

(74) 대리인 황의만

심사관 : 이금욱 (책자공보 제4661호)

(54) 전기광학 표시장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

전기광학 표시장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 표시장치의 구조도.

제2도는 광증폭 셀의 구조도.

제3도는 광셔터의 구조도.

제4도는 본 발명의 실시예에 따른 표시장치를 실제로 동작시키기 위한 구동 전압 파형과 광학응답을 예시하는 신호 파형도.

제5도는 본 발명의 일실시예인 표시장치의 구조도.

제6도는 본 발명의 실시예2에 따른 광셔터의 구조도.

제7도는 본 발명의 실시예2에 따른 광셔터의 구동파형 광학응답과 광증폭 셀의 구동파형 및 CRT와 투영상의 명암을 예시하는 도면.

제8도는 본 발명의 실시예4에 따른 표시장치의 구동파형 및 광학응답을 예시하는 도면.

제9도는 본 발명의 실시예5에 따른 광셔터의 구동파형 및 광학응답과 광증폭 셀의 구동파형 및 CRT와 투영상의 명암을 예시하는 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1,201 : 표시체 2,3,4,207,208,209 : 광셔터

5,6,7,202 : 광증폭부 8,9,10,204,205,206 : 색선별 거울

11,213,214,215 : 하프 미러(half mirror)

12 : 광학계 13 : 영상광

14,15,16 : 편광자 17,18,19,210 : 검광자

20,25,32,32',229 : 투광성 도전막　　21 : 광도전체

22 : 유전체층　　23 : 광차단층

24,27,31,228 : 유리기판　　26 : 배향막

28 : 액정층　　29 : 기록광

30 : 판독광　　33,230 : 폴리이미드(polyimide)

34,231 : 강유전성액정　　35,35',232,232' : 편광판

112 : 거울체　　114 : 고압 할로겐램프

203 : 할로겐 램프　　216 : 편향자

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 지상 텔레비젼국, 위성텔레비젼국, 케이블 텔레비젼국 또는 개별적으로 설치된 텔레비젼 영상의 녹화장치(비디오데크, 레이저 디스크, 광자기 디스크 등)로부터 송신되는 영상신호를 구체적으로 표시하는 장치, 특히 실질적으로 큰 화면이라도 원래의 화상을 증폭함으로써, 충분한 콘트라스트와 휘도를 갖는 화상을 표시하는 전기광학 표시장치에 관한 것이다.

종래에는, 지상 텔레비젼국, 위상 텔레비젼국, 케이블 텔레비젼국 또는 개별적으로 설치한 텔레비젼 영상의 녹화장치(비디오데크, 레이저 디스크, 광자기 디스크 등)로부터 송신되는 영상신호를 구체적으로 표시하는 장치로서는 브라운 CRT라고 불리우는 진공관내에서 전자빔을 발사하여 대상물이 되는 형광면을 발광시키는 장치가 있었다.

당초, 표시체의 대각이 12~14인치인 화상표시장치가 널리 보급되었으나, 근래에는 소비자의 요구에 의하여 20인치는 물론 3인치를 넘는 큰 것까지 출현하기에 이르렀다.

표시체의 대각이 30인치의 경우, 그 앞쪽에서 뒤쪽 끝까지가 거의 30인치 정도이며, 또한 그것을 형성하는 유리의 두께도 강도를 유지하기 위하여 1㎝를 넘도록 되어 있다.

또한, 다른 장치로서 휘도가 높은 브라운관을 광학계로 확대 표시하여 스크린에 투영하는 방식도 제안되어, 표시면적이 큰 것에 이용되고 있다.

브라운관을 이용한 표시장치의 경우, 표시면이 30인치를 넘으면, 전체의 중량은 대부분 100kg이 넘는다.

일반 가정에 있어서, 100kg이 넘는 중량물을 놓아두기 위해서는 상당한 면적을 차지하는 문제점이 있고, 또한, 그 중량은 배치를 바꿀 필요가 있는 경우에 인력으로 이동시키는 것이 상당히 힘들어 일반 가정에 보급하는데 장해가 되었다.

그점에서, 중량의 문제점을 해결하기 위해, 또는 대화면을 보다 용이하게 얻기 위해 프로젝션형의 텔레비젼 수상기가 제안되고 있지만, 기본이 되는 고휘도 브라운관의 휘도의 향상에는 한계가 있으며, 확대화면에 있어서는 휘도자체가 상당히 낮은 것으로 알려져 있다. 그 때문에, 화면이 어두울뿐만 아니라, 광학계로 확대하는 것이므로 정면에서의 콘트라스트비는 높지만, 비스듬한 방향으로부터의 콘트라스트비는 브라운관 방식에 비하여 상당히 열악하다.

또한, TFT 패널을 이용한 프로젝션(projection)형의 텔레비젼 수상기도 상당히 생산되고 있지만, TFT 제작공정의 복잡함 때문에 제조효율이 좀처럼 향상되지 않아 산업적으로는 반드시 성공했다고는 할 수 없는 실정이다.

또한, 컬러액정 프로젝션형의 텔레비젼 수상기는 복잡한 배선패턴을 갖는 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 표시체로서 3매 이상 사용하기 때문에, 제조효율이 더욱 낮게 되어 단가상승이라는 근본적 문제가 있었다.

그점에서, 본 발명은 하나의 표시체와 3매의 고속 액정셔터와 광증폭 기능을 갖는 1매 또는 3매의 액정셀을 갖는 고성능, 고휘도의 프로젝션형의 표시장치를 제공함을 그 목적으로 한다.

본 발명은 이하의 4가지 구성요소들을 갖는 것을 특징으로 한다.

(1)투광성 도전막과, 광을 받으면 저항이 떨어지는 광도전체와, 광을 차단하는 유전체 박막을 갖는 제1의 기판과, 위의 투광성 도전막과 일축 배향수단을 갖는 제2의 기판 사이에 형성된 강유전성 액정층으로 이루어진 3개의 광증폭부.

(2) 화상을 제공하는 1개의 표시체와, 그 화상광을 3방향으로 분배하는 거울체와, 상기 3방향으로 분배된 화상광을 각각 투과, 비투과시키는 광셔터를 갖고, 상기 3개의 광증폭부의 제1와 기판측으로부터 화상광을 입사시키는 화상기록부.

(3) 상기 제2의 기판측으로부터 광을 입사시키는 광원 및 편광자와, 그 반사광을 받는 검광자와, 상기 기판측으로부터 입사하는 광을 분광하기 위한 상기 3개의 광증폭부와 대응하는 적색, 녹객, 청색 필터부를 갖는 화상 판독부.

(4) 상기 화상 판독부를 통과한 적색(R), 녹색(G). 청색(B)에 대응하는 광증폭부로부터의 반사광을 하나의 합성화상으로 만드는 결상부(結像部).

다음으로, 상기 본 발명의 4가지 구성요소들을 갖는 일실시예와 상기 4가지 구성요소들을 상세히 설명한다.

제1도에 본 발명의 일실시예인 표시장치의 구성도이다. 제1도에 있어서, 텔레비젼 영상을 표시하는

표시체(1)는 적색, 청색, 녹색에 상당하는 상(像)을 순차 형성하는 장치이다. 그 광은 거울체(112)에서 분할된 후, 3매의 광셔터(2).(3),(4)에서 투과, 비투과로 선별된 후, 광증폭부(5),(6),(7)에 보내진다.

이 경우의 표시체(1)로서는 CRT, 배후에 광원을 갖는 멀티플렉스(multiplex)구동되는 액정패널, 전자발광(electro luminescence)패널, 플라즈마 디스플레이등을 이용할 수 있다.

그리고, 이 표시체는 단순히 상을 형성하기 위한 것이므로, 컬러표시일 필요는 없고, 흑백 흑은 그것에 준하는 2색의 것이면 된다.

광셔터로서는 강유전성 액정패널이나, 분산형 액정패널이 이용된다.

R(적색), G(녹색), B(청색) 각색에 상당하는 표시체로부터의 화상광은 3매의 광증폭부(5),(6),(7)에 각각 보내져 기록신호가 된다.

제1도의 경우는 적색(R), 청색(B), 녹색(G)을 합성하는 것에 의해 컬러표시를 하는 구성이므로 3매의 광증폭부를 갖고 있으나, 더욱 많은 광증폭부를 설치하여 컬러표시를 해도 좋고, 다른 색깔을 합성하는 것도 좋다.

광증폭부(5),(6).(7)의 구성의 개략을 제2도에 나타낸다.

제2도에 있어서, 이 광증폭부는 유리기판(24)상에 형성된 투광성 도전막(20)과, 광을 조사했을때 전기저항이 저하하는 성질을 갖는 광도전체(21)와, 그 위에 광을 반사시키는 유전체층(22)과, 이 유전체층(22) 위에 형성된 광차단층(23)으로 이루어진 제1의 기판과, 유리기판상에 헝성된 투광성 도전막(25)과 강유전성 액정을 일축 배향처리시키는 일축 배향막(26)으로 이루어진 제2의 기판으로 이루어지고, 다시 위의 제1의 기판과 위의 제2의 기판 사이에 형성된 강유전성 액정층(28)으로 구성되어 있다.

이 부분에는, 제2도에 도시된 바와같이, 기록광(29)과 판독광(30)이 양면으로부터 입사된다.

R(적색), G(녹색), B(청색)의 각 색신호인 판독광(30)은 할로겐 램프등의 적당한 광원에 의해 발생되고, R(적색), G(녹색), B(청색)로 분광하는 색필터인 제1도의 색선별 거울(dichroic mirror)(8),(9),(10)에 의해 분광되어 각각의 광조사부에 조사된다.

제1도에 있어서, 03은 기록광이고, 01은 판독광이며, 02는 실제로 투영에 이용되는 영상이다.

실제로 투영에 시용되는 영상(02)의 광은 관독광(01)이 광증폭부(5)에서 반사한 것이며, 이 실제로 투영에 이용되는 영상(02)의 광에다 기록장(03) (제2도에 있어서는, 29)에 포함되어 있는 영상을 변환시키는 것에 의해, 표시체로부터의 기록광(03)의 영상을 증폭하고, 실제로 투영에 이용하는 영상(02)의 광이 영상으로서 투영되게 된다.

상기의 설명에 있어서는, 3원색인 R(적색), G(녹색), B(청색)의 어느 것이든 하나의 색신호에 대해 설명되었지만, 다른 색신호에 대해서도 동일하게 설명될 수 있다.

본 발명의 구성에 있어서는, 기록광도 판독광도 광증폭부를 투과하지 않는다.

제2도에 있어서, 화상을 갖고 있는 광인 표시체 (제1도의 1)로부터의 광(즉, 기록신호(29))이 제1의 기판측(유리기판(24)측)으로부터 입사하는 것에 의해, 상을 갖는 광이 대량 조사되는 부분의 광도전체(21)의 저항이 저하한다.

이 결과, 그 부분만 액정이 스위칭하고, 기록광(29)에 포함되어 있는 것과 동일한 화상을 광중폭부의 액정층(28)에 발생하도록 할 수 있다.

광증폭부(광증폭셀)에 대해 부연 설명하자면. 상하의 전극에 바이어스가 걸린 상태의 광도전체(21)에 광(光)을 조사하면, 광이 닿은 부분의 광도전체(21)의 저항이 내려가고, 그 때문에가액정층에 걸리는 전계강도가 증가하여 그 부분만 액정셀이 온상태가 된다.

따라서. 액정층에 조사된 판독광(제1도에서는, 01)은 액정층을 투과하여 유전체층(22)에서 반사되어 시각된다. 따라서, 제2도의 광증폭셀은 표시체(1)로부터의 광정보를 증폭하는 기능을 한다. 더구나, 위의 액정층(28)은 강유전성 액정을 이용하고 있으므로, 화상은 기록시뿐만이 아니라, 비기록시에도 유지되는 현저한 특징을 갖는다.

이 화상을 유지할 수 있는 작용을 갖기 때문에, 하나의 표시체를 사용하고 있음에도 불구하고, 복수의 표시체를 동시에 사용하고 있는 것과 동등한 효과를 얻을 수 있다.

예를들면, 종래에는 하나의 표시체를 사용하여 컬러 화상을 표시하려고 할때, R(적색), G(녹색), B(청색)에 대응하는 3개의 화상을 순차 표시하는 것에 의해, 잔상(殘像)현상을 이용하여 컬러화상을 형성했다.

그러나, 본 발명의 구성과 같이 화상의 메모리성을 갖는 강유전성 액정을 이용한 경우, 앞의 화상이 유시되기 때문에 R(적색), G(녹색), B(청색)의 화상이 동시에 합성되게 된다.

또한, 기록광의 강도는 0.5-5.0㎽/㎠다.

이 화상을 갖는 기록신호(29)에 의해 형성된 액정층(28)의 상에 대하여 판독광(30)을 조사하는 것에 의해, 액정의 배열방향에 따라서 반사된 반사광이 얻어진다.

그리고, 편향판을 통과하는 것에 의해 표시체로부터 액정(28)에 기록된 상과 동일한 상을 갖는 반사광이 얻어진다. 그리고, 이 R(적색), G(녹색), B(청색)에 대응하는 반사광을 하프 미러(half mirror)(11)에 의해 합성하고, 광학계(12)를 거치는 것에 의해, 영상광(13)을 얻을 수 있다.

이 경우, 최초의 상을 표시하는 표시체(1) (제1도)의 광을 직접 이용하는 것이 아니라, 이 표시체(1)의 광선에 의해 별도광선인 판독광을 제어하는 것이 되므로, 광원을 적당히 선택하여 판독광인 3원색 광의 강도, 광량을 충분히 취하면, 극히 높은 휘도를 갖는 화상을 얻을 수 있다.

본 발명의 구성에 있어서, 광증폭부라고 명명되어 있는 것은, 기록부의 표시체의 광량에 비교하여 투영되는 광량쪽이 월등히 크고, 실질적으로 광증폭이 되는 것에 의거한 것이다.

본 발명의 표시장치의 화장 표시법은 하나의 표시체로부터 발생한 적색, 청색, 녹색에 상당하는 화상 기록광을 광전환 셔터로 전환하여 액정층의 한쪽면에 대하여 조사하고, 상기 화상 기록광과 동일 상을 갖는 강유전성 액정층을 생성하는 과정과, 그 강유전성 액정층의 다른 한쪽면으로부터 적색, 청색, 녹색에 상당하는 화상 판독광을 조사시키는 것에 의해, 그 반사 화상광을 발생시키는 과정과, 상기 적색, 청색, 녹색에 상당하는 반사 화상광을 합성하는 것에 의해 화상표시를 행하는 과정으로 구성됨을 특징으로 한다.

이 발명은 광셔터에 의해 적색(R), 녹색(G), 청색(B)에 대응하는 화상을 갖는 광을 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 각각에 대응하는 광증폭부 액정층의 한쪽면에 적시에 조사하는 것에 의해, 액정층에 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 각각에 대응하는 상을 생성시키고, 또한 이 액정층의 또 다른 한쪽의 면에 적색(R), 녹색(G), 청색(B)으로 분광된 광을 조사하는 것에 의해, 상기 액정층에 발생한 적색(R), 녹색(G), 청색(B)에 대응하는 상을 갖는 반사 화상광을 얻고, 이 적색(R), 녹색(G), 청색(B)에 대응한 반사 화상광을 합성하는 것에 의해 컬러의 투영화상을 얻는 것이다.

액정층으로서는 고속 응답성, 메모리성을 갖고 있는 강유전성 액정 (FLC)을 이용하는 것이 좋지만, 다른 액정을 이용하는 것도 가능하다.

본 발명은 하나의 저휘도의 표시체로부터의 영상을 분광하여, 광기록 가능한 액정셀의 한쪽의 면에 그 분광된 광의 영상을 3원색의 화상에 대응시켜서 선택적으로 기록하고, 또한 상기 액정셀의 별도 면에 3원색으로 분광된 판독광을 조사, 반사시키는 것에 의해, 액정셀에 기록된 상을 판독하고, 이 액정셀로부터 판독된 상을 합성하는 것에 의해, 고휘도, 고성능의 컬러 프로젝션을 실현하는 것이다.

이 경우의 표시체로서는, 이제까지 생산실적이 있는 저휘도의 CRT를 사용할 수 있어, 광증폭을 하면서 컬러의 프로젝션을 이룰 수 있다

또한, 표시체로서는 TFT 패널, 전자발광이나 플라즈마 디스플레이등도 사용할 수 있다.

본 발명에 있어서의 일례의 구성도가 제5도에 도시되어 있다. 텔레비젼 영상을 나타내는 표시체(201)는 적색, 청색, 녹색에 상당하는 상을 일정시간 동안 순차 형성하는 것이다. 그 광은 광증폭부(202)로 보내진다.

이 경우의 표시체로서는 CRT, 배후에 광원을 갖고, 멀티플렉스(multiplex) 구동하는 액정패널이나, 전자발광 패널이나 플라즈마 디스플레이등이 이용된다.

이 표시체는 단순히 상을 형성하기 위한 것이며, 컬러일 필요는 없고, 흑백 내지 그것에 준하는 2색의 것이다. 이들의 광은 증폭부의 셀에 보내져 기록신호가 된다.

광증폭부(202)에 대하여 기술한다. 제2도에 그 개략도가 도시되어 있다

유리기판(24)상에 형성된 투광성 도전막(20)과, 광을 조사했을때 전기저항이 저하하는 광도전체(21)와, 다시 그 위에 형성되어 있으면서 광을 반사시키는 유전체층(22), 다시 그 위에 형성된 광차단층(23)을 형성한 제1의 기판과, 유리기판(27)상에 형성된 투과성 도전막(25)과 강유전성 액정을 일축 배향시키는 일축 배향막(26)을 형성한 제2의 기판과, 위의 제1의 기판과 위의 제2의 기판 사이를 일정 간격으로 유지하고, 그 사이에 형성된 강유전성 액정층(28)으로 구성되어 있다.

기록광(29)은 제1의 기판측으로부터 입사된다. 그렇게 되면, 상을 갖는 광조사부의 광도전체의 저항이 저하하고, 그 부분만 액정에 전계가 인가되므로 액정이 스위칭되어, 기록신호와 동일한 상이 광증폭부의 액정층(28)에 얻어지게 된다.

다시, 액정층으로는 강유전성 액정을 이용하고 있기 때문에, 기록시뿐만이 아니라 비기록시에도 그 상은 유지된다. 기록광의 강도는 0.5~5.0mW/㎠이다.

제5도의 300w의 메탈 할로겐램프(metal halide lamp)로부터 방사된 광은 색선별 거울(dichroic mirror) (204),(205),(206)을 통과하여, 청색, 녹색, 적색으로 분광된 후, 각색에 배치된 액정 광셔터에서 다음에 보내지는 광이 선택된다. 그리고. 하프미러(213),(214),(215)에서 적색, 녹색, 청색의 광을 집광하는 것에 의해 선택된 청색, 녹색, 적색의 광은 편향판인 편향자(216)를 통과하여 상기 제2기판측으로부터 입사하게 된다.

상기 액정층으로부터의 반사광은 편향자(216)와 쌍을 이루는 편향판인 검광자(210)를 통과함으로써, 명암을 수반하는 상을 갖는다. 그 반사광을 렌즈계를 통하여 벽위에 50인치 (크기는 한정되지 않는다)의 대면적으로 투영시키게 된다.

이때, 벽위의 휘도는 최대 200cd/㎡이었다. 상기 반사광의 광량은 기록부의 표시체의 광량에 비해서 매우 크고, 실질적으로는 광증폭이 되어 있는 상태다. 그 때문에, 벽위에는 대단히 휘도가 높은 선명한 컬러의 텔레비젼상이 얻어지게 된다.

또한, 본 발명의 구성에 있어서는, 3원색으로서 적색, 녹색, 청색을 이용했지만, 다른 색깔의 조합을 이용해도 좋다.

이하, 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[실시예 1]

본 발명을 이용한 실시예에 대하여 기재한다. 이 본 실시예에 있어서의 장치의 구성은 제1도에 도시된 바와같다.

상(像)의 표시체로서는 통상의 광휘도의 CRT를 이용했다. 이 상을 하프 미러(half mirror)(112)로 3방향으로 분해한 후, 광셔터(2),(3),(4)를 통과시키고, 이 광셔터를 온(ON), 오프(OFF)하는 것으로, 적색, 청색, 녹색에 상당하는 부분의 화상광을 순차적으로 증폭셀(5),(6),(7)로 진행시켜 이 증폭셀에서 화상을 형성하는 것이다.

우선, 광셔터(2),(3),(4)의 구성에 대하여 서술한다. 광셔터로는 강유전성 액정을 이용한 패널을 사용한다.

제3도는 광셔터의 구성도이다. 강유전성 액정패널은 100μsec 정도의 고속응답성을 얻을 수 있어 광셔터로서는 대단히 적합하다.

물론, 여기에서 그밖의 광셔터, 예를들면, 분산형 액정을 이용한 광셔터를 이용해도 좋다.

다음으로, 이 광셔터의 제작법에 대하여 설명한다. 제3도에서, 투광성의 유리기판(31)상에 스퍼터링 장치에 의해 투광성의 도전막인 ITO(32)를 500~2000Å 두께로 성막했다.

그후. 스핀너 또는 옵셋 인쇄법에 의해 폴리이미드(33)를 도포하고, 280℃에서 소성했다. 폴리이미드로서는 히다찌화성(일본 회사명)제품 LQ5200을 이용했다. 다음으로, 면제(綿製)의 벨벳(velvet)을 감은 롤에 의해 위의 소성된 폴리이미드를 러빙(rubbing)하고, 그후, 그 러빙된 폴리이미드를 다른쪽의 기판과 1.6~1.8㎛의 간격으로 에폭시 수지를 매개로 고정했다.

다음으로, 페닐피리미딘(phenylpyrimidine) 골격을 포함하는 강유전성 액정(34)을 약 100℃의 온도로 유지시킨 다음, 진공법으로 주입했다. 그후, 편광판(35) (35')을 붙여 광셔터용 셀을 제작했다.

제3도상의 광셔터는 공지의 액정장치이며, 단순히 전계의 온(ON), 오프(OFF)에 의해 표시체(1)로부터의 광을 온(ON), 오프(OFF)할 뿐이다

이 광셔터용 셀을 10V의 구형파(rectangular Wave)로 구동했을때의 응답속도는 10,000분의 1초이고. 콘트라스트비는 50 : 1~150 : 1이었다

다음으로, 제1도상에 5,6,7로 표기된 광증폭부의 구조에 대하여 제2도를 참조하여 설명한다.

기록광측의 기판으로서 투광성 기판인 유리기판(24)상에 상기와 동일한 방법으로 투광성의 도전막인 ITO(20)를 성막했다. 이 막두께는 500~2000Å이다.

다음으로, 그 위에 광도전체층(21)으로서 비스머스 실리콘 산화물(bismuth silicon oxide)을 스퍼터링법 또는 증착법에 의해 100~30,000Å의 두께로 성막했다. 이 경우, 광도전체층으로서 아모르퍼스 실리콘을 이용해도 좋다. 이 광도전체충은 광조사에 의해 저항이 3~4 자리수 정도 저하하는 작용을 하는 것이다.

또한, 광을 반사시키기 위한 유전체층(22)을 성막했다. 이 유전체층은 증착법이나 스퍼터링법에 의해 1,000-4,000Å의 두께로 성막되었다

한편, 판독광측의 기판으로서는 유리기판(27)상에 ITO(25)를 ITO(20)와 동일한 방법으로 성막한 후, 배향막(26)이 되는 폴리이미드를 성막하고, 일축 배향 처리를 실시한 것을 이용했다.

이 판폭광측의 기판과 상기 기록광측 기판을 1 6~1.8㎛의 일정한 간격으로 고정했다. 간격을 유지하기 위해서 촉매화성(일본 회사명) 제품인 마시타마(제품명 ; SiO_2로 이루어짐)를 이용했다.

다음으로, 진공법으로 광학 활성기를 액정분자내에 갖는 강유전성 액정재료(28)를 주입하여 광증폭셀을 완성했다. 또한, 이 셀두께의 경우에는 액정의 밝은 투과색이 백색이 된다.

이상과 같이하여 광증폭셀을 구성했다.

제1도에 있어서, 200mW/㎠ 고압 할로겐램프(114)의 광이 3매의 색선별 거울(8),(9),(10)에 의해 적색(R),녹색(G),청색(B)로 분광되어 광증폭부에 조사된다.

광증폭부에 있어서, 편광자(16)를 통해서 입사된 광은 표시체(1)의 상에 의해 형성된 광증폭부(광증폭셀)의 강유전성 액정의 상에 따라 반사하고, 검광자(19)를 통해서 상을 맺는 거울 또는 광학계(12)에 모인다.

그리고, 투영영상(13)이 되어 벽위에 또는 스크린상에 투사된다. 그때의 콘트라스트비는 100~200이다.

편광자 및 검광자라는 것은 제1도의 16 및 19로 표기된 바와같이, 90° 각도의 어긋난 형태로 구성되는 1조의 편광판을 말한다.

본 실시예에 있어서는, 이들 편광판은 서로 90° 어긋나게 구성되어 있는데, 다른 형태로 구성시켜도 좋다.

또한, 도면부호 18과 15,17과 14도 상기와 동일한 구성의 편광자와 검광자이다.

본 실시예에 있어서, 표시장치를 실제로 동작시키기 위한 구동전압 파형과 광학응답에 대한 일실시예를 제4도를 참조하여 설명한다.

제4도에 있어서, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)는 제1도의 임의의 색선별 거울(8),(9),(10)에서 분해되

는 광이다 .

제4도에 도시된 바와같이, 우선, 적색(R)에 상당하는 광셔터는 10V의 전압에서 5msec 동안 투과상태가되고, 다음의 10msec 동안 비투과 상태가 된다. 그 동안에, 녹색(G), 청색(B)이 순차적으로(즉, 제4도에 도시된 바와같이, 5msec 뒤늦게) 투과상태가 된다.

그리고, 동시에 각각의 색에 대응하는 곳의 CRT 화상이 증폭셀쪽에 보내지게 된다. 이렇게, 적색(R),녹색(G), 청색(B)의 화면을 1초 동안 60화면으로 그릴 수 있다.

다음으로, 광증폭셀의 구동에 대해 서술한다. 강유전성 액정의 스위칭은 구동전압의 방향의 차이에 의해 이루어진다. 그것을 고려하여 리얼타임으로 표시체의 상을 기록할 필요가 있다.

그 때문에, 10V의 전압으로 전면을 검게한 후, -5V의 전압을 인가했다. 그때에는, 광이 조사된 부분의 광도전체층의 저항치가 저하하기 때문에, 그 부분에만 액정에 전계가 인가되어 액정이 응답하게 된다.

광증폭셀에 있어서, 제4도에 도시된 바와 같이, 액정이 응답하는 시간은 강유전성 액정을 이용하고 있기 때문에, 100μsec 정도로 매우 빠르다.

또한, 광셔터가 5msec 후에 검은 상태가 되어도, 그 상은 사라지지 않고, 다음의 광기록상이 오는 15msec 후까지 유지하고 있다.

따라서, 광셔터가 5msec동안 투과상태가 되어 증폭셀의 상(像)의 교체가 이루어져도, 상교체 시간이 매우 짧고, 또한 그 화상을 유지하고 있음으로 인해, 각 증폭셀은 항상 상을 가지게 된다.

그 때문에, 투사광에 의한 상은 항상 3색의 상에 의해 그려져 매우 밝은 투사상이 얻어지게 된다.

예를들면, 네머틱 액정이나 분산형 액정을 이용한 광증폭셀을 사용한 경우에는, 이들 셀에 메모리성이 없기 때문에, 투사상은 항상 어느 한색에 의해 그려진다

즉, 순간적으로 연속된 상을 보는 것에 의해 색을 합성하는 것이었다

그러나, 본 발명의 구성에 있어서는, 항상 동시에 이루어지는 3원색의 합성에 의해 색을 합성하는 특징이다.

[실시예 2]

본 발명을 이용한 실시예2에 대하여 기술한다. 장치의 구성은 제5도에 도시된 바와같다. 상의 표201)로서는 통상의 광휘도의 3인치 흑백표시 CRT를 이용했다

이 상은 적색, 청색, 녹색에 상당하는 부분의 상을 각각 5msec동안 표시하고, 다음의 상으로 이행한 것에 의해 각 원색에 대응하는 광을 순차적으로 증폭셀로 진행시킬 수 있다.

다음으로, 제2도에 도시된 광증폭부의 구조에 대하여 서술한다.

기록광측의 기판(24)으로서 유리등의 투광성 기판(24)위에 스퍼터링법이나 증착법으로 투광성ITO막(20)을 성막했다. 이 박의 두께는 500~2000Å이다.

다음으로, 그 위에 비스머스 실리콘 산화물을 사용하여 광도전체층(21)을 스퍼터링법이나 증착법으로 성막했다. 그밖에, 위의 광도전체층(21)을 광도전성의 아모르퍼스 실리콘등을 사용하여 CVD법으로 성막하는 것이 좋다.

이것들은 광의 조사에 의해 저항이 3~4자리수 정도 저하되는 것이다.

그 위에, 절연체의 유전체막(22), 사막(23)을 증착법이나 스퍼터링법으로 성막했다. 이들 막의 두께는 1000~4000Å이다. 이것에 의해 기록측의 광과 판독측의 광을 완전히 분리했다. 이것을 완전하게 행하지 않으면, 판독측의 광이 대량으로 조사되므로 광도전층의 저항히 감소함에 따라 액정이 응답하게 된다.

한편, 판독광측의 기판으로서는 유리기판(27)상에 ITO(25)를 성막한후, 폴리이미드(26)를 성막하고, 축 배향처리를 실시했다. 이 판독광측 기판과 상기 기록광측 기판을 1.6-1.8㎛의 일정한 간격으로했다.

간격을 유지하기 위해서 촉매화성 제품의 마시타마(제품명)를 이용했다. 다음으로, 진공법으로 광학기를 액정분자내에 갖는 강유전성 액정재료(28)를 주입했다.

이 셀두께의 경우에 있어서는, 밝은 투과색이 백색이 된다.

또한, 광증폭부는 상기한 바와같이 광기록에 의해 상을 형성한다. 표시체로부터 조사된 상이 광조사통과하면서 광도전층의 저항은 저하하기 때문에, 액정부에 전계가 걸려 그 부분의 액정이 응답한다.

또한. 광이 조사되지 않는 부분의 액정은 응답하지 않는다. 따라서, 표시체와 동일한 상이 액정부에 된다.

이 광증폭부의 판독부에 대해서 제5도를 참조하여 기술한다.

200mv/㎠의 고압 할로겐램프(203)의 광이 3매의 색선별 거울(204),(205),(206)을 통과하여 3색광으로 된후. 이 3색으로 분광된 광중 1색의 광만이 광셔터(207),(208),(209)에서 선택되어 광증폭부의 제2기판측으로부터 조사된다. 증폭부에 있어서, 편향판인 편향자(216)를 통과하여 입사된 광은 액정의 배열향에 따라 반사되어 편광판인 검광자(210)를 통과하면, 명암이 있는 상이 된다. 광셔터를 광증폭셀의 잎배치시킨 것은 상의 초점을 맞출 필요가 없기 때문에 제조면에서의 용이한 잇점을 가져다 준다.

광셔터의 구성에 대하여 서술한다. 광셔터로는 강유전성 액정을 이용한 패널을 사용했고, 제6도에 그조도가 도시되었다. 이 강유전성 액정패널은 100μsec정도의 고속 응답성, 고콘트라스트비를 가능하게 하는 것이다.

본 발명과 같은 표시장치의 경우, 고속 응답성은 필요 불가결하고. 강유전성 액정셀은 이런 경우에 매우 유용하다.

광셔터의 제작법에 대하여 이하에 기술한다.

우선, 투광성의 유리기판(228)위에 스퍼터링장치에 의해 투광성의 도전막 ITO(229)를 500~2000Å 두께로 성막한 것을 1조 제작한다.

그후, 한쪽의 기판측에 스핀너 또는 옵셋 인쇄법에 의해 폴리이미드(230)를 도포하고, 280℃에서 소성했다. 폴리이미드로서는 히다찌화성 제품 LQ 5200을 이용했다.

다음으로, 면제의 벨벳을 감은 롤에 의해 러빙을 실시하고, 나머지 다른 한쪽의 기판과 다른 한쪽의 기판을 1.6-1.8㎛의 간격으로 에폭시 수지를 매개로 고정했다.

다음으로, 페닐피리미딘 골격을 포함하는 강유전성 액정(231)을 약 100℃에서 진공법으로 주입했다. 그후, 편광판(232),(232')을 붙여 광셔터용 셀을 제조했다. 이 셀을 10V의 구형파로 구동했을때의 응답속도는 10,000분의 1초이고, 콘트라스트비는 50 : 1~150 : 1이었다.

이상에서 서술한 시스템에 있어서, 각 셀에 인가되는 전압파형과 광학응답에 대해서 서술한다.

우선, 광증폭셀의 구동에 대하여 서술한다. 강유전성 액정의 스위칭은 구동전압의 방향차에 의해 이루어진다. 그것을 고려해 리얼타임으로 표시체의 상을 기록할 필요가 있다. 그 때분에, 10V의 전압으로 전면을 어둡게 하고 나서, -5V의 전압을 인가했다.

이때에는, 광이 조사된 부분의 광도전체층의 저항치가 저하하기 때문에, 그 부분의 액정에만 전계가 인가되어 액정이 응답하게 되며, CRT상과 동일한 상을 액정셀에 형성할 수 있게 된다. 광증폭셀에는 적색, 녹색, 청색에 대응하는 상을 5msec마다 순차 기록할 필요가 있다.

다음으로, 광셔터의 응답과 구동파형 및 광증폭셀의 구동파형 및 CRT와 투영상(投影像)의 관계에 대하여 설명한다.

이하, 제7도를 참조하여 설명한다.

우선, 적색(R)에 상당하는 광셔터는 10V의 전압에 의해 5msec동안 투과상태가 된다. 그 동안, 녹색(G), 청색(B)의 광셔터는 10V의 전압이 인가되어 비투과 상태가 된다.

이때에, 광증폭셀에는 적색광만이 조사되어, 벽위에는 적색상이 형성된다. 그리고, 다음의 5msec동안에는 녹색 광셔터가 투과상태가 되고, 적색, 청색 광셔터는 비투과 상태가 된다.

이때에는, 벽위에 녹색상이 표시된다. 이와같이. 적색, 녹색, 청색이 순차적으로 벽위에 각각의 상을 형성한다.

물론, 표시체인 CRT는 상기의 광셔터의 동작에 맞추어, 각 색신호에 대응하는 화상을 5μsec마다 표시하는 것이다.

그리고, 이때, 광증폭셀에는 5msec 간격으로 10V의 펄스전압이 인가되기 때문에, 5msec마다 상의 교체가 이루어지게 된다.

이렇게하여, 제7도에 도시된 바와같이, 적색상, 녹색상, 청색상이 순차적으로 표시체로부터 보내져 오는 화상에 따라 형성되게 된다.

제7도에 도시된 것은 액정의 어느 일부분의 응답에 대하여 나타낸 것으로, 액정의 부분에 있어서, 보내져 오는 상에 따라 액정이 응답하는 것은 말할 것도 없다.

이상의 동작에 의해, 표시체인 CRT의 화상을 중폭하는 형태로, 1초 동안, 적색, 녹색, 청색의 각 화면은 180화면, 3색의 합성상은 60화면을 그릴수가 있다.

[실시예 3]

본 실시예는 제1도에서의 표시체(1 또는 201)의 화소구동소자로서 TFT(박막트랜지스터)를 이용한 경우의 예이다. 이 액정셀은 화소수 320×220의 컬러필터를 갖지 않는 액정셀이다. 이 경우에, 셀내부에 컬러필터를 설치할 필요가 없기 때분에, 셀 제조효율은 비교적 높다.

TFT는 그 반도체층에 아모르퍼스 실리콘 또는 폴리실리콘을 사용하여 제조된다. 이 액정셀의 배후에 백라이트를 설치하면, 광강도 1~5mW/㎠, 콘트라스트비 100 : 1의 높은 콘트라스트비의 액정패널이 얻어진다.

이 액정셀을 제1도에 도시된 표시체(1)의 부분에 배치시켜 전체를 구성시켰다. 벽위의 투사상은 콘트라트비 100:1, 최대휘도 150cd/㎡의 밝기로 얻어졌다.

또한, 제5도에 도시된 표시체(201)의 부분에 본 실시예의 액정셀을 배치하여 전체를 구동시킴으로써 동일한 표시를 얻었다.

[실시예 4]

제1도에 5,6,7로 표기된 광증폭부(광증폭셀)를 실시예 1과 동일하에 제작했다. 단지, 본 실시예에서는, 촉매화성사 제품 마시타마(제품명 ; 산화규소로 이루어짐)의 직경을 1.5㎛로 하고. 이것을 한쌍의 기판사이에 스페이서(Spacer)로서 균일하게 설치했다.

또한, 본 실시예에서는, 제2도의 액정층(28)을 강유전성 액정이 아닌 반강유전성 액정으로 제조했다. 그외에는, 실시예 1과 동일하게 제1도에 표시된 표시장치를 제작했다.

이렇게하여 제작된 표시장치의 구동방법과 광학응답(명암)이 제8도에 도시되었다. 광셔터도 실시예 1과 동일하게 제작되었다.

광증폭셀에서는, 20V 또는 -20V의 전압이 전극 20과 25사이에 인가되어, 광도전체(21)에 광이 쪼여지고 있는 부분의 반강유전성 액정층(28)에는 큰 전압이 걸리고, 광도전체(21)에 광이 쪼여지고 있지 않은 부분의 반강유전성 액정층(28)에 낮은 전압이 걸린다.

결과적으로, 표시체(1)가 발생시킨 상이 적색, 녹색, 청색으로 분광된 상으로서, 각각 광중폭셀(5),(6),(7)의 반강유전성 액정층(28)에 형성된다.

이 적색, 녹색. 청색으로 분광된 상은 제8도상의 구간 T,동안의 전압이 전극 20과 25사이에 인가될 때까지 지속된다. 이것은 반강유전성 액정이 갖는 메모리성에 의한 것이다. 구간 T_1 동안 절대치가 낮은 전압이, 제8도에 도시된 바와같이, 한쌍의 전극 20과 25사이에 인가되면, 반강유전성 액정충(28) 전체에 걸쳐절대치가 낮은 전압이 인가되고, 이 절대치가 낮은 전압이 인가된 반강유전성 액정층의 전체가 검게(어두운)된다.

이 절대치가 낮은 전압이 0이라도 액정층을 검게할 수 있지만, 제8도에 도시된 바와같이, 위의 전압을 -20V~20V로 바꿀 경우, 구간 T_2 ,동안 플러스(+)의 낮은 전압을 전극 20과 25사이에 인가하면, 액정층을 검게하는데 필요한 시간을 단축할 수 있고, 위의 전압을 20V~-20V로 바꿀때에는, 구간 T_1 동안 마이너스(-)의 낮은 전압을 전극 20과 25사이에 인가하면, 액정층을 검게하는데 필요한 시간을 단축할 수 있다. 도한, 제8도상의 광증폭셀의 전압파형은 전극 20과 25의 사이에 인가되는 전압파형을 나타내고 있다.

[실시예 5]

실시예4에서 제조된 광증폭셀을 제5도의 광증폭셀(202)로 이용하고. 그밖에는 실시예 2와 동일하게 하여 제5도에 도시된 표시장치를 제작했다.

이렇게 하여 제작된 표시장치는 제9도에 도시된 바와같이 구동된다.

제9도에 도시된 광증폭셀의 전압파형은 20V와 -20V로 절대치가 낮은 전압을 이용하고 있다.

제9도에 도시된 바와같이, 이 절대치가 낮은 전압은 구간 T_1,동안 인가된다.

실시예4와 같은 이유로, 이 절대치가 낮은 전압은 0이라도 좋지만, 20V에 뒤이어서 마이너스(-)의 낮은 전압을 인가하고, -20V에 뒤이어서 플러스(+)의 낮은 전압을 인가하면, 고속동작이 가능하다.

실시예 4와 동일하게 이 절대치가 낮은전압을 인가하면, 광증폭셀(202)의 반강유전성 액정층(28)은 전체가 검게된다. 본 실시예의 광증폭셀은 실시예 4와 동일하기 때문에, 광증폭셀(202)로부터의 반사광은 제9도의 가장 밑에 나타난 파형으로 표시된 광강도를 가진다.

본 발명은 종래의 텔레비진 수상기 (CRT)에 비하여 저가이면서 경량의 그리고 소형화된 투사형 표시장치를 제공한다

특히, 액정 광셔터와 광증폭셀은 전혀 패터닝할 필요가 없기 때문에, 종래의 문제였던 생산효율의 문제를 해결할 수 있고, 더우기 저가로 제조되는 투사형의CRT를 표시체로 사용할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제1기판위에 형성된 투명 전도막, 상기 투명 전도막위에 형성된 광도전체, 상기 광도전체위에 형성되어 있으며, 빛을 차단할 수 있는 유전막, 투명도전막과 방위제어수단이 형성되어 있는 제 2기판, 상기 제1기판과 상기 제2기판사이에 형성된 전기광학 변조층을 제각기 포함하는 3개의 전기광학장치들 ; 영상광을 방출할 수 있는 수단 ; 상기 영상광을 3개의 광성분들로 분포시키는 수단 ; 상기 3개의 광성분들을 각각 투과 및 차단할 수 있는 3개의 광셔터들 ; 광원 ; 상기 광원으로부터 방출된 빛을 3개의 각기 다른 색광 성분들로 제각기 분리시키는 3개의 필터들 ; 상기 3개의 전기광학장치들로부터 반사된 3개의 광패턴들을 합성하는 수단으로 구성되며, 상기 3개의 각기 다른 색광 성분들은 상기 3개의 광패턴들을 발생시키기 위해 상기 3개의 전기광학들의 제2기판들위에 입사되며, 상기 3개의 전기광학들로부터 반사되고, 상기 3개의 광셔터들에 의해 투과된 상기 3개의 광성분들은 각각 상기 3개의 전기광학장치들의 각각의 제1기판들위에 입사됨을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광도전체의 저강은 그 위로의 빛의 입사에 대응하여 감소함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 전기광학 변조층은 강유선성 액정 및 반강유전성 액정으로 구성된 집합으로부터 선택된 액정을 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 분포수단은 반거울들을 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 영상광을 방출할 수 있는 수단은 음극선관, 액정패널, 전계발광패널과 플라즈마 표시반으로 구성된 집합으로부터 선택된 장치를 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 3개의 광셔터들은 강유전성 액정패널들이나 분산형 액정패널들을 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 3개의 광패턴들은 적색 광패턴, 녹색 광패턴, 청색 광패턴임을 특징으로 하는 전기광학 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 3개의 각기 다른 광성분들은 각각 적색, 녹색 및 청색임을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 9

빛을 방출하는 광원 ; 복수의 액정장치들을 포함하는 광셔터 수단 ; 상기 광원으로부터 방출된 상기 빛을 복수의 색광들로 분할하고, 상기 색광들을 각각 상기 복수의 액정장치들위로 도광하는 수단 ; 광도전층, 상기 광도전층에 인접한 액정층과 그 사이에 형성된 광반사층을 포함하며, 상기 액정층은 강유전성 액정 및 반강유전성 액정으로 구성된 집합으로부터 선택되는 광증폭 액정장치 ; 박막트랜지스터들을 사용하는 능동 매트릭스 액정장치를 포함하며, 영상광을 상기 광도전층측으로부터 상기 광증폭 액정장치위로 도광하는 영상광 출력수단 ; 상기 복수의 액정장치들을 통해 투과된 상기 복수의 색광들을 상기 액정층측으로부터 상기 광증폭 액정장치위로 도광하는 수단으로 구성된 전기광학 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 광도전층의 저항은 그 위로의 빛의 입사에 대응하여 감소함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 광셔터 수단의 복수의 액정장치들은 강유전성 액정장치들이나 분산형 액정장치들을 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 복수의 색광들은 각각 적색, 녹색 및 청색임을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 광증폭 액정장치에서 반사된 상기 복수의 색광들을 스크린위로 도광하는 수단을 더 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 영상광 출력수단은 출력을 상기 색광들중 하나에 해당하는 영상의 복수의 색부분들중 하나를 표시하는 상기 광증폭 액정장치위로 연속적이면서도 반복적으로 유도하는 영상광 연속유도 수단을 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 광셔터 수단은 상기 복수의 색광들을 상기 영상광 연속유도수단의 상기 연속색부분 출력과 동기적으로 상기 광증폭 액정장치로 연속적으로 인가하기 위해 상기 광셔터 수단에서의 상기 각각의 복수의 액정장치들을 연속적으로 활성화시키는 셔터순차수단을 더 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치 .

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 셔터순차수단과 상기 영상광 연속유도수단은 적색 영상부분, 녹색 영상부분, 청색 영상부분을 약 5밀리초의 간격으로 연속적으로 전달함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 17

영상광을 방출하는 영상광 출력수단 ; 광도전층, 상기 광도전층에 인접한 액정층과 그 사이에 형성된 광반사층, 상기 광도전층과 액정층에 전압을 인가하기 위한 1쌍의 전극들을 갖는 1개의 액정장치를 포함하며, 상기 액정층은 강유전성 액정 및 반강유전성 액정으로 구성된 집합으로부터 선택되는 광증폭 수단 ; 상기 영상광은 상기 광도전층측으로부터 상기 광증폭 수단위로 도광하는 수단 ; 복수의 색광들을 상기 액정층 측으로부터 상기 광증폭 수단위로 방출하는 광원수단 ; 상기 광원수단과 상기 광증폭 수단사이의 통로상에 위치한 편광수단을 포함하며, 상기 영상광 출력수단은 TFT들을 사

용하는 능동 매트릭스 액정장치를 포함함을 특징으로 하는 전시광학 표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 광도전층의 저항은 그 위로의 빛의 입사에 대응하여 감소함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 광원수단은 상기 복수의 색광들중 하나를 선택적으로 투과시키는 복수의 액정장치들을 갖는 광셔터 수단을 포함하며, 상기 광셔터 수단의 복수의 액정장치들은 강유전성 액정장치들이나 분산형 액정장치들을 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 복수의 색광들은 적색, 녹색 및 청색임을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 광증폭 수단에서 반사된 상기 복수의 색광들을 스크린위로 도광하는 수단을 더 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 영상광 출력수단은 출력을 상기 색광들중 하나에 해당하는 영상의 복수의 색부분들중 하나를 표시하는 상기 광증폭 수단위로 연속적이면서도 반복적으로 유도하는 영상광 연속유도수단을 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 광원수단은 상기 복수의 색광들중 하나를 선택적으로 투과시키는 복수의 액정장치들을 갖는 광셔터 수단을 포함하며, 상기 광셔터 수단은 상기 복수의 색광들을 상기 영상광 연속유도수단의 상기 연속 색부분출력과 동기적으로 상기 광증폭 액정장치로 연속적으로 인가하기 위해 상기 광셔터 수단에서의 상기 각각의 복수의 액정장치들을 연속적으로 활성화시키는 셔터순차수단을 더 포함함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 24

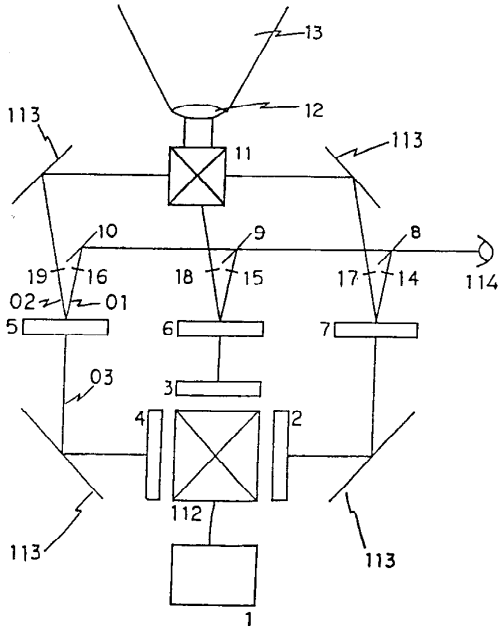
제23항에 있어서, 상기 셔터순차수단과 상기 영상광 연속유도수단은 적색 영상부분, 녹색 영상부분, 청색 영상부분을 약 5밀리초의 간격으로 연속적으로 전달함을 특징으로 하는 전기광학 표시장치.

청구항 25

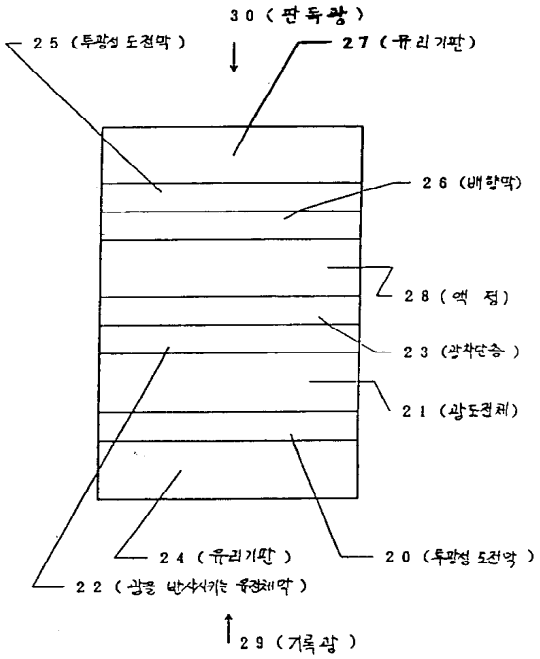
빛을 방출하는 광원; 복수의 액정장치들을 포함하며, 각각 복수의 광색들중 하나를 투과시키는 광셔터 수단 ; 상기 광원으로부터 방출된 상기 빛을 복수의 광색들로 분할하고, 상기 각각의 광색들을 상기 광셔터 수단의 상기 복수의 액정장치들중 1개의 해당 액정장치위로 도광하는 분할수단 ; 광도전층, 상기 광도전층에 인접한 액정층과 그 사이에 형성된 광반사층을 포함하며. 상기 액정층은 강유전성 액정 및 반강유전성 액정으로 구성된 집합으로부터 선택되는 광증폭 액정장치 ; 박막트랜지스터들을 사용하며, 색필터없이 제조된 능동 매트릭스 액정장치를 포함하고, 색영상신호의 복수의 단일 색프레임 부분들중 각각의 단일 색프레임 부분들을 상기 광도전층측으로부터 상기 광중폭 액정장치위로 연속적으로 유도하며, 상기 광증폭 액정장치에 인접한 영상광 출력수단 ; 상기 복수의 액정장치들을 통해 투과된 상기 복수의 광색들을 상기 액정층측으로부터 상기 광증폭 액정장치위로 도광하는 수단 ; 상기 각각의 색광들을 해당 단일 색프레임 부분들의 상기 영상광 출력수단에 의한 상기 광도전층측으로부터 상기 광증폭 액정장치위로의 유도와 동기적으로 상기 액정층측으로 인가함으로써, 상기 광증폭 액정장치가 상기 능동 매트릭스 액정장치의 프레임 부분출력에 해당하는 일련의 단일 색프레임 부분들을 반사하기 위해 상기 광셔터 수단의 상기 복수의 액정장치들을 연속적이면서도 반복적으로 동작시키는 상기 광셔터 수단과 상기 영상광 출력수단에 연결된 제어수단으로 구성된 전기광학 표시장치.

도면

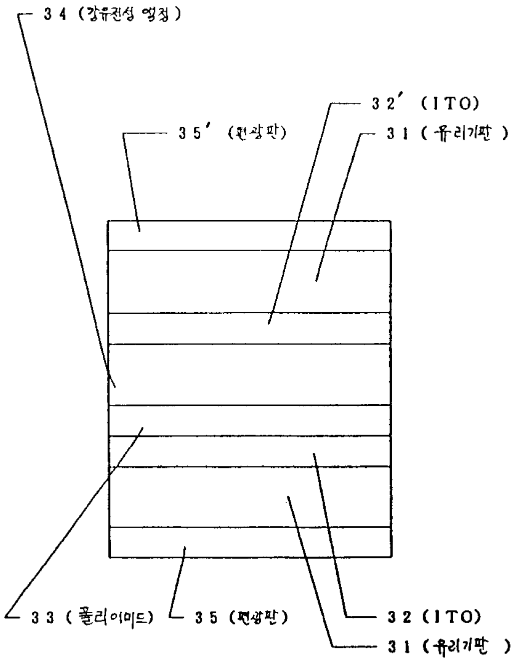
도면1


13
12
113
11
113
10
9
8
19
16
18
15
17
14
114
02
01
5
6
7
03
3
4
2
112
113
113
1

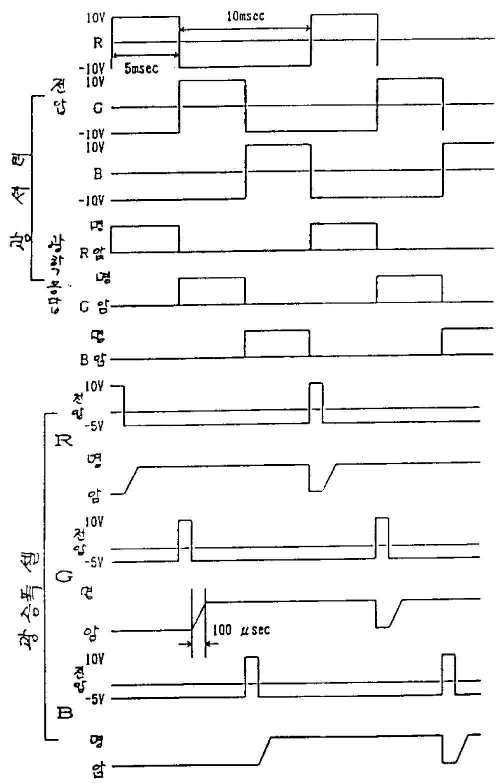
도면2


30 (판독광)
25 (투광성 도전막)
27 (유리기판)
26 (배향막)
28 (액 정)
23 (광착민층)
21 (광도전체)
24 (유리기판)
20 (투광성 도전막)
22 (광을 반사시키는 유전체막)
29 (기록광)

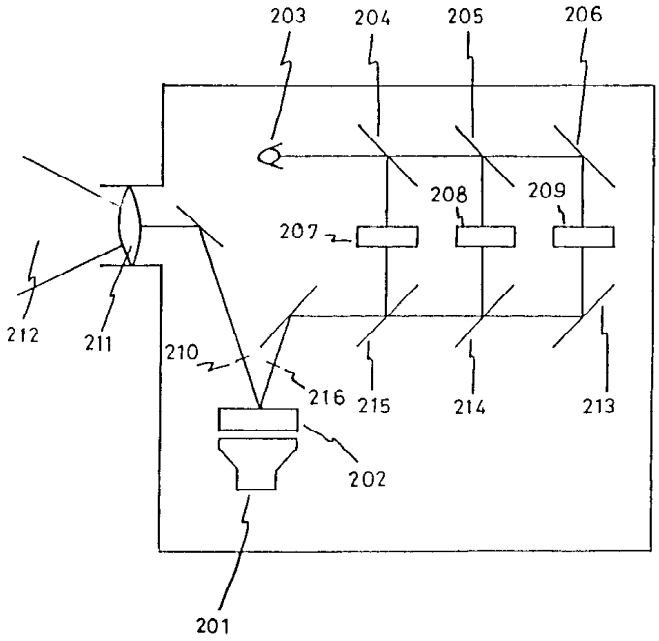
도면3


34 (강유전성 액정)
32' (ITO)
35' (편광판)
31 (유리기판)
33 (폴리이미드)
35 (편광판)
32 (ITO)
31 (유리기판)

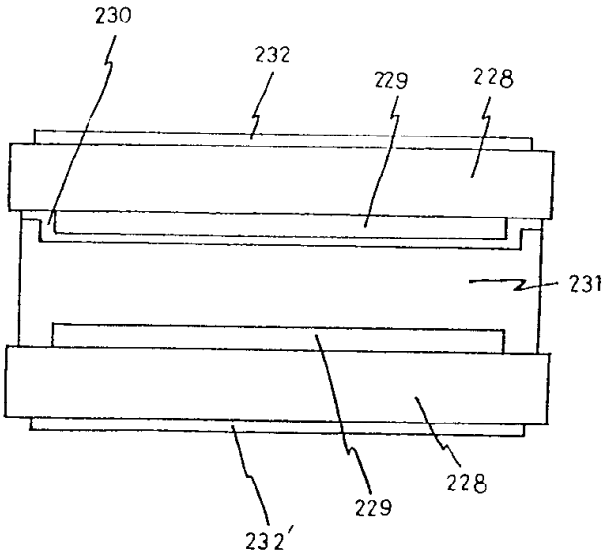
도면4


10V
R
-10V
5msec
10msec
전압
G
B
명
암
-5V
100 μsec

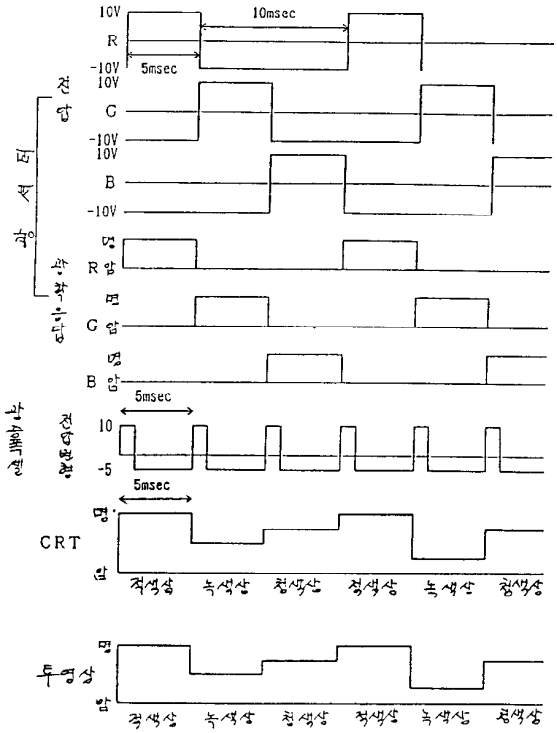
도면5


203
204
205
206
208
209
207
212
211
210
216
215
214
213
202
201

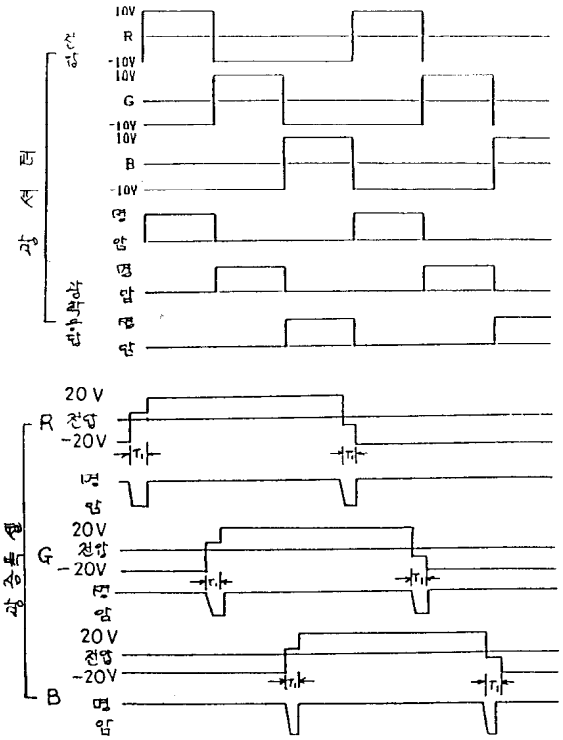
도면6


230
232
229
228
231
228
229
232'

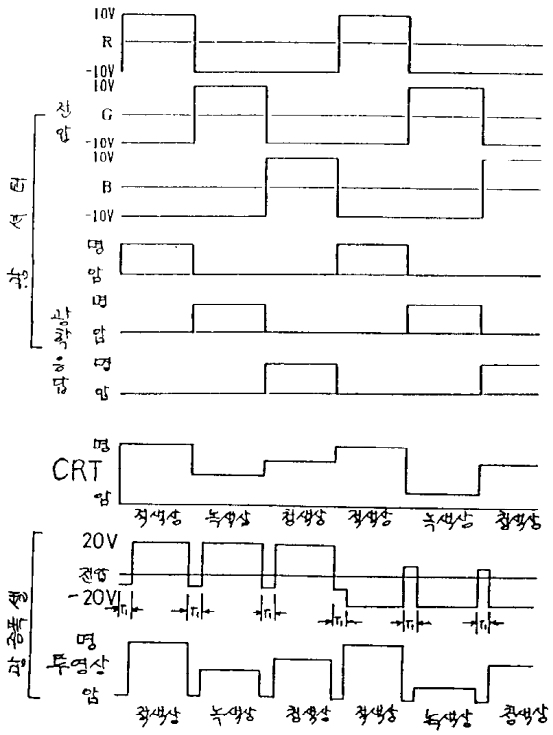
도면7


10V
R
-10V
10msec
5msec
전압
10V
G
-10V
10V
B
-10V
광센서부
펄스
R 암
펄스
G 암
펄스
B 암
5msec
10
-5
펄스폭변조전압
5msec
펄스
CRT
암
적색상
녹색상
청색상
청색상
녹색상
청색상
펄스
투명상
암
적색상
녹색상
청색상
청색상
녹색상
청색상

도면8


10V
R
-10V
전압
10V
G
-10V
10V
B
-10V
광센서부
펄스
암
펄스
암
펄스
암
펄스폭변조광
20V
R
전압
-20V
펄스
암
20V
G
전압
-20V
펄스
암
20V
전압
-20V
B
펄스
암
광송출부

도면9


10V
R
-10V
10V
G
-10V
10V
B
-10V
명
암
명
암
명
암
CRT
명
암
적색상
녹색상
청색상
적색상
녹색상
청색상
20V
전압
-20V
명
투영상
암
적색상
녹색상
청색상
적색상
녹색상
청색상