

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0046650
G02F 1/1343 (2006.01) (43) 공개일자 2006년05월17일

(21) 출원번호 10-2005-0029443
(22) 출원일자 2005년04월08일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00115337 2004년04월09일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시키가이샤 히타치 디스프레이즈
일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300

(72) 발명자 오케 류따로
일본 지바ケ 지바시 미도리구 오유미 노아리요시 10-19
오지마 가즈노리
일본 지바케 모바라시 시로나가요시 460
쓰보꾸라 마사끼
일본 지바케 모바라시 와시노즈 706-1-3-101
바바 마사시
일본 지바케 지바시 미도리구 아스미가오까 1-27-3-409
야마기시 야스히코
일본 지바케 모바라시 하야노 2423-22
다나까 마사히로
일본 지바케 요쓰까이 도시꾸리야마 901-6
다케나카 유이찌
일본 지바케 지바시 미도리구 아스미가오까 2-3-12-103
아스까와 신지
일본 지바케 죠세이궁 시라꼬마찌나까자또 4835-5
오노 기꾸오
일본 지바케 모바라시 모바라 716-1

(74) 대리인 장수길
이중희
구영창

심사청구 : 있음

(54) 표시 장치

요약

표시 소자를 갖는 표시 장치에 있어서, 표시 소자는 상하 좌우의 화소 사이에서 전극의 연장 방향이 상이하도록 화소를 배치한다.

대표도

도 1

색인어

표시 장치, 표시 소자, 화소, 전극, 컬러 필터, 편광판, 더미 화소

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 표시 장치의 화소군의 배치 예를 설명하는 평면도.

도 2는 본 발명에 따른 표시 장치의 화소 패턴 예를 설명하는 도면.

도 3은 본 발명에 따른 표시 장치의 컬러 필터와 화소군의 대응예의 설명도.

도 4는 본 발명에 따른 표시 장치의 컬러 필터와 화소군의 대응예의 설명도.

도 5는 본 발명에 따른 표시 장치의 화소군의 예를 설명하는 평면도.

도 6은 본 발명에 따른 표시 장치의 화소군의 예를 설명하는 평면도.

도 7은 본 발명에 따른 표시 장치의 화소군의 예를 설명하는 평면도.

도 8은 편광판의 배치와 배향 방향의 실시예의 설명도.

도 9는 본 발명에 따른 표시 장치의 화소의 상세 구조의 일례의 설명도.

도 10은 본 발명에 따른 표시 장치의 화소의 상세 구조의 일례의 설명도.

도 11은 도 9 또는 도 10의 A-A'부의 모식 단면도.

도 12는 전극과 배선의 중첩부에서의 승월(乘越)을 설명하는 도면.

도 13은 도 9 또는 도 10의 B-B'부의 모식 단면도.

도 14는 도 9 또는 도 10의 C-C'부의 모식 단면도.

도 15는 도 9 또는 도 10의 D-D'부의 모식 단면도.

도 16은 표시 영역과 더미 화소 영역의 설명도.

도 17은 각부의 화소의 배치를 설명하는 모식 설명도.

도 18은 각부의 화소의 전극 배치를 설명하기 위한 설명도.

도 19는 더미 화소 영역의 예의 설명도.

도 20은 도 19의 A-A'부 및 B-B'부의 모식 단면도.

도 21은 더미 화소 영역의 더미 패턴 배치예의 설명도.

도 22는 더미 화소 영역에서의 더미 패턴의 배치예의 평면도.

도 23은 더미 패턴의 예를 설명하는 단면도.

도 24는 더미 패턴의 예를 설명하는 단면도.

도 25는 더미 패턴의 예를 설명하는 단면도.

도 26은 표시 장치의 시스템의 개략 예를 설명하는 도면.

도 27은 표시 장치의 모듈 구조의 일례를 도시하는 분해 사시도.

도 28은 상 프레임 있음 상태에서의 표시 장치의 모듈을 정면 및 상하 좌우의 각 측면에서 본 도면.

도 29는 표시 장치의 모듈을 배면에서 본 도면.

도 30은 TCON 커버, 인버터 커버 및 상 프레임을 떼어 낸 상태에서의 표시 장치의 모듈을 배면 및 상하 좌우의 각 측면에서 본 도면.

도 31은 상 프레임을 떼어 낸 상태에서의 표시 장치의 모듈을 정면에서 본 도면.

도 32는 상 프레임을 떼어 낸 상태에서의 표시 장치의 모듈의 사시도.

도 33은 상 프레임, 중 프레임, 하 프레임의 감합(勘合)을 설명하는 사시도.

도 34는 상 프레임, 중 프레임, 하 프레임의 감합을 설명하는 사시도.

도 35는 도 34의 A부에서의 감합을 보다 상세하게 설명하는 도면.

도 36은 도 34의 B부에서의 위치 정합을 보다 상세하게 설명하는 도면.

도 37은 중 프레임의 파트 구성을 도시하는 분해 사시도.

도 38은 상 프레임을 떼어 낸 상태에서의 드레인 기판 근방의 정면도 및 측면도.

도 39는 상 프레임을 떼어 낸 상태에서의 모듈의 일각부의 정면도 및 측면도.

도 40은 케이블의 유지 구조를 설명하는 도면.

도 41은 분할된 드레인 기판의 설명도.

도 42는 표시 장치의 모듈의 모식 단면 구조를 도시하는 설명도.

도 43은 표시 장치의 커버의 고정 방법의 설명도.

도 44는 백 라이트부의 구성예의 도면.

도 45는 공통 스페이서의 배치 위치의 설명도.

도 46은 표시 장치의 시스템의 개략예를 설명하는 도면.

도 47은 데이터 세트의 설정값의 예를 도시하는 설명도.

도 48은 데이터 세트와 계조-휘도 특성의 관계예를 도시하는 설명도.

도 49는 드라이버 전원과 계조 기준 전원의 상승 시퀀스의 설명도.

도 50은 정보 표시 모드에서의 각종 화면 표시예를 도시하는 설명도.

도 51은 정보 표시 모드에의 전환 방법예를 도시하는 설명도.

도 52는 표시 소자 CEL, 테이프 캐리어 TCP, 프린트 기판 PCB의 접속을 도시하는 설명도.

도 53은 테이프 캐리어 TCP와 프린트 기판 PCB의 접속 저항의 측정에 관한 설명도.

도 54는 테이프 캐리어 TCP와 표시 소자 CEL의 접속 저항의 측정에 관한 설명도.

도 55는 복수의 테이프 캐리어 TCP를 통한 테이프 캐리어 TCP와 표시 소자 CEL의 접속 저항의 측정에 관한 설명도.

도 56은 접속 저항 측정 패턴을 포함한 프린트 기판 PCB, 테이프 캐리어 TCP, 표시 소자 CEL의 모식 접속 도면.

도 57은 테이프 캐리어 TCP와 프린트 기판 PCB의 접속 저항의 측정예의 설명도.

도 58은 테이프 캐리어 TCP와 표시 소자 CEL의 접속 저항의 측정예의 설명도.

도 59는 TCON과 메모리의 신호 전송을 도시하는 시스템도.

도 60은 모드 변경의 플로우차트.

도 61은 모드 전환 타이밍을 도시하는 설명도.

도 62는 본 발명에 따른 표시 장치의 화소의 상세 구조의 일례의 설명도.

도 63은 본 발명에 따른 표시 장치의 화소의 상세 구조의 일례의 설명도.

도 64는 본 발명에 따른 표시 장치의 화소의 상세 구조의 일례의 설명도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

CEL : 표시 소자

GL : 게이트 신호선

DL : 영상 신호선

CL : 공통 신호선

CT : 공통 전극

PX : 화소 전극

UE : 상측 전극

LE : 하측 전극

BR : 브릿지 배선

PL : 편광판

ORI : 초기 배향 방향

CC : 공통 전위 접속부

SUB : 기판

SL : 신호 배선

CF : 컬러 필터

BM : 블랙 매트릭스

OC : 오버 코트

AL : 배향막

LC : 액정층

S : 소스 전극

D : 드레인 전극

GI : 게이트 절연막

PAS : 보호막

DR : 표시 영역

DMY : 더미 화소 영역

HL : PAS 구멍

US : 상층 실드 전극

CMC : 공통 전위 접속 금속선

UC : 상층 공통 접속선

TEG : 측정용 더미 패턴

TCON : 컨트롤러

PS : 전원 회로

Vd : 영상 신호선 구동 회로용 각종 전압

Vg : 게이트 신호선 구동 회로용 각종 전압

Vc : 공통 신호선 전압

GD : 게이트 신호선 구동 회로

DD : 영상 신호선 구동 회로

DS : 영상 신호선 구동 회로용 신호

GS : 게이트 신호선 구동 회로용 신호

OI : 외부 입력

UFM : 상 프레임

MFM : 중 프레임

SM : 사이드 몰드

LFM : 하 프레임

PCB : 프린트 기판

GPCB : 게이트 기판

DPCB : 드레인 기판

BL : 백 라이트 유닛

TCV : TCON 커버

ULC : 상하 프레임 접속부

PDP : 위치 결정부

SC : 나사

MH : 중 프레임의 구멍

INCH : 인버터 커버(고전압측)

INCL : 인버터 커버(저전압측)

INPH : 인버터 기판(고전압측)

INPL : 인버터 기판(저전압측)

INCC : 인버터 기판 접속 케이블

CCFI : 인버터 공통 접속부

JNA : 조이너(A)

JNB : 조이너(B)

INV : 인버터

CN : 커넥터

UP : 상측 돌출부

UH : 상 프레임의 구멍

LP : 하측 돌출부

LH : 하 프레임의 구멍

CABLE : 케이블

RS : 반사 시트(커넥터)

DFP : 확산판

CSP : 공통 스페이서

CFL : 광원(램프)

D/A : D/A 컨버터

MEM : 메모리

Vref : 계조 기준 전압

ACF : 접속부

CSL : 공통 전위 배선 버스

DRV : 드라이버 소자

SIG : 신호 배선

INPUT : 입력 단자군

CB : 공통 버스 라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치에 관한 것이다.

표시 장치에는, 휙도 향상, 시야각 개선, 화질 향상, 수율 향상, 신뢰성 향상, 생산성 향상, 코스트 저감 등, 여러 가지의 영속하여 향상시켜야 할 과제가 있다. 그리고, 예를 들면 시야각의 개선에 관해서는, 1 화소 내에서 전극의 방향을 복수 방향으로 한 것(특히 문헌 1)이나, 가로 방향으로 인접하는 3개의 화소에 의해 전극의 방향을 바꾼 것(특히 문헌 2)이 알려져 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

배경 기술로서 설명한 바와 같이, 표시 장치에는 영속하여 향상시켜야 할 여러 가지의 과제가 있다. 그 중에서, 예를 들면 시야각에 관해서는, 특히 문헌 1의 구조에서는 화소 중앙부에 무효 영역이 발생하여 휙도가 저하된다고 하는 과제가 있는 것을 발견하였다. 또한, 특히 문헌 2의 배치에서는, 적이나 녹이나 청이라고 하는 컬러 필터에 대응한 단색을 표시하였을 때의 시야각이 불충분하다고 하는 문제가 있는 것을 발견하였다.

본 발명은, 일례로서, 이와 같은 사정에 기초하여 이루어진 것으로, 그 이점의 하나는, 백색 표시 및 단색 표시 양쪽에서의 시야각을 향상시키고, 또한 휘도의 향상을 실현한 표시 장치를 제공하는 것에 있다.

본원에서 해결의 대상으로 되는 과제 및 이점은 그 외에도 다수 있지만, 이들은 본원 명세서 및 도면의 개시에 의해 명확하게 된다.

발명의 구성 및 작용

본원에서 개시되는 발명 중 몇 개의 개요를 간단히 설명하면, 이하와 같다.

(1) 표시 소자를 갖는 표시 장치에 있어서, 예를 들면 표시 소자는 상하 좌우의 화소 사이에서 전극의 연장 방향이 상이하도록 구성한다.

(2) (1)을 전제로, 각 화소에서는 전극의 연장 방향은 일 방향으로 한다.

(3) (1) 또는 (2)를 전제로, 화소에는 게이트 신호선 연장 방향 또는 영상 신호선 연장 방향에 대하여 전극의 연장 방향이 대칭인 2 종류의 화소가 있고, 그 화소가 상하 좌우에서 교대로 배치된다.

(4) (1) 내지 (3) 중 어느 하나를 전제로, 상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치한다.

(5) 표시 소자를 갖는 표시 장치에 있어서, 예를 들면 표시 소자는 동일 기판 상에 형성된 하층의 평면 형상의 전극과 다수의 선 형상부 또는 슬릿부를 갖는 상층의 전극을 갖고, 그 다수의 선 형상부 또는 슬릿부의 연장 방향이 상하 좌우의 화소 사이에서 상이하도록 구성한다.

(6) (5)를 전제로, 각 화소에서는 상기 선 형상부 또는 슬릿부의 연장 방향은 일 방향으로 한다.

(7) (5) 또는(6)을 전제로, 화소에는 게이트 신호선 연장 방향 또는 영상 신호선 연장 방향에 대하여 상기 선 형상부 또는 슬릿부의 연장 방향이 대칭인 2 종류의 화소가 있고, 그 화소가 상하 좌우에서 교대로 배치된다.

(8) (5) 내지 (7) 중 어느 하나를 전제로, 상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치한다.

이와 같이 구성되는 표시 장치는, 백색 표시 및 단색 표시 양쪽에서의 시야각을 향상시키고, 또한 휘도의 향상을 실현할 수 있다.

본원에 개시하는 표시 장치의 다른 구성에 의해 실현되는 다른 효과는 본원 명세서 및 도면의 개시에 의해 명확하게 된다.

이하, 본 발명에 따른 표시 장치의 실시예를 도면을 이용하여 설명한다.

<전체 개략 구성>

본 발명에 따른 표시 장치는, 표시 소자를 구성 요소로서 갖는다. 도 27에, 표시 장치의 모듈 구조의 일례로서의 분해 사시도를 도시한다. 상 프레임 UFM과 하 프레임 LFM 사이에 표시 소자 CEL이 위치한다. 상 프레임 UFM은 개구부를 갖고, 해당 개구부로부터 표시 소자 CEL의 표시 영역 DR이 노출되어 해당 표시 영역 DR을 눈으로 확인 가능하게 한다. 일례로서 표시 소자 CEL이 액정 표시 소자인 경우, 그 배면에는 표시 소자 CEL을 투과하는 광의 광원으로 되는 백 라이트 유닛 BL이 배치된다. 해당 백 라이트 유닛 BL의 주변부에는 중 프레임 MFM이 배치되고, 그 위에 표시 소자 CEL의 주변부가 위치함으로써 표시 장치 중에서의 표시 소자 CEL의 위치가 결정된다. 표시 장치에는, 표시 소자 CEL에 화상 표시를 실현하기 위한 각종 신호를 생성하는 컨트롤러 TCON이 있다.

도 26은 컨트롤러 TCON으로부터의 신호에 의한 표시 소자 CEL에의 표시 신호의 생성 경로를 도시하는 시스템 개략도이다. 표시 장치의 외부로부터의 신호, 예를 들면 TV의 신호, PC의 신호, 다른 각종 제어 신호가 외부 입력 OI로서 컨트롤러 TCON에 입력된다. 컨트롤러 TCON은 해당 신호를 표시 소자 CEL에 화상 표시를 행하기 위한 신호로 가공한다. 이 신호

는 표시 소자 CEL에 따라 상이하고, 예를 들면 표시 소자 CEL이 액정 표시 장치인 경우, EL 표시 장치인 경우, FED 표시 장치인 경우 등, 각각에 표시 장치에 따라 필요한 신호로 가공된다. 표시 장치 CEL이 일례로서 액정 표시 장치인 경우, 컨트롤러 TCON으로부터는 영상 신호선 구동 회로 DD에 영상 신호선 구동 회로용 신호 DS를 공급하고, 게이트 신호선 구동 회로 GD에 게이트 신호선 구동 회로용 신호 GS를 공급한다. 전원 회로 PS로부터 영상 신호선 구동 회로 DD에는 회로 자체의 구동 전압이나 복수의 계조 기준 전압을 포함하는 영상 신호선 구동 회로용 각종 전압 Vd를 공급하고, 게이트 신호선 구동 회로 GD에는 게이트 신호선 구동 회로 자체의 구동 전압이나 게이트 전압의 기준으로 되는 등의 게이트 신호선 구동 회로용 각종 전압 Vg를 공급한다. 또한, 표시 소자 CEL의 공통 전위로서 공통 신호선 전압 Vc를 공급한다. 영상 신호선 구동 회로 DD로부터는 영상 신호선 DL에 영상 신호를, 게이트 신호선 구동 회로 GD로부터는 게이트 신호선 GL에 게이트 신호를 공급하고, 화소에 설치된 스위칭 소자 TFT에 의해 게이트 신호선 GL의 제어 신호에 따라서 영상 신호선 DL의 전위가 화소 전극 PX(후술)에 공급된다. 이 화소 전극 PX와 공통 전위 Vc 사이의 전계 또는 전압 차에 의해 액정 분자를 구동함으로써, 액정층의 상태를 변화시켜 화상 표시를 실현한다.

<표시 소자>

<<화소군의 배열 예>>

표시 소자 CEL의 화소군의 일례를 도 1에 도시한다. 영상 신호선 DL의 영상 신호는 게이트 신호선 GL에 의해 제어된 스위칭 소자 TFT를 통하여 화소 전극 PX에 공급된다. 공통 전위는 공통 신호선 CL을 통하여 공통 전극 CT에 공급된다. 이 화소 전극 PX와 공통 전극 CT 사이에 전계를 형성하여 액정층을 구동함으로써 표시를 행한다.

도 1의 특징은, 인접하는 상하 좌우의 화소 사이에서 전극의 연장 방향이 상이하다는 점에 있다. 따라서, 상하 좌우의 화소 사이에서 전극의 연장 방향이 상이하다고 하는 배치 자체에 특징이 있다. 이를 실현하는 화소 패턴 구분의 일례를 도 2에 도시한다. UE는 상층의 상측 전극으로, 다수의 라인 형상의 부분 또는 슬릿을 갖는다. LE는 하층의 하측 전극으로, 평면 형상으로 형성되어 있다. 상층 전극 UE의 예를 들면 슬릿의 방향에 의해, 전극의 연장 방향을 변경하여 전계의 방향을 제어할 수 있다.

도 2a는 슬릿이 우측 상 방향을 향하여 연장되는 화소 패턴이고, 도 2b는 슬릿이 우측 하 방향을 향하여 연장되는 화소 패턴으로 되어 있다. 이들 2개의 화소 패턴을 인접하는 화소로서 상하 좌우 방향으로 교대로 배치함으로써, 상하 좌우의 화소 사이에서 전극의 연장 방향이 상이한 구성을 실현할 수 있다. 상하 좌우의 화소 사이에서 전극의 연장 방향이 상이하는 한, 화소 구조는 어떠한 것이어도 되고, 예를 들면 수직 배향 방식(VA 방식)의 표시 장치에서의 슬릿이나 돌기의 방향의 배치에 적용하여도 된다.

도 3은 도 1의 화소군의 배치에서의 컬러 필터 배치의 일례를 도시한 것이다. 컬러 필터로서는 적(R), 녹(G), 청(B)의 3원색을 예를 들면 배치하고, 해당 3원색은 세로 방향의 화소군에서 공통의 색으로 하였다. 본 배치에 의해, 도 2로부터 분명한 바와 같이, 각 단색 단위로 본 경우에도, 상하 좌우의 화소 사이에서 전극의 연장 방향이 상이한 구성을 되어 있다. 보다 바람직하게는, 전극의 연장 방향이 영상 신호선 DL의 연장 방향 또는 게이트 신호선 GL의 연장 방향에 대하여, 인접하는 화소에 의해 대칭으로 되는 구성을 하고 있다. 이에 의해, R, G, B 모두를 이용하여 표시하는 백색 표시의 경우 뿐만 아니라, R, G, B 중 어느 하나만을 이용하여 표시하는 원색 표시의 경우에도 시야각의 개선이 실현된다. 이는, 즉, 복수의 색을 조합하여 실현하는 백색 이외의 색의 표시 시에도 시야각의 개선 효과를 실현한다는 것을 의미하고 있다.

본 구성에 의한 시야각 개선의 효과를 도 4에 의해 설명한다. 도 3의 배치를 확장한 것이다. (A), (B)는 예를 들면 각각 도 2의 화소 (a), 화소 (b)에 대응하고, 즉 전극의 연장 방향이 상이한 화소인 것을 나타내고 있다. 도면에서 RGB는 R, G, B 어느 색의 표시에 대응하는지를 나타내고 있다.

예를 들면 백 표시 시에는 모든 화소를 이용하여 표시된다. 따라서, (A)의 G 이외에 (B)의 화소가 균등하게 배치된다. 이에 의해, (A)의 화소의 시야각 의존성(또는 착색의 방향 의존성)과 (B)의 화소의 시야각 의존성을 상쇄할 수 있도록 되어, 시야각 의존성을 저감할 수 있다. 특히, (A)의 화소의 전극 배열 방향과 (B)의 화소의 전극 배열 방향이 게이트 신호선 GL 또는 영상 신호선 DL에 대하여 대칭인 경우에는, 상쇄의 효과를 최대화할 수 있어, 시야각 의존성을 거의 해소한 넓은 시야각을 실현할 수 있다.

다음으로, 예를 들면 적(R) 표시의 경우를 고려한다. 도면에서의 R(B)의 화소는, 그 상하 좌우에서 각각 최인접하는 R의 화소는 반드시 R(A)로 되어 있다. 또한, R(A)의 화소는, 그 상하 좌우에서 각각 최인접하는 R의 화소는 반드시 R(B)로 되

어 있다. 즉, 적의 단색 표시에서는 R의 화소만이 이용되기 때문에, 적의 단색 표시의 경우에도 백색 표시일 때와 마찬가지로 시야각을 개선할 수 있는 것이 분명하게 된다. 마찬가지로, 청색인 B, 녹색인 G의 각각의 단색 표시의 경우에도 시야각의 개선이 실현된다.

또한, 단색 이외의 다른 색의 경우에도, R, G, B의 조합에 의해 표시되기 때문에, 시야각의 개선이 실현된다. 즉, 색의 종류를 막론하고, 광시야각의 표시 장치를 실현할 수 있다고 하는 큰 효과가 달성된다.

이와 같은 넓은 시야각은 대형 TV용의 용도에 특히 적합하게 된다. 또, 디지털 방송용의 대형 TV는 화면의 어스펙트비가 종래의 NTSC 방식의 4:3보다 크기(예를 들면 16:9) 때문에, 화면의 중심과 각부에서 시청자로부터의 예상각이 큰 것으로 되어, 본 발명의 개념에 나타내는 화소군 배열에 의한 광시야각화가 매우 효과적이다.

또한, 단일 화소 내에 복수의 전극 방향을 형성하는 경우에 비해, 일 화소 내의 전극 배열 방향을 통일할 수 있기 때문에, 무효 영역이나 도메인 발생 영역을 줄일 수 있어, 개구율의 향상이 실현되고, 휘도의 향상이나 표시 장치 전체로서의 소비 전력의 저감이 실현된다. 또한, 화소 내의 패턴이 간략화되기 때문에, 예를 들면 화소 내의 세선 형상 또는 슬릿 형상의 전극의 웨트 에칭 시에서의 에칭 용액의 흐름이 통일되어, 에칭에 관한 잔사나 단선이라고 하는 불량을 저감할 수 있어, 수율의 향상이 실현된다.

<<편광 투과축과 초기 배향 방향의 배치 예>>

표시 소자 CEL로서 상술한 액정 표시 소자를 이용한 경우, 액정층에 의한 광의 변조를 눈으로 확인 가능한 상태로 최종적으로 변환하기 위해서는, 예를 들면 투과형의 액정 표시 소자에서는, 2장의 편광판 사이에 액정층을 배치한다. 액정층은, 예를 들면 상술한 전극에 의해 형성되는 전계에 의해 액정의 배열이 변경된다. 이 액정층의 액정 분자는 전압을 인가하지 않는 상태로, 일례로서 일 방향으로 배열하는 처리가 이루어진다. 이를 초기 배향 처리라고 하고, 배향막에 러빙이나 편광자와 광의 조사에 의한 배향 처리에 의해 초기 배향 방향 ORI가 설정된다.

도 2에 도시하는 바와 같은 라인 형상 또는 슬릿 형상 패턴을 갖는 화소에서의 편광판의 편광 투과축과 초기 배향 방향의 관계의 일례를 도 8에 도시한다. GL은 게이트선의 연장 방향, PL1, PL2는 한쪽 및 다른 쪽의 편광판의 편광 투과축을 나타내고, 직교하도록 배치되어 있다. 초기 배향 방향 ORI는 액정 분자가 플러스의 유전율 이방성을 갖는 경우에는 도 8a와 같이, 마이너스의 유전율 이방성을 갖는 경우에는 도 8b와 같이 배치한다. 이에 의해, 화소 전극 PX와 공통 전극 CT 사이에서 전계를 발생시킨 경우에 액정 분자의 회전의 방향을 도 2a의 화소와 도 2b의 화소에 의해 역방향으로 할 수 있기 때문에, 도 1, 도 3 내지 도 7의 어느 하나의 배치와 조합한 경우에 표시하는 색에 상관없이 넓은 시야각을 갖는 표시 소자 CEL을 구성할 수 있다. 또한, 초기 배향 방향이 기판에 대략 수직인 표시 모드, 소위 수직 배향 방식의 경우에는 초기 배향 방향 ORI는 수직 방향으로 된다. 이 경우에는 전압 인가 시에 액정 분자가 기울어지는 방향이 상이한 복수의 방향을 갖도록 구성하게 된다. 그러나, 이 경우에도, 높은 콘트라스트와 넓은 시야각을 실현하기 위해서는, 2장의 편광판은 직교하는 배치로 하는 것이 바람직하다.

<<화소군의 공통 전압의 공급 예>>

화소군에의 공통 전압의 공급에는, 도 1에 일례를 도시한 바와 같이 공통 신호선 CL에 의해 예를 들면 가로 방향으로 연장하는 화소군에 공통으로 공급할 수 있다. 그러나, 도 1로부터 분명한 바와 같이 공통 신호선 CL끼리는 이격되어 있다. 공통 전위를 보다 안정화함으로써 표시 화질이 안정된다. 또한, 공통 신호선 CL의 선폭의 저감도 가능하게 되고, 개구율을 한층 더 향상시키는 것도 가능하게 된다.

도 5는 상하 방향으로 인접하는 화소의 공통 전극 CT끼리를 브릿지 배선 BR에 의해 전기적으로 접속한 예이다. 각 화소의 공통 전극 CT는 공통 신호선 CL에 접속되어 있기 때문에, 공통 전위는 각 화소에 상하 좌우로부터 매트릭스 형상으로 급 전됨으로써, 공통 전위의 대폭적인 안정화가 실현된다.

도 6a는 브릿지 배선 BR을 복수 화소 단위로 한 예이고, 도면에서는 3 화소에 1개의 대응으로 한 예이다. 브릿지 배선 BR에 의한 공통 전위 안정화의 효과는, 브릿지 없음의 경우에 비해 인접 행간에서의 휘도 불균일을 해소할 수 있다고 하는 특징이 있고, 해당 특징은 인접하여 평행하게 연장하는 공통 신호선 CL 사이를 전기적으로 접속함으로써 달성된다. 접속 거리는 짧고, 또한 빙도도 많기 때문에 공통 신호선 CL 정도의 저저항은 필요로 하지 않는다. 따라서, 브릿지 배선 BR은 복수 화소 단위로의 배치이어도 효과를 달성할 수 있다.

이와 같이 복수 화소 단위로 함으로써, 브릿지 배선 BR이 없는 화소가 발생하고, 그 화소에서는 브릿지 배선 BR이 있는 화소보다 게이트 신호선 GL 상의 공간이 넓게 된다. 따라서, 표시 소자 CEL의 2개의 기판 사이의 거리를 지지하는 지주 SOC 등을 배치하는 화소로서 도 6b에 도시하는 바와 같이 적합하게 된다.

도 7은 브릿지 배선 BR의 배치되는 화소가 세로 방향으로 직선 형상으로 되지 않도록 한 예이다. 브릿지 배선 BR은 영상 신호선 DL에 인접하여 배치되는 것으로 되기 때문에, 브릿지 배선 BR과 영상 신호선 DL 사이에는 기생 용량이 발생한다. 전체 화소에 균등하게 브릿지 배선 BR이 있는 경우에는 이 기생 용량의 발생도 균등하기 때문에 화질에의 영향은 없다. 그러나, 특정한 세로 방향으로 연장하는 화소군에만 브릿지 배선 BR이 있으면, 그 화소군만 기생 용량이 발생하게 되어, 영상 신호선 DL의 기생 용량에 차가 발생한다. 화질상 문제로 되는 레벨에 의해 영향이 발생하지 않도록 설계하는 것은 가능하지만, 원리적으로 우려를 해소하는 것이 바람직한 것은 말할 필요도 없다. 따라서, 도 7과 같이 배치함으로써 기생 용량의 발생을 확산하여, 화질에의 영향의 우려를 해소하였다.

<<화소의 상세예>>

도 9에 표시 소자 CEL에 적합한 화소의 상세 구조의 일례를 도시한다. 이하, 본 화소가 포함하는 다수의 특징을 순서대로 설명한다.

<<<TFT부>>>

도 9에 도시되는 TFT부의 특징을 설명한다. 영상 신호선 DL은 스위칭 소자 TFT의 드레인 전극 D와 접속되어 있다. 이 드레인 전극 D는 소스 전극 S의 주위를 반원 형상으로 둘러싸는 형상으로서 형성되어 있다. 그리고, 단부를 드레인 전극 D의 더욱 외측에 위치하고, 반원 형상으로서 형성된 반도체층 a-Si가 있다. 게이트 신호선 GL에 의해 이 반도체층 a-Si의 ON/OFF가 제어됨으로써 드레인 전극 D와 소스 전극 S 사이의 도통/차단이 제어된다. 드레인 전극 D를 소스 전극 S를 둘러싸는 반원 형상으로 함으로써 채널 폭을 증대시켜, TFT의 기입 특성의 개선을 도모하고 있다. 또한, 소스 전극 S의 선단 부도 반원 형상으로 함으로써, 채널 길이의 불균일화를 회피함과 함께, 전계 집중에 의한 신뢰성의 악화를 회피하고 있다.

영상 신호선 DL은 드레인 전극 D와 일체 형성된 접속 부재에 의해 접속되어 있다. 이 때, 접속 부재는 영상 신호선 DL과의 접속부에서 굽고, 드레인 전극 D와의 접속부에서 가늘게 되도록 구성하고 있다. 그리고, 접속부 근방의 게이트 신호선 GL에 구멍을 뚫어, 접속부 근방에서는 게이트 신호선 GL과 중첩하지 않도록 구성하고 있다. 이에 의해, 접속부의 단선 방지와 교차 용량의 저감을 도모하고, 따라서 영상 신호선 DL의 기생 용량의 저감을 도모하고 있다. 또한, 접속 부재가 게이트 신호선 GL에 각도를 갖고 올라타는, 즉 비직각으로 올라타게 되기 때문에, 단선의 가능성은 저감할 수 있다.

<<<화소 전극 접속부>>>

도 9에 도시하는 화소에서의 스위칭 소자 TFT의 소스 전극 S는 한번 게이트 신호선 GL을 넘어 연장된 후, 게이트 신호선 GL과 평행한 방향으로 굴곡하여 연장되고, 다음으로 게이트 신호선 GL 방향으로 굴곡되어, 접속 영역을 형성한다. 게이트 신호선 GL은 이 접속 영역부에서 오목하도록, 바꾸어 말하면 선풍이 가늘게 되도록 형성되어, 접속 영역을 확보하도록 되어 있다. 이 접속 영역에 형성된 스루홀 TH1에 의해, 소스 전극 S와 화소 전극 PX가 전기적으로 접속된다. 접속 영역을 게이트 신호선 GL측으로 파고 들어가게 하여 배치한 이유는 개구율을 확보하기 위함이다. 또한, 배선의 저항은 그 배선의 가장 가는 부분이 지배적으로 된다. 도 9의 구성에서는, 게이트 신호선 GL은 영상 신호선 DL과의 교차부에서 구멍을 갖고, 선풍이 가는 2개의 부분으로 나누어져 형성되고, 그것이 다시 합류하여 굽은 배선으로 되어 있다. 이 2개의 부분으로의 분기는 게이트 신호선 GL과 영상 신호선 DL에 단락이 발생한 경우에 해당하는 분기부를 분리하여 단락 수정을 가능하게 하는 것이다. 게이트 신호선 GL은 이 부분에서 이미 합계에 의한 선풍이 좁은 것으로 되어 있기 때문에, 게이트 신호선 GL의 저항으로서는 이미 이 폭이 지배적으로 되어 있다. 그래서, 화소 전극 PX와의 접속부를 게이트 신호선 GL측으로 파고 들어가서 형성함으로써, 개구율의 향상이 실현됨과 함께, 그것에 의한 게이트 신호선 GL의 실질적인 저항값의 증대도 약간의 것으로 할 수 있다. 또한, 게이트 신호선 GL은 TFT의 형성부에서 영상 신호선 DL과의 교차부 및 화소 전극 PX와의 접속부 근방보다 굽게 되어 있다. 이에 의해, TFT의 채널 폭을 크게 확보하는 것이 가능하게 되어, 높은 수율로 고화질의 표시 장치를 실현할 수 있다.

<<<공통 신호선과 공통 전극>>>

도 9에 도시하는 화소에서는, 공통 신호선 CL이 게이트 신호선 GL과 평행하게 연장되어 있다. 이 공통 신호선 CL은 일례로서 게이트 신호선 GL과 동일 충의 금속 재료로 형성되어 있다. 공통 신호선 CL은 공통 전극 CT와 접속된다. 이 때, 예를

들면 반사형의 표시 장치로서의 용도의 경우에는 공통 전극 CT는 공통 신호선 CL과 동일 재료로 일체로 형성할 수 있다. 그러나, 도 9에 도시한 바와 같이 공통 전극 CT가 평판 형상인 구성에서는, 투과 표시로서 표시 소자 CEL을 이용하기 위해서는 공통 전극 CT가 투명 전극이어야 한다. 이 때문에, 공통 전극 CT와 공통 신호선 CL의 전기적 접속은 다른 층끼리가 접속하게 된다. 다른 층이기 때문에, 접속 시에는 한쪽 층에 의한 다른 쪽 층의 승월이 일어나고, 그 승월부에서의 단선이 발생할 수 있다.

따라서, 이 단선을 회피하는 것이, 수율을 확보하는 데 있어 중요하게 된다.

공통 신호선 CL이 공통 전극 CT보다 상층이고, 공통 신호선 CL이 공통 전극 CT를 직접 승월하는 경우의 예를 도 12에 도시한다. 도 12b의 구성에서는 공통 신호선 CL이 공통 전극 CT를 승월할 때에, 공통 전극 CT의 양측에 승월부 OH가 발생한다. 이 승월부 OH는 도면으로부터 알 수 있듯이 공통 신호선 CL과 동일한 폭의 매우 가늘게 된다. 그리고, 어느 한쪽의 승월부 OH에서라도 단선이 발생하면, 공통 전극 CT는 선 결함으로 된다. 이 때문에, 수율에 대하여 영향이 큰 구조로 된다.

도 12a는 개선한 구조를 도시한다. 공통 전극 CT의 단부 또는 단변이 공통 신호선 CL의 폭에 들어가도록 배치되어 있다. 바꾸어 말하면, 공통 전극 CT는 단부가 공통 신호선 CL의 폭 방향의 중간에 위치하도록 배치되어 있다. 이에 의해, 공통 신호선 CL은 공통 전극 CT와 중첩하지 않는 채로 연장되는 영역이 확보되기 때문에, 완전한 단선의 우려를 매우 낮은 것으로 할 수 있다. 또한, 공통 전극 CT의 단변의 공통 신호선 CL 상에서의 연장 길이를 긴 것으로 할 수 있기 때문에, 만약 일부에서 단선이 발생하더라도 다른 부분에서 공통 전극 CT에 공통 신호선 CL로부터 공통 전위를 급전할 수 있게 된다. 이 때문에, 용장성이 있는 고신뢰성의 접속으로 할 수 있어, 높은 수율로 고품질의 표시 장치를 실현할 수 있다.

<<<상하 화소의 공통 전위의 접속>>>

인접하는 상하 화소 사이의 공통 전위를 전기적으로 접속함으로써 공통 전위가 안정화된다. 도 9에서는, 브릿지 배선 BR에 의해 전기적 접속을 행하고 있다.

도 9에서, 공통 신호선 CL은 그 일부에 돌출부 또는 광폭부를 갖는다. 이것이 상하 화소에서의 공통 전위 접속부 CC로 되어, 공통 신호선 CL로부터 공통 전위 CL이 공급되고 있다. 이 공통 전위 접속부 CC에 브릿지 배선 BR이 스루홀 TH2에 의해 접속되어 있다. 브릿지 배선 BR은 게이트 신호선 GL 상에 적어도 게이트 절연막 GI를 개재하여 이격되어, 게이트 신호선 GL을 횡단하여 인접하는 다른 화소에 연장된다. 상하 방향으로 인접하는 다른 화소에는, 다른 섬 형상의 공통 전위 접속부 CC가 형성되어 있다. 이 공통 전위 접속부 CC는 예를 들면 공통 신호선 CL과 동일한 금속으로 형성되고, 공통 전극 CT와 적어도 일부가 중첩되어 형성되어 있다. 브릿지 배선 BR은 이 다른 섬 형상의 공통 전위 접속부 CC와 스루홀 TH2에 의해 접속된다. 이에 의해, 상하 방향으로 인접하는 화소의 공통 전위끼리가 전기적으로 접속된다.

이 다른 섬 형상의 공통 전위 접속부 CC는 해당 부분에 공통 신호선 CL을 형성하는 구조에서는 일체로 되어 있어도 된다. 그러나, 브릿지 배선 BR에 의해 매트릭스 형상의 공통 전위를 급전함으로써 공통 신호선 CL의 배선 저항에 대한 요구가 저감하기 때문에, 공통 신호선 CL을 화소의 일 단측만으로 함으로써 그만큼 개구율의 증대가 실현된다.

또한, 브릿지 배선 BR은 공통 전위 접속부 CC를 통하지 않고서 직접 공통 전극 CT와 접속하여도 전기적 접속에 관해서는 매트릭스 급전화를 달성할 수 있다. 그러나, 수율이나 화질을 고려하면, 공통 전위 접속부 CC를 통하여 접속하는 것이 보다 바람직하다.

즉, 접속은 스루홀을 통하여 행해지기 때문에, 스루홀 근방에서는 액정층의 층 두께가 상이하여, 배향 처리가 충분히 되지 않는 등의 이유로 광 누설이 발생하는 영역으로 되어 화질이 저하되기 쉽다. 따라서, 공통 전위 접속부 CC를 차광성이 일반적으로 있는 금속 재료로 형성함으로써, 스루홀부의 차광이 달성된다. 물론, 공통 전극 CT가 금속 재료인 반사형 구조 등의 경우에는 공통 전극 CT에서 공통 전위 접속부 CC를 겸할 수 있다.

또한, 공통 전위 접속부 CC에서의 접속은 스루홀에 브릿지 배선 BR을 접속함으로써 형성된다. 즉, 브릿지 배선 BR은 에칭에 의해 패터닝된다고 하는 것이다. 정상적으로 제조된 경우에는 브릿지 배선 BR과 공통 전극 CT의 재료나 접속 구조는 수율에 영향을 미치지 않는다. 그러나, 브릿지 배선 BR을 노광하여 패터닝할 때에는, 브릿지 배선 BR과 동일한 형상으로 포토레지스트를 형성하고, 그것을 마스크로 하여 에칭하여 브릿지 배선 BR 주위의 여분의 부분을 제거한다고 하는 공정이 존재한다. 브릿지 배선 BR은 고립된 가는 패턴으로서 형성되기 때문에, 에칭 시의 마스크로 되는 포토레지스트가 매우 박리되기 쉬운 패턴으로 된다. 그리고, 이 포토레지스트가 박리된 경우, 스루홀부의 브릿지 배선 BR이 에칭 제거되고, 또한 스루홀부의 하층의 배선 또는 전극이 그대로 에칭에 노출되게 된다. 이 때, 만약 스루홀부의 하층의 배선 또는 패턴이 브릿

지 배선 BR과 동일한 재료인 경우, 스루홀부 하층의 패턴이 에칭된다. 일례로서 브릿지 배선 BR이 ITO나 SnO 등의 투명 전극, 공통 전위 접속부 CC도 동일한 재료인 경우, 공통 전위 접속부 CC의 투명 전극이 현저하게 수평 방향으로 에칭되어 가서, 화소 내의 화상 표시 영역에 결손을 발생시킨다. 만약 공통 신호선 CL도 동일한 재료인 경우에는 공통 신호선 CL의 단선에 이를 우려도 있다. 이는 수율의 저하 요인으로 된다. 따라서, 브릿지 배선 BR과는 다른 재료로 형성된 공통 전위 접속부 CC를 설치함으로써, 만일 브릿지 배선 BR의 형성 공정에서 불량이 발생하여도 화소의 표시 불량이 발생하는 것을 회피할 수 있게 된다. 브릿지 배선 BR의 결손만이라면, 복수 화소에 1개 정도의 접속이 있으면 브릿지 접속의 효과는 여전히 유지할 수 있기 때문에, 브릿지 배선 BR에 의한 화질 향상의 효과만을 발휘할 수 있기 때문이다.

그리고, 공통 전극 CT를 공통 전위 접속부 CC의 하층에서 접촉하도록 배치함으로써, 공통 전극 CT와 브릿지 배선 BR이 동종의 재료이어도, 다른 재료인 공통 전위 접속부 CC에 의한 에칭 시의 보호 영역이 넓은 범위에 걸쳐 제공되기 때문에, 수율에의 우려를 근본적으로 해소할 수 있다.

또한, 브릿지 배선 BR은 게이트 신호선 GL을 획단하게 되기 때문에, 게이트 신호선 GL과 기생 용량을 형성한다. 이 기생 용량 저감을 위해서는 브릿지 배선 BR은 게이트 신호선 GL로부터 가장 먼 도전층을 이용하는 것이 바람직하다.

종합하면, 브릿지 배선 BR은 보호막 PAS 상의 ITO나 SnO나 ITZO나 IZO나 ZnO 등의 투명 전극으로 형성하고, 공통 전위 접속부 CC는 공통 신호선 CL과 동일한 금속 재료로 형성하는 것이 바람직하게 된다.

또한, 도 9의 예에서는, 공통 전극 CT는 평면 형상의 전극으로서, ITO나 SnO나 ITZO나 IZO나 ZnO 등의 투명 전극으로 형성되어 있다. 이 때문에, 상술한 바와 같이 공통 전위 접속부 CC의 하층으로부터 공통 전위 접속부 CC와 접속하는 것이 바람직하다. 또한, 공통 전극 CT와 브릿지 배선 BR이 모두 투명 전극인 경우에는, 제조 공정에서의 성막 장치나 에칭 장치 공통화의 관점에서 동일한 투명 전극 재료, 예를 들면 ITO로 하는 것이 바람직하다.

또한, 도 9의 구성에서는 화소 전극 PX가 공통 전극 CT 상에 위치하고, 다수의 세션 형상부 또는 슬릿 형상의 부분을 갖고 있다. 투과 표시용의 소자로서 이용하는 경우에는, 이 화소 전극 PX도 동일한 투명 전극 재료인 것이 바람직하다. 브릿지 배선 BR과 동일 층에 형성하면, 층 구조의 증가를 회피할 수 있기 때문에 공정 수의 증가를 회피할 수 있다.

도 9에서, 화소 전극 PX의 일 단부는 공통 전위 접속부 CC와 중첩되도록 배치되어 있다. 공통 전위 접속부 CC에서는 공통 전위가 부가되는 브릿지 배선 BR이 화소 전극 PX와 동일 층으로 되어 있어, 화소 전극 PX의 전위와 공통 전위 사이의 전계에 의해 표시하는 표시 장치에서 특이점으로 된다. 전계의 방향이 본래의 의도하는 방향과 상이하기 때문에, 화질 저하의 요인으로 된다. 그래서, 이 영역을 차광성의 공통 전위 접속부 CC와 중첩함으로써, 그 영향을 배제하고 있다. 또한, 이 때문에, 공통 전위 접속부 CC의 단변의 형상과 화소 전극 PX의 단변의 형상은 공통 전극 접속부 CC와 중첩되는 영역에서 유사한 형상으로 되어 있다.

이 때, 공통 전위 접속부 CC는 화소 전극 PX측의 각부가 컷트된 것과 같은 형상으로 되어 있다. 이는, 불필요한 차광 영역을 배제하여 개구율의 향상을 도모하기 위함이다. 이 경우, 도 9에 도시한 바와 같이, 화소 전극 PX와 공통 전위 접속부 CC는 상호 비평행한 3개의 변에서 중첩하고, 각 변에서 화소 전극 PX와 공통 전위 접속부 CC, 바꾸어 말하면 차광층이 평행하게 연장되는 형상을 갖도록 되어 있다.

또한, 브릿지 배선 BR의 접속부 근방도 마찬가지의 형상으로 형성함으로써, 필요한 차광 영역의 최소화를 도모할 수 있다.

이 영역에서는 화소 전극 PX와 브릿지 배선 BR과의 평행하게 본 거리는, 브릿지 배선 BR과 공통 전극 CT와의 평행하게 본 거리보다 길게 되어 있다. 화소 전극 PX와 브릿지 배선 BR이 동일 층인 것에 의한 단락을 회피함과 함께, 공통 전극 CT와 공통 전위 접속부 CC와의 접촉 면적을 충분히 확보하기 위함이다.

<<<화소군의 배열>>>

도 9의 화소 전극 PX는 다수의 슬릿이 일 방향으로 연장된 형상으로 되어 있고, 그 방향은 인접하는 상하 좌우의 화소에 따라 상이하게 되어 있다. 이에 의해, 색의 종류를 막론하고 시야각의 확대를 달성하고 있다. 또한, 이 화소군의 배열은 시야각 확대의 효과에 관한 것으로, 1 화소 내에 복수의 방향을 갖는 경우나 모든 화소에 의해 동일한 방향의 경우에도 본원의 다른 개시의 구성에 의한 다른 효과는 발휘할 수 있는 것이다.

또한, 컬러 필터 CF는 일례로서 도 3에 도시한 바와 같이 인접하는 상하 방향으로 공통으로 인접하는 좌우 방향에 준하여 R, G, B의 컬러 필터 CF가 배열되게 된다. 이 때, 컬러 필터 CF 간의 구획과 불필요 영역의 차광에 의한 콘트라스트비의

향상을 목적으로 한 차광층으로서의 블랙 매트릭스 BM을 형성하는 것이 바람직하다. 도 10에, 도 9의 패턴에 대하여 블랙 매트릭스 BM을 형성하는 경우의 일례를 도시한다. 화소 전극 PX의 형성 영역 내에 블랙 매트릭스 BM의 단부가 오도록 원칙으로 하여 형성하고 있다. 단, 공통 전위 접속부 CC의 부분에서는 해당 공통 전위 접속부 CC가 차광층으로서 기능하기 때문에, 화소 전극 PX를 넘은 영역에 경계를 형성할 수도 있다.

<<<단면 구조>>>

도 9 또는 도 10의 화소의 주요부의 단면 구조를 순차적으로 설명한다.

도 11은 도 9 또는 도 10의 A-A'부의 단면 구조이다. 제1 기판 SUB1 상에는 공통 전극 CT가 최하층에 형성되어 있다. 일례로서, 투명 전극, 예를 들면 ITO로 형성되어 있다. 게이트 신호선 GL과 공통 신호선 CL은 금속으로 형성되어 있다. 게이트 신호선 GL은 공통 전극 CT의 형성 영역 간에 연장되어 있다. 공통 신호선 CL은 그 일부는 공통 전극 CT를 올라타도록 형성되고, 공통 전극 CT에 공통 전위를 공급함과 함께, 완전하게 올라타지 않도록 배치한 것에 의해 공통 신호선 CL의 단선을 회피한 구조로 되어 있다. 이들 공통 전극 CT, 공통 신호선 CL, 게이트 신호선 GL을 피복하여 게이트 절연막 GI가 형성되어 있다. 게이트 절연막 상에는 스위칭 소자 TFT의 소스 전극 S로부터 연장된 금속층 S가 배치되고, 화소 전극 PX와의 접속부를 형성하고 있다. 이러한 목적에서, A-A' 단면에서의 게이트 신호선 GL은 선폭이 가늘게 되어 있다. 소스 전극 S 상에는 보호막 PAS가 형성되어 있다. 화소 전극 PX는 예를 들면 공통 전극 CT와 동일한 투명 전극, 예를 들면 ITO로 형성되고, 보호막 PAS 상에 배치되어 있다. 이 보호막에 형성된 스루홀 TH1에 의해 화소 전극 PX와 소스 전극 S가 접속되고, 스위칭 소자 TFT를 통하여 영상 신호선 DL로부터 공급되는 영상 신호를 화소 전극 PX에 공급한다. 화소 전극 PX 상에는 배향막 AL이 형성되고, 필요에 따라 초기 배향 처리가 되어 있다. 기판 SUB1의 이면에는 제1 편광판 PL1이 형성되어 있다.

제1 기판 SUB1에 대향하여 제2 기판 SUB2가 배치되어 있다. 제2 기판 SUB2에는 불필요한 광 누설을 차단하는 블랙 매트릭스 BM이 형성되어 있다. 블랙 매트릭스 BM과 단부를 중첩하여 컬러 필터 CF가 형성되어 있다. 2개의 컬러 필터 CF가 이격되어 도시되어 있지만, A-A' 단면 방향에서는 컬러 필터 CF의 색은 동일하기 때문에, 일체로 되어 있어도 된다. 컬러 필터 CF와 블랙 매트릭스 BM을 피복하여 오버코트 OC가 형성되어 있다. 오버코트 OC 상에는 배향막 AL이 형성되어 있다. 제2 기판 SUB2의 배면측에는 제2 편광판 PL2가 형성되어 있다. 또한, 기판 SUB2와 편광판 PL2 사이에는 필요에 따라 ITO와 같은 도전층을 형성하여도 된다. 누설 전계를 실드하여 EMI를 저감하는 효과가 있기 때문이다. 또한, 불필요한 정전기가 액정층의 표시에 영향을 주는 것을 회피하는 것도 가능하게 된다.

기판 SUB1과 기판 SUB2 사이에는 액정층 LC가 형성되어 있다. 화소 전극 PX와 공통 전극 CT 사이에 전압 차를 부여함으로써 전계를 형성하고, 그 전계에 의해 이 액정층 LC의 액정 분자의 방향을 초기 배향 방향으로부터 바꿈으로써 눈으로 확인되는 표시 화상을 제어한다.

기판 SUB1과 기판 SUB2의 배향막 AL에 의한 초기 배향 방향 ORI는 기판 SUB1과 기판 SUB2에서 평행하고, 편광판 PL1, PL2의 편광 투과축과 이루는 관계는 일례로서 도 8에 대하여 설명한 관계로 되어 있다. 이에 의해, 전압 무인가 시에 혹, 전압 인가와 함께 휙도가 증대하는 소위 노멀 블랙 특성이 실현된다.

도 13은 도 9 또는 도 10의 B-B'부의 단면 구조이다. 보호막 PAS 상에 화소 전극 PX와 동일 층에서 투명 전극, 예를 들면 ITO에 의한 브릿지 배선 BR이 형성되어 있다. 브릿지 배선 BR은 상하로 인접하는 화소의 공통 전극 CT끼리를 전기적으로 접속한다. 도 9 또는 도 10의 하측의 화소에 상당하는 화소가 도 13의 좌측의 화소 영역에 상당한다. 해당 영역에서의 공통 전위 접속부 CC는 공통 전극 CT의 상측으로부터 공통 전극 CT에 중첩되어, 전기적으로 접속된다. 이 공통 전위 접속부 CC는 게이트 신호선 GL과 동일한 금속층으로 형성되어 있다. 공통 전위 접속부 CC는 스루홀 TH2에 의해 브릿지 배선 BR을 접속한다. 이 때, 브릿지 배선 BR과 공통 전극 CT를 직접 접속하지 않고, 금속 재료에 의한 공통 전위 접속부 CC를 개재시킴으로써 상술한 수율의 향상이 실현되고 있다. 브릿지 배선 BR은 게이트 신호선 GL을 게이트 절연막 GI 및 보호막 PAS를 개재하여 획단한다. 이와 같이 획단하는 배선끼리를 가능한 한 이격시킴으로써 기생 용량을 억제하고 있다. 게이트 신호선 GL을 획단한 브릿지 배선 BR은, 다른 공통 전위 접속부 CC와 스루홀 TH3에 의해 접속된다. 이 공통 전위 접속부 CC는 공통 신호선 CL과 일체로 형성되어 있다. 그리고, 공통 전극 CT를 하층으로 하여 접속함으로써 전기적으로 화소 간의 접속을 달성하고 있다.

도 14는 도 9 또는 도 10의 C-C'부의 단면 구조이다. 본 도면은 특히 스위칭 소자 TFT부의 구조의 설명에 관한 것이다. 해당 영역에서는 스위칭 소자 TFT의 차광이 필요하기 때문에, 차광층으로서의 블랙 매트릭스 BM이 기판 SUB2의 전체 영역에 형성되어 있다. 기판 SUB1 상의 게이트 신호선 GL은, 상술한 수정 대응을 위해 구멍부가 있기 때문에, 도 14에서는 이격하여 배치된다. 이 구멍부에 영상 신호선 DL이 연장되지만, 구멍부의 전후에서의 게이트 신호선 GL의 승월 시의 영상

신호선 DL의 단선의 우려를 저감하기 위하여, 영상 신호선 DL 아래에는 반도체층 a-Si가 형성되어 있다. 영상 신호선 DL로부터 게이트 신호선 GL을 향하여 접속부가 연장되고, 곧 스위칭 소자 TFT의 드레인 전극 D에 접속된다. 소스 전극 S는 양측으로부터 드레인 전극 D에 끼워지고, 이 2개의 드레인 전극 D 사이에 반도체층 a-Si가 형성되어 스위칭 소자 TFT의 채널 영역을 형성한다. 또한, 통상 반도체층의 상면에는 고농도 도핑층 n^+ 가 형성되고, 해당 고농도층은 드레인 전극 D, 소스 전극 S와 a-Si층 사이에 잔존하며, 드레인 전극 D와 소스 전극 S 사이의 채널 영역에서는 제거됨으로써 TFT의 특성을 향상시키고 있지만, 도면에서는 생략하여 기재하고 있다.

도 15는 도 9 또는 도 10의 D-D'부의 단면 구조이다. 가로 방향으로 인접하는 화소 사이에는 블랙 매트릭스 BM이 배치되어 불필요한 광 누설을 차단하고 있다. 컬러 필터 CF는 가로 방향으로 인접하는 화소끼리는 색이 상이한 것으로 되기 때문에, 각각 다른 색으로 되어 있다. 각 화소에서는 공통 전극 CT는 평판 형상으로 형성되어 있어, 투과 표시용의 소자에서는 예를 들면 ITO와 같은 투명 전극으로 형성되어 있다. 반사 용도의 경우에는 금속층을 이용하게 된다. 화소 전극 PX는 보호막 PAS 상에 형성되고, 투과 표시용의 소자에서는 예를 들면 ITO와 같은 투명 전극으로 형성되어 있다. 이 화소 전극 PX는 배향막 아래에 직접 형성되기 때문에, 반사 용도의 표시 소자 CEL의 경우에도 신뢰성을 향상시키는 관점에서 투명 전극으로 하는 것이 바람직하다.

화소 전극 PX는 다수의 선 형상 부분을 갖고, 그 사이는 화소 전극 PX 사이에 공통 전극 CT가 노출되는 영역으로 된다. 이에 의해, 화소 전극 PX로부터의 전계가 공통 전극 CT에 종단하는 루트가 형성되고, 해당 전계에 의해 액정층 LC의 액정 분자를 구동함으로써 화상 표시가 달성된다. 투과 표시용으로 화소 전극 PX와 공통 전극 CT의 양쪽을 투명 전극으로 형성한 경우, 표시 영역의 대략 전체 영역이 투명으로 되기 때문에 광 투과율의 고회도의 표시 장치가 실현된다.

또한, 전극의 방향을 화소 전극 PX와 같은 상층의 전극의 선 형상부 또는 슬릿부의 방향으로 제어할 수 있기 때문에, 게이트 신호선 GL과 영상 신호선 DL을 직교하도록 배치한 경우에도, 개구율에 거의 영향을 미치지 않고서 전극의 방향을 자유롭게 설정할 수 있다.

<<화소의 상세예의 다른 예>>

도 9에서는 표시 소자 CEL에 적합한 화소의 상세 구조의 일례를 도시하였다. 이 때의 <<<TFT부>>>에서 설명한 구성이나 효과, <<<화소 전극 접속부>>>에서 설명한 구성이나 효과, <<<공통 신호선과 공통 전극>>>에서 접속된 구성이나 효과, <<<상하의 화소의 공통 전위의 접속>>>에서 설명한 구성이나 효과는 다른 여러 가지의 평면 구성의 화소에서 향수할 수 있다. 그 일례를 설명한다.

도 62는 도 9에 상당하는 도면으로서, 화소의 평면 구성을 도시한다. 도 9와의 최대의 상위점은, 화소 전극 PX의 슬릿의 배치가 각 화소에서 공통으로 되어 있다는 점이다. 도 62에서는, 화소 전극 PX의 슬릿의 방향이 화소의 상측의 영역과 하측의 영역에서 상이하고, 상측의 영역에서는 슬릿은 화소의 일 측면을 향함에 따라 하측으로, 하측의 영역에서는 슬릿은 화소의 동일한 일 측면을 향함에 따라 상측을 향하도록 되어 있고, 말하자면 중앙을 향하여 수속하는 방향으로 배치되어 있다. 이에 의해, 1 화소 내에서 시야각의 보정이 행해지는 구성으로 되어 있다.

도 9와 상이하고, 도 62에서는 1 화소 내에서 슬릿의 방향이 상이한 영역, 즉 상측의 영역과 하측의 영역이 있기 때문에, 그 경계로 되는 중앙의 영역에서 화소의 사용 효율이 저하된다. 이 때문에, 개구율에 약간의 저하가 생긴다. 그러나, PC용 모니터나 인터넷의 화면을 표시하는 경우가 있는 표시 장치에서는, 어떠한 화상에 대해서도 항상 시야각의 보정이 실현되는 도 62의 구성이 적합한 경우도 있다. 도 9의 회도를 최대화하여, 특히 TV와 같은 자연 화상의 표시에 적합한 구성으로 어느 것을 선택할지는 그 용도에 따라서 선택 가능하고, 경우에 따라서는 도 62의 구성이 적합한 경우도 있다. 이 때, PC용 모니터나 인터넷의 화상에서는 화소 간의 정보에 자연 화상과 같은 연속성이 없기 때문에, 화소 사이에서의 공통 전위의 안정화의 중요성이 도 9의 구성의 경우보다 더욱 증대한다. 이와 같은 경우에도, 화소 전극 PX의 슬릿의 방향이 화소의 상측의 영역과 하측의 영역에서 상이한 구성으로, 브릿지 배선 BR을 설치하여 인접하는 상하 화소 간의 공통 전극 CT끼리를 접속함으로써 공통 전위의 안정화를 달성할 수 있어, 안정된 화상 표시를 실현할 수 있다.

또한, 화소 전극 PX의 슬릿의 방향이 화소의 상측의 영역과 하측의 영역에서 상이한 구성으로 브릿지 배선을 설치할 때에는, 브릿지 배선을 어떻게 설치하는지에 따라 개구율에 대한 영향이 상이하다. 도 62에서는, 개구율을 향상시키기 위하여, 브릿지 배선을 슬릿이 수속하는 측의 변에 설치하였다. 그리고, 공통 전위 접속부 CC를, 슬릿이 수속하는 측의 변의 상하 단부에 각각 대응하여 설치하였다. 이에 의해, 슬릿이 확산하는 측의 변에 설치하는 경우보다, 개구율의 향상이 실현되었다.

또한, 도 62의 구성에서는, 일례로서, 화소 전극 PX의 중앙의 영역에서는 화소 전극 PX가 적어도 3회 폭의 확대와 축소를 반복하는 패턴을 형성하였다. 이에 의해, 화소 전극 PX의 상측의 영역과 하측의 영역의 경계를 눈으로 확인하기 어려운 구성으로 하여, 화소의 일체감을 향상시킬 수 있다. 또한, 이 화소 전극 PX의 중앙의 영역에서는 화소 전극 PX가 적어도 3회 폭의 확대와 축소를 반복하는 패턴은, 화소 전극 PX의 전위가 급격히 변동하는 것을 회피하는 것에도 적합하다. 이 구성은, 표시의 과도 특성을 요구하는 표시 화상이나 표시 방식, 예를 들면 정기적으로 흑 화상을 화면에 기입하는 경우에 특히 유효하다.

도 63은 도 10에 대응하는 도면으로서, 도 62에 차광층 BM을 형성한 상태에서의 화소의 평면 구조의 일례를 도시하는 도면이다.

도 64는 도 62와 화소의 중앙부의 구성이 약간 상이한 예이다.

도 64에서는, 화소 전극 PX의 슬릿이, 화소의 중앙의 영역에서 상향의 슬릿과 하향의 슬릿이 교대로 맞물리도록 배치하였다. 이 구성은, 도 64에서는 동시에 상술한 화소 전극 PX가 적어도 3회 폭의 확대와 축소를 반복하는 패턴으로도 되어 있다. 화소 전극 PX의 슬릿이, 화소의 중앙의 영역에서 상향의 슬릿과 하향의 슬릿이 교대로 맞물리는 구성으로 함으로써, 중앙의 영역에서의 화소의 이용 효율을 향상시킬 수 있어, 휙도를 향상시킬 수 있다.

<<더미 화소 영역>>

<<<각부의 화소 배치>>>

도 16a에 도시한 바와 같이 표시 소자 CEL의 표시 영역 DR의 주변에는 더미 화소 영역 DMY를 배치하였다. 이는, 표시 영역의 최외주의 화소와 그 이외의 화소에 의해 기생 용량 등의 조건을 가능한 한 균접시키기 위함이다.

이 때, 더미 화소 영역 DMY는 도 16b에 도시한 바와 같이 복수의 영역으로 나눌 수 있다. 표시 영역 DR의 상측의 더미 화소 영역 D(D), 하측의 D(LD), 좌측의 D(G), 우측의 D(LG)이다. 이를 더미 화소를 예를 들면 화소 내와 동일한 패턴의 반복으로 함으로써 조건과 갖출 수 있다. 또한, 어떠한 표시에 대해서도 영향을 중립으로 한다고 하는 의미에서, 공통 전위만을 노출하는 구조로 할 수도 있다. 표시에 이용하는 화소에서도, 흑 표시 시에는 화소 전극 PX와 공통 전극 CT의 양쪽에 공통 전위가 부가되기 때문이다.

이 때, 가로 방향으로 병렬하는 표시 영역 DR의 최외주의 화소군, 예를 들면 도 16b의 D(LD)에 병렬하는 최외주의 화소군에서는, 인접하는 화소끼리에서 D(LD)로부터의 영향의 정도가 거의 동일하다. 또한, 세로 방향으로 병렬하는 표시 영역 DR의 최외주의 화소군, 예를 들면 도 16b의 D(G)에 병렬하는 최외주의 화소군에서는, 인접하는 화소끼리에서 D(G)로부터의 영향의 정도가 거의 동일하다. 그러나, D(LD)와 D(G)의 교차하는 위치로 되는 각부의 더미 화소 C1은, C1에 최인접하는 유효 표시 영역 DR의 각부의 화소에 특이적으로 영향을 주게 된다. 그리고, 이 각부의 화소와 같이 특징적인 장소에서 특이적으로 생기는 휙도 변동은, 제품 공통의 전체 수 불량으로 될 위험이 있기 때문에, 그 우려를 배제해야 한다.

따라서, 본원에서는 각부의 화소의 전극의 방향을 최인접하는 각부의 더미 화소로부터 영향을 받기 어려운 배치로 하였다.

도 17에 모식 설명도를 도시한다. 더미 화소 영역 DMY의 4개의 각부의 더미 화소 C1, C2, C3, C4 각각에 최인접하는 유효 표시 영역 DR 내의 각부의 화소의 전극 배치를 모식적으로 도시하고 있다. 본 배치는, 표시 영역 내의 각부의 각 화소가, 각부의 더미 화소로부터의 전계의 영향을 받기 어려운 전극 배치로 되어 있는 것을 특징으로 한다.

도 18에서 보다 알기 쉽게 설명한다. 표시 영역 DR의 중심을 고려하여, 표시 영역 DR의 각부에 더미 화소 C1, C2, C3, C4가 각각 있는 것을 도 18a는 도시한다. 이 때, 유효 표시 영역의 화소군에 도 2a, 도 2b에 각각 대응하는 도 18b와 도 18c에 도시하는 2개의 전극 방향의 화소군이 있는 경우를 고려한다. 이 때, 도 18d에서, 점선으로 나타내는 도 18a에서의 C1과 C2를 연결한 선분, 즉 C1이나 C2의 더미 화소로부터 유효 표시 영역을 향하는 전계의 가상적인 방향과, 도 18b와 도 18c의 전극 형상에서의 전계에 의한 영향의 받는 방향을 고려한다. (b)의 슬릿 방향의 경우에는 점선과 슬릿이 이루는 예각의 각도 θ1은, (c)의 슬릿 방향의 경우의 θ2보다 작게 되어 있다. (b)의 슬릿 방향의 경우에는 슬릿의 개구부가 더미 화소에 근접하도록 배치되기 때문에, 더미 화소로부터의 전계의 영향을 받기 쉬운 배치로 된다. 반대로, (c)의 슬릿 방향에서는 영향을 받기 어려운 배치로 된다. 따라서, C1, C3에 대응하는 각부의 화소는, 전극 패턴으로서 (c)가 바람직하게 된다. 반대로, C2와 C4의 근방의 화소에서는 (b)의 화소가 바람직하게 된다.

지금은, 도 18b, 도 18c에 도시한 바와 같이, 하층의 하측 전극 LE가 평면 형상, 상층의 상측 전극 UE가 슬릿 형상인 경우로 설명하였지만, 한쪽 기판에 상측 전극 UE밖에 없는 경우에도, 슬릿이 있는 경우에는 수직 배향 방식 등으로도 마찬가지라고 말할 수 있다.

각부의 더미 화소의 전압이나 형상에 따라서는 관계가 역전하는 경우도 있을지 모르겠지만, 그 경우에도 도 17로 되돌아와서 바람직한 구성으로서는,

(1) 선 형상 전극 또는 슬릿을 갖고, 해당 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향이 대향하는 각부의 화소끼리에서, 적어도 각부 근방에서 동일한 것이 필요하다. 보다 바람직하게는, (1)에 합쳐서, 또한

(2) 선 형상 전극 또는 슬릿을 갖고, 해당 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향이 동일 변의 화소의 최이격하는 화소끼리에서, 적어도 각부 근방에서 상이한 것이 바람직하다.

이들은, 그 목적으로부터 정의하면, 유효 표시 영역의 각 각부의 화소의 전극 배열이, 각부의 더미 화소로부터의 영향을 억제하는 배치로 되어 있다고 할 수 있다.

도 18에서의 설명에 대응한 경우에서 정의하면, 이것은

(3) 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향이 상이한 2 종류의 화소를 갖는 경우, 각부의 화소에서의 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향은, 표시 영역의 각부와 중앙을 연결한 선에 대하여, 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향이 이루는 예각의 교차각을 비교하여, 해당 예각의 교차각이 보다 큰 각도로 교차하는 슬릿 또는 전극의 방향을 갖는 화소를 배치한다고 말할 수도 있다.

<<<더미 화소 영역을 이용한 공통 전위의 급전>>>

도 19는 각부 근방의 더미 화소 영역을 이용한 공통 전위의 급전을 설명하는 도면이고, 도 16 또는 도 17의 C1 근방의 영역으로 되어 있다.

최하변의 표시 영역의 화소 아래에는 더미 게이트선 DMYG이 배치되고, 다른 화소와 조건을 근접하도록 배치되어 있다. 그 하측에는 더미 화소 영역, 도 16 또는 도 17의 D(LD)에 상당하는 더미 화소 영역이 연장된다. 도 19의 A-A'선부의 단면 구조인 도 20a를 참조하면서 더미 화소 영역 D(LD)의 구조를 설명한다.

공통 신호선 CL과 동일 층에서 공통 전위가 공급되는 더미 공통 신호선 DMYC이 폭 넓게 연장된다. 이에 의해, 저저항의 공통 전위 급전용의 버스 라인으로 되어 있다. 이 더미 공통 신호선 DMYC 상에는 게이트 절연막 GI가 형성되고, 해당 게이트 절연막 GI 상을 영상 신호선 DL이 연장된다. 해당 영상 신호선 DL을 피복하여 보호막 PAS가 형성되어 있다. 이 보호막 PAS와 게이트 절연막 GI에, 영상 신호선 DL 간의 영역에서 PAS 구멍 HL이 형성되어 있다. 이 PAS 구멍 HL을 피복하여, 브릿지 배선 BR과 일체로 상층 실드 전극 US가 투명 전극으로 형성되어 있다. 이에 의해, 더미 영역의 각 화소에서는 기준 전위가 최상층에 나타남으로써 전위를 안정화하고 있다. 또한, 저저항의 버스 라인으로서 기능하는 더미 공통 전위선 DMYC로부터 세로 방향의 각 화소에 브릿지 배선 BR을 통하여 공통 전위가 공급됨으로써, 공통 전위의 급전 저항의 저감을 도모하고 있다.

더미 공통 전위선 DMYC과 더미 게이트 신호선 DMYG는 도 19의 좌측에서 접속되어, 더미 게이트 신호선 DMYG의 전위 변동을 회피하고 있다.

좌단의 세로 방향의 최외주 화소군의 외측에는, 도 16 또는 도 17의 D(G)를 따른다고 하는 더미 화소 영역이 연장된다. 각 더미 화소에서는 공통 신호선 CL의 단부가 광폭부를 형성한다. 또한, 인접하여 공통 전위 접속 금속선 CMC가 있고, 그 단부는 마찬가지로 폭이 넓게 되어 있다. 이를 광폭부는 서로 인접하여, 상층 실드 전극 US에 의해 전기적으로 접속하고 있다. 도 19의 B-B'선부의 단면도인 도 20b에 의해 설명한다. 기판 SUB1 상에 공통 신호선 CL 단부의 광폭부가 게이트 절연막 GI의 하층에 형성되어 있다. 인접하여 공통 전위 접속 금속선 CMC의 광폭부가 게이트 절연막 GI 위에 형성되어 있다. 이를 광폭부에는 절연막 GI의 PAS 구멍 HL이 형성되고, 해당 구멍부를 피복하여 상층 실드 전극 US가 형성됨으로써 공통 전위 접속 금속선 CMC와 공통 신호선 CL이 전기적으로 도통하고 있다. 또한, 상층 공통 접속선 UC는 또 다른 구멍부에서 DMYC와 전기적으로 접속하여, DMYC에의 공통 전위의 급전을 실현하고 있다.

공통 전위 접속 금속선 CMC와 게이트 신호선 GL은 다른 층으로 되어 있다. 이는, 도 19의 좌측에서 외부로부터 표시 영역을 향하여 게이트 신호 GL에 의해, 공통 전위를 공통 접속 금속선 CMC에 의해 공급하고 있기 때문에, 이를 배선은 균접하여 화소 수에 따라서 다수 배치되고, 단락이나 전기 부식을 회피할 목적으로 게이트 절연막 GI를 개재하여 별개의 층으로 하고 있다.

다른 C2, C3, C4의 근방 영역에서도, 더미 화소부에서는 PAS 구멍 HL에 의해 하층의 금속의 더미 전극층과 상층의 실드 전극 US를 접속하여, 공통 전위를 노출시킴으로써 더미 화소 영역의 전위의 안정화를 도모하고 있다.

<<<더미 패턴>>>

더미 화소 영역 DMY는 또한 여러 가지의 목적의 더미 패턴을 배치하는 것에 적합하다. 특히 품질의 관리를 행하기 위한 패턴을 배치하는 데 적합하다. 도 21은 더미 화소 영역 DMY에 복수의 측정용 더미 패턴인 TEG-A, TEG-B, TEG-C를 배치한 것을 특징으로 한다. 이들 더미 패턴은 상이한 변에 분산하여도, 하나의 변에 집중하여도, 또는 복수의 변에 각각 형성하여도 된다. 중요한 점은 화소에 최인접하는 더미 화소 영역에 배치하는 것이다.

더미 패턴이 게이트 절연막 GI, 반도체층 a-Si, 보호막 PAS 등의 막 두께를 측정하는 패턴으로 한 경우에서 설명한다.

절연막이나 반도체층은 CVD로 형성된다. 따라서, 주변의 패턴에 의해 형성되는 막 두께가 영향을 받는다. 더미 패턴에 의해 막 두께를 측정하는 목적은, 표시 영역 내의 막 두께를 알고, 예를 들면 그것을 제공 공정의 성막 조건에 피드백하기 위해서이다. 따라서, 표시 영역과 떨어진 장소에 배치하여 상이한 막 두께의 정보를 얻더라도 아무런 의미도 없게 된다. 따라서, 화소에 최인접하는 더미 화소 영역에 배치하는 것이 중요하다.

도 22는 도 19의 더미 영역 중에 예를 들면 1개의 측정용 더미 패턴 TEG를 배치한 예이다. 복수의 측정용 더미 패턴 TEG를 배치하는 경우에는 최인접하는 더미 화소 영역의 다른 더미 화소에 이하의 설명과 마찬가지의 사상으로 배치하면 된다.

측정용 더미 패턴 TEG를 배치하는 더미 화소에서는, 보호막 PAS의 PAS 구멍 HL의 크기를 감하여 구성한다. 그리고, 얻어진 보호막 PAS에 의해 피복된 영역에, 측정용 더미 패턴 TEG를 배치한다.

여러 가지의 막 두께의 측정에 관한 측정용 더미 패턴 TEG의 구조와 그 사용 방법을, 도 22의 A-A'선부의 단면 구조를 이용하여, 여러 가지의 측정용 더미 패턴 TEG의 예에 대하여 설명한다.

도 23은 도 22의 A-A'선부의 단면 구조로서, 도 23a는 완성 시, 도 23b는 측정 시를 나타낸다. 이 측정용 더미 패턴 TEG-A는 게이트 절연막 GI의 막 두께의 측정을 목적으로 한다. 게이트 절연막 GI를 성막하고, 보호막 PAS를 성막하기 전의 단계에서, 도 23b에 도시한 바와 같이 광 Light를 이용한 광학적 방법에 의해 게이트 절연막 GI의 막 두께를 검출한다. 공통 신호선 CL은 금속층이기 때문에 광을 반사하기 때문에, 엘립소미터를 사용함으로써 광학적으로 투명막인 게이트 절연막 GI의 막 두께를 알 수 있다. 완성 상태의 도 23a에서는 측정용 더미 패턴 TEG-A의 영역은 보호막 PAS의 구멍이 작은 더미 화소로서 인식되게 된다.

도 24는 도 22의 A-A'선부의 단면 구조로서, 도 24a는 완성 시, 도 24b는 측정 시를 도시한다. 이 측정용 더미 패턴 TEG-B는 게이트 절연막 GI와 반도체층 a-Si의 합계의 막 두께의 측정을 목적으로 한다. 게이트 절연막 GI를 성막하고, 반도체층 a-Si를 형성하여, 보호막 PAS를 성막하기 전의 단계에서, 도 24b에 도시한 바와 같이 광 Light를 이용한 광학적 방법에 의해 게이트 절연막 GI와 반도체층 a-Si 합계의 막 두께를 검출한다. 도 23의 방법에 의해 게이트 절연막 GI 단독의 막 두께를 측정하면, 뺄셈에 의해 반도체층 a-Si 단독의 막 두께도 알 수 있다. 완성 상태의 도 24a에서는 측정용 더미 패턴 TEG-B의 영역은 고립된 a-Si 패턴이 잔존하는 더미 화소로서 인식되게 된다.

도 25는 도 22의 A-A'선부의 단면 구조로서, 도 25a는 완성 시, 도 25b는 측정 시를 도시한다. 이 측정용 더미 패턴 TEG-C는 보호막 PAS의 막 두께의 측정을 목적으로 한다. 게이트 절연막 GI 상에 영상 신호선 DL에 의한 더미 영상 패턴 DDL을 형성한다. 그 위에 보호막 PAS를 성막한다. 더미 영상 패턴 DDL을 영상 신호선 DL과 동일 층의 금속으로 형성하면, 도 25b와 같이 엘립소미터에 의해 광학적으로 보호막 PAS의 막 두께를 측정할 수 있다.

또한, 도 25a와 같이 투명 전극에 의한 상층 실드 전극 US를 형성한 후 측정함으로써, 도 25b에 의해 판명한 보호막 PAS의 막 두께를 감산함으로써, 투명 전극의 막 두께를 알 수 있다.

완성 상태의 도 25a에서는 측정용 더미 패턴 TEG-C의 영역은 고립된 영상 신호선 DL과 동일 층의 패턴이 잔존하는 더미 화소로서 인식되게 된다.

<모듈 구조>

도 27에 일례로서 도시한 모듈 구조의 예를 보다 자세히 설명한다.

<<개략>>

도 28a는 상 프레임 UFM가 있는 상태에서 표시 장치를 정면측에서 본 도면이다. 상 프레임 UFM은 금속 재료로 형성되어 있다. 상 프레임 UFM과 하 프레임 LFM의 접속부 ULC가 일례로서 각 변에 형성되어 있다. 또한, 위치 결정부 PDP의 구멍이 보인다.

도 28a의 하측면, 상측면, 좌측면, 우측면에 대응한 도면을 각각 도 28b, 도 28c, 도 28d, 도 28e에 도시한다. 상 프레임 UFM은 절곡되고, 각 변의 측면에 미쳐서 형성되어 있다.

상하 프레임 접속부 ULC은 도 28b와 도 28c에서는 보이지 않지만, 도 28d와 도 28e에서는 일부가 보이도록 되어 있다. 이는, 표시 장치의 표시 영역 외의 외형 치수를 축소시킬 목적이다. 이에 의해 상하 프레임 접속부 ULC의 외측의 상 프레임 강도는 상 프레임의 긴 변보다 짧은 변에서 약하게 되지만, 짧은 변에서는 프레임의 거리 자체가 짧기 때문에, 전체에서의 강성에 대한 영향은 억제할 수 있다. 이에 의해, 외형 치수의 축소와 강도 유지의 양립이 실현된다.

또한, 접속의 강도를 유지하기 위해, 상하 프레임 접속부 ULC는 긴 변에서 짧은 변보다 수가 많이 형성되어 있다.

도 29는 표시 장치를 배면에서 본 도면이다. 상 프레임에서 본 경우의 상하 프레임 접속부 ULC에 대응하여 하 프레임 LFM에도 상하 프레임 접속부 ULC가 있다. 도면에서 좌측에는 인버터 커버(고전압측) INCH가 있고, 그 아래에는 인버터 기판(고전압측)이 배치된다. 이 인버터 커버(고전압측) INCH에 의해 인버터로부터의 누설 전계를 실드하고 있다. 도면의 상측에는 컨트롤러(기판), TCON의 커버(TCON 커버) TCV가 있다. 도면에서 우측에는 인버터 커버(저전압측) INCL이 있고, 그 아래에는 인버터 기판(저전압측)이 배치된다. 이 인버터 커버(저전압측) INCL에 의해 저전압측의 인버터 기판으로부터의 누설 전계를 실드하고 있다.

인버터 커버(고전압측) INCH와 TCON 커버 TCV는 모두 실드를 위해 금속으로 형성되어 있어, 방열을 위한 다수의 구멍이 형성되어 있다. 이 구멍은, TCON 커버 TCV에 의해 인버터 커버(고압측) INCH보다 작게 되도록 구성되어 있다. 누설하는 전계의 주파수가 인버터 기판으로부터 누설하는 전계보다 컨트롤러 기판으로부터 누설하는 전계쪽이 주파수가 높기 때문에, TCON 커버 TCV에서는 구멍을 작게 함으로써 구멍으로부터의 누설 전계의 누출을 방지함과 함께 방열을 도모하고 있다. 한편, 인버터 기판으로부터의 주파수는 상대적으로 낮지만, 한편 광원 CFL에 전류 공급하기 위하여 발열이 크게 된다. 따라서, TCON 커버 TCV보다 큰 구멍을 형성함으로써 방열과 누설 전계의 실드의 양립을 도모하고 있다. 그리고, 이들 구멍의 사이즈를 바꿈으로써 금속인 실드판의 공진 주파수를 분산하여, 여러 가지의 사용 조건의 경우에도 공진음의 발생을 방지하고 있다.

도 30은 인버터 커버(고전압측) INCH, 인버터 커버(저전압측) INCL, TCON 커버 TCV의 각 커버를 빼어낸 상태를 도시하는 도면으로, 도 30a는 배면측에서 본 도면이다.

도면에서 좌측에는 인버터 기판(고전압측) INPH가 있다. 인버터 기판(고압측) INPH 상에는 다수의 인버터 트랜스포머가 배치된다. 그리고, 고전압측의 출력이 커넥터를 통하여 광원에 공급된다.

도면에서 우측에는 인버터 기판(저전압측) INPL이 있다. 이 인버터 기판(저전압측) INPL의 커넥터에 광원의 저전압측의 단부가 배치되어 있다. 인버터 기판(저전압측) INPL은 2개로 분할되어, 인버터 기판(저전압측) INPL1, 인버터 기판(저전압측) INPL2로서 배치되어 있다.

인버터 기판(저전압측) INPL과 인버터 기판(고전압측) INPH는 인버터 기판 접속 케이블 INCC에 의해 접속되어 있다. 이에 의해, 광원의 저전압측은 커넥터에 의해 인버터 기판(고전압측) INPH 상의 배선을 통하여 인버터 기판 접속 케이블 INCC와의 커넥터에 접속되고, 인버터 기판 접속 케이블 INCC가 커넥터에 의해 인버터 기판(고압측) INPH와 접속함으로써 저전압측의 급전이 가능하게 되어 있다.

하 프레임 LFM에는 인버터 기판을 접속하기 위한 인버터 기판 공통 접속부 CCFI가 형성되어 있다. 이 인버터 기판 공통 접속부 CCFI는 하 프레임 LFM의 좌우에서 대칭으로 형성되어 있다. 즉, 인버터 기판(고전압측) INPH와 인버터 기판(저전압측) INPL을 좌우에서 반대로 배치한 경우도 동일한 표시 장치로 대응할 수 있도록 구성되어 있다. 이는, 인버터 기판으로부터의 발열은 비교적 많기 때문에, 액정 TV 등의 세트 내에서 다른 발열 부품과의 배치 관계를 조정함으로써 발열의 균일화를 도모하여 국소적인 고열화를 회피하는 것을 가능하게 하는 의도이다.

인버터 기판(저전압측) INPL은 인버터 기판(고전압측) INPH보다 작게 할 수 있기 때문에, 인버터 기판 공통 접속부 CCFI는 어느 한쪽에서 남은 부분이 생기도록 되어 있다. 인버터 기판(고전압측) INPH에서는 인버터 공통 접속부 CCFI는 기판의 양측에 있는 부분을 이용하여 하 프레임 LFM에 고정한다. 인버터 기판(저전압측) INPL에서는 인버터 공통 접속부 CCFI는 기판의 한쪽에 있는 부분을 이용하여 하 프레임 LFM에 고정한다. 이러한 목적으로, 인버터 기판(저전압측) INPL은 인버터 기판(고압측) INPH의 폭의 1/2 이하, 바람직하게는 1/3 이하로 하는 것이 바람직하다. 기판의 한쪽에서만의 고정으로 고정의 강도를 확보하기 위함이다.

도면에서 상측에는 컨트롤러 기판이 배치되어 있다. 이 컨트롤러 기판 상에 컨트롤러 TCON이 배치되어 있다. 컨트롤러 TCON으로부터의 출력은 커넥터 CN1을 통하여 조이너(A) JNA, 조이너(B) JNB 등에 의해 표시 소자 CEL에 공급된다.

도 30a의 하측면, 상측면, 좌측면, 우측면에 대응한 도면을 각각 도 30b, 도 30c, 도 30d, 도 30e에 도시한다. 도 30c에는 표시 소자 CEL의 영상 신호 구동 회로에 신호를 공급하는 프린트 기판 PCB가 표시 장치의 측면에 배치되어 있는 것이 도시되어 있다. 이 드레인 기판 DPCB와 컨트롤러 TCON은 조이너(A) JNA나 조이너(B) JNB가 커넥터 CN2에 의해 접속됨으로써 각종 신호나 전압이 공급되는 드레인 기판 DPCB는 드레인 기판 DPCB1과 드레인 기판 DPCB2의 2개로 구성되어 있다. 이것은 후술한다.

도 30d, 도 30e에는 인버터 기판으로부터의 케이블이 다수 배열되어 있는 모양이 도시되어 있다.

도 31은, 도 28a의 상 프레임 UFM을 떼어낸 상태를 도시하고 있다. 중 프레임 MFM이 배치되고, 그 위에 표시 소자 CEL이 적재되어 있다. 표시 소자 CEL의 상측에는 일례로서 테이프 캐리어 TCP에 의해 영상 신호 구동 회로가 형성되고, 이것은 드레인 기판 DPCB1, 2 중 어느 하나에 각각 접속되어 있다. 표시 소자 CEL의 좌측에는 게이트 기판 GPCB가 형성되어 있다. 이 게이트 GPCB는 테이프 캐리어 TCP에 의해 표시 소자 CEL에 접속되어 있다.

도 32는 도 31의 왼쪽 상측 각부를 중심으로 한 사시도이다. 드레인 기판 DPCB로부터의 신호가 DTCP에 인가되어, 영상 신호가 표시 소자 CEL에 인가된다. 게이트 기판 GPCB로부터의 신호가 게이트 기판 GPCB에 인가되어, 표시 소자 CEL에 게이트 신호가 인가된다. 드레인 기판 DPCB와 게이트 기판 GPCB는 조이너 JNC에 의해 접속되어 있다. 이에 의해, 컨트롤러 TCON으로부터 게이트 기판 GPCB를 접속한 경우보다 조이너 JNC의 거리를 저감할 수 있어, 노이즈에 강한 구조으로 할 수 있다.

<<상하 프레임의 고정>>

다음으로, 상하 프레임 접속부 ULC 및 위치 결정부 PDP에 관하여 설명한다. 도 33은 상 프레임 UFM, 중 프레임 MFM, 하 프레임 LCM의 분해 상태를 도시하는 사시도이다. 상하 프레임 접속부 ULC에서는 상 프레임 UFM은 하측에 돌출부를 갖고, 하 프레임 LCM은 상측에 돌출부를 갖고, 중 프레임 MFM에는 구멍부가 형성되어 있다. 위치 결정부 PDP에서는 중 프레임은 상 프레임 또는 하 프레임에 돌출부를 갖고, 돌출부의 프레임에 구멍부가 형성되어 있다. 보다 상세하게 설명한다. 표시 장치의 감합 상태에서는 도 34의 A선부로 되는 상하 프레임 접속부 ULC, B선부로 되는 위치 결정부 PDP를 각각 도 35, 도 36에 의해 설명한다.

도 35a는 상하 프레임 접속부 ULC의 평면 개략도이다. MH는 중 프레임의 구멍부이고, SC는 고정용 나사이다.

도 35b는 도 35a의 B-B'선의 단면도이다. 상하 프레임 접속부 ULC에서 상 프레임 UFM은 하측으로 돌출하고, 하 프레임 LFM은 상측으로 돌출한다. 중 프레임 MFM에 구멍 MH가 형성되고, 해당 구멍부에서 상 프레임 UFM과 하 프레임 LFM이 직접 접촉하고 있다. 이에 의해 상하 프레임이 나사 SC에 대하여 큰 면적을 갖고 접촉할 수 있다. 이 상 프레임 UFM과 하 프레임 LFM을 나사 SC에 의해 직접 고정함으로써 강고한 고정이 실현된다. 또한, 상 프레임 UFM과 하 프레임 LFM이 나사 SC의 주위에서 넓은 면적에서 직접 접촉함으로써 더욱 접속이 강고하게 되어 있다.

도 35c는 도 35a의 C-C'선부의 단면도이고, 상 프레임 UFM이 하측으로 돌출하고, 하 프레임 LFM이 상측으로 돌출하여 있는 것이 도시되어 있다. 도 35d는 도 35a의 D-D'선부의 단면도이고, 상 프레임 UFM과 하 프레임 LFM이 이격되어 있는 영역이다. 도 35e는 도 35a의 E-E'선부에서의 단면도이고, 중 프레임 MFM 위에 상 프레임 UFM이, 중 프레임 MFM 아래에 하 프레임 LFM이 배치되어 있는 것이 도시되어 있다.

도 36은 위치 결정부 PDP에 관한 설명도이다. 평면 투과도를 도 36a에, 도 36a의 B-B'선부에서의 단면도를 도 36b에 도시한다. 중 프레임 MFM에는 상측 돌출부 UP가 일체로 형성되어 있다. 이 상측 돌출부 UP와 상 프레임 UFM에 형성된 구멍 UH에 의해, 상 프레임 UFM의 중 프레임 MFM에 대한 위치 정합이 실현된다. 또한, 중 프레임 MFM은 하측 돌출부 LP가 일체로 형성되어 있다. 이 하측 돌출부 LP와 하 프레임 LFM에 형성된 구멍 LH에 의해, 하 프레임 LFM의 중 프레임 MFM에 대한 위치 정합이 실현된다.

도 36a에 도시한 바와 같이, 상 프레임의 구멍 UH와 하 프레임의 구멍 LH는 평면적으로 상이한 위치에 형성되어 있다. 이는, 상 프레임 UFM과 하 프레임 LFM은 상하 프레임 접속부 ULC에 의해 강고하게 접속되기 때문에, 상 프레임의 구멍 UH와 하 프레임의 구멍 LH의 위치를 어긋나게 함으로써 그 접속 시의 회피를 마련하기 위함이다. 또한, 공진점을 상 프레임 UFM과 하 프레임 LFM에서 분산하여 공진음의 발생을 방지하는 효과도 있다.

<<중 프레임>>

중 프레임 MFM은 수지제의 부재로 구성된다. 그리고, 도 37에 도시한 바와 같이 우측의 중 프레임 MFMR, 좌측에 중 프레임 MFML, 상측의 중 프레임 MFMT, 하측의 중 프레임 MFMB의 4개의 부재로 분할되어 있다. 이 4개의 부재는 모두 서로 독립되어 있다. 그리고, 각각의 부재가 개별적으로 하 프레임 LFM과 고정된다. 중 프레임 MFM 상호는 직접적인 고정은 행하지 않는다.

대형의 모듈에서는 수지 부재를 고정밀도로 제조하는 것은 곤란하다. 또한, 초기 상태에서는 이상적인 형상이더라도, 온도 변화에 의한 팽창 수축에 의해 의도한 형상으로부터 어긋나게 된다. 이 어긋남은, 표시 소자 CEL에 부가되어 표시 소자 CEL의 표시 품질을 저하시키는 원인으로 된다. 또한, 응력의 원인으로 되어, 모듈의 대진동(對振動) 특성을 열화시키는 원인으로 된다.

따라서, 수지제의 중 프레임 MFM을 4개로 분할하고, 또한 각각을 직접 고정하지 않도록 함으로써, 1개의 부재 부근의 사이즈를 작은 것으로 하여, 고정밀도로, 또한 열에 의한 팽창이나 수축의 영향을 작게 할 수 있었다. 또한, 각각의 중 프레임 MFM은 금속제의 하 프레임 LFM에 중 프레임 MFM측으로부터 나사로 직접 고정된다. 하 프레임 LFM은 금속이기 때문에 정밀도 양호하게 제조할 수 있고, 또한 온도 변화에 의한 형상 변화도 적게 되어 있다. 이 때문에, 중 프레임 MFM의 위치를 고정밀도로 유지할 수 있다. 상술한 상하 프레임 접속부 ULC에서 상 프레임 UFM을 중 프레임의 구멍부에서 직접 하 프레임 LFM에 상 프레임측으로부터 나사로 고정함으로써, 중 프레임 MFM과 상 프레임 UFM도 직접적인 강고한 고정을 갖지 않게 되어 있다. 즉, 중 프레임 MFM과 상 프레임 UFM은 모두 직접 하 프레임 LFM에 고정됨으로써, 위치의 기준을 하 프레임에 일원화할 수 있어, 모듈을 고정밀도로, 또한 강고한 구조로 할 수 있었다. 본 구조는 대형 TV 등의 사이즈가 큰 표시 장치용에 매우 적합한 구조이다.

4개로 분할된 중 프레임 MFM 중, 중 프레임 MFMT와 중 프레임 MFMU는 표시 장치의 장변 방향의 일 방향으로 연장되어, 비교적 거리가 긴 것으로서 형성되어 있다. 한편, 중 프레임 MFML과 중 프레임 MFMR은 표시 장치의 단변 방향과 장변 방향의 양쪽에 걸쳐 형성된 형상으로 되지만, 표시 장치의 장변 방향 부분의 길이는 단변 방향 부분의 길이보다 짧게 되어 있다. 이에 의해, 중 프레임 MFMT과 중 프레임 MFMB는 표시 소자 CEL의 단변 방향의 위치 정밀도, 즉 표시 소자 CEL의 상하 방향의 위치 정밀도를 고정밀도로 확보할 수 있게 된다. 그리고, 중 프레임 MFML과 중 프레임 MFMR은 표시 소자 CEL의 장변 방향의 위치 정밀도, 즉 표시 소자 CEL의 좌우 방향의 위치 정밀도를 고정밀도로 확보할 수 있게 된다. 이와 같이, 부재마다 위치 정밀도를 실현하는 방향을 명확하게 분리함으로써, 대형의 표시 장치에 수지제 부재를 적용하였을 때에도 정밀도를 향상시키는 것이 가능하게 되어, 불필요한 외형 치수의 축소가 가능하게 된다.

또한, 중 프레임 MFML과 중 프레임 MFMR은 장변 방향으로 연장하는 부분도 있다. 상하 방향의 위치 정밀도 향상을 위해서는, 이 영역에서는 중 프레임 MFML이나 중 프레임 MFMR과 표시 소자 CEL의 기판 단부는 접촉하지 않는 것이 바람직하다. 이 때문에, 이 2개의 중 프레임의 기판 상하 방향에서의 표시 소자 CEL 단부와의 동일한 높이에서의 수평 거리는, 중 프레임 MFMT나 중 프레임 MFMB와 표시 소자 CEL 단부와의 동일한 높이에서의 수평 거리보다 길게 되도록 구성하는 것이 바람직하다.

인접하는 중 프레임 MFM끼리는 도 33에 도시한 바와 같이 서로 어긋난 돌기부가 있다. 조립 상태에서 중 프레임 MFM을 위에서 본 도면이 도 38a이다. 중 프레임 MFMR과 중 프레임 MFMT는 서로 수평 방향의 돌출부가 맞물리게 되어 있다. 이에 의해, 중 프레임 MFM의 조립을 용이하게 하고 있다. 그리고, 이 감합부 근방에서 중 프레임 MFMR과 중 프레임 MFMT가 각각 개별로 직접 하 프레임 LFM에 대하여 나사 SC에 의해 고정된다. 이에 의해, 각 중 프레임 단부에서의 정밀도의 향상을 실현하고 있다. 각 중 프레임은 이외에도 복수의 장소에서 나사 SC에 의해 직접 하 프레임 LFM에 중 프레임측으로부터 고정함으로써, 접속을 강고하게 함과 함께, 상하 프레임 접속부 ULC에서의 나사 접속과 마찬가지로 상측으로부터의 나사 고정으로 통일함으로써, 모듈 조립 시의 작업성을 향상시키게 되어 있다. 동일 형상은 도 39a의 중 프레임 MFMB와 중 프레임 MFMR 감합부에서도 볼 수 있다.

중 프레임 MFM은 필요한 부분만 수지 두께를 두껍게 하고, 그 이외의 부분에서는 두께를 줄이도록 하고 있다. 이에 의해, 경량화가 실현되고 있다. 금형을 이용한 수지의 사출 성형 등에 의해, 형상은 필요에 따라 자유롭게 설정할 수 있다.

<<드레인 기판에의 신호 전송>>

도 38b는 도 38의 하측 측면을 본 도면이다.

드레인 기판 DPCB1이 배치되어 있다. 이 드레인 기판 DPCB1로부터의 신호는 테이프 캐리어 TCP 상의 구동 회로(드라이버 소자) DRV에 공급되어, 영상 신호가 생성된다. 이 영상 신호는 테이프 캐리어 TCP의 출력 단자로부터 표시 소자 CEL의 영상 신호 단자에 공급된다. 물론, 표시 소자 CEL 상에 구동 회로를 직접 설치하거나, 또는 TFT에 의해 구동 회로를 직접 표시 소자 CEL 상에 형성하여도 된다.

드레인 기판 DPCB1은 나사 SC에 의해 하 프레임 LFM에 고정된다. 동시에, 이 고정에 의해 드레인 기판 DPCB1의 GND와 하 프레임 LFM을 전기적으로 접속한 경우에는, 안정된 GND 전위를 실현할 수 있다.

드레인 기판 DPCB1에는 컨트롤러 기판으로부터 2개의 조이너가 접속된다. 조이너(A) JNA는 폭이 굵지만 대신에 충수가 적은, 예를 들면 도전층이 1층인 조이너, JNB는 폭이 좁지만 대신에 충수가 많은, 예를 들면 도전층이 2층인 조이너이다. 조이너(A) JNA는 계조 전원이나 영상 신호 구동 회로의 전원을 공급하는 데 적합하다. 한편, JNB는 도전층을 많게 함으로써 고주파 신호의 전달이 가능하게 되기 때문에, 클럭이나 표시 데이터 등의 각종 신호를 전송하는 목적에 적합하다. 이와 같이 신호 전압과 전원 전압에 의해 조이너를 나눔으로써 각각에 최적의 조이너를 적용할 수 있어 고성능과 저코스트의 양립이 실현된다. 또한, 신호와 전원의 간섭을 회피할 수 있어, 신호 전송의 노이즈 저감과 전원의 안정화를 도모할 수 있다.

도 41a는 드레인 기판 DPCB1과 드레인 기판 DPCB2의 관계를 도시한다. 2개의 드레인 기판은 서로 독립하여, 개별로 하 프레임 LFM에 고정된다. 드레인 기판 DPCB는 프린트 기판으로 구성되기 때문에, 대형의 표시 장치에서는 프린트 기판 자체의 정밀도나 변형이 표시 소자 CEL에의 응력으로서 화질 상의 문제가 원인으로 되거나, 또한 테이프 캐리어 TCP에 응력이 가해져서 단선이 원인으로 되는 등 신뢰성 상의 문제로 된다. 드레인 기판 DPCB를 복수로 분할함으로써, 큰 1개의 기판으로 형성한 경우에 비해, 이와 같은 우려를 저감할 수 있다. 도 41a에 도시하는 구조에서는 2개의 드레인 기판 DPCB가 각각 직접 하 프레임 LFM에 나사 SC에 의해 고정되어 있다. 이에 의해, 드레인 기판 DPCB가 고정밀도로 유지되게 된다.

조이너(A) JNA, 조이너(B) JNB는 드레인 기판 DPCB1과 드레인 기판 DPCB2의 양쪽에 형성된다. 여기서, 양쪽의 조이너(A) JNA는 양쪽의 조이너(B) JNB의 내측으로 되도록 배치되어 있다. 이는, 클럭 등의 고주파의 신호를 포함하는 JNB의 각 드레인 기판 DPCB 상에서의 연장 거리를 2개의 드레인 기판에 의해 일치시킴으로써 신호의 과정이 평탄화되거나 노이즈의 영향을 동일하게 하여 타이밍 제어를 용이하게 하기 위함이다.

도 41b는 하 프레임 LFM에의 고정전의 표시 소자 CEL의 상태를 도시하는 도면이다. 드레인 기판 DPCB는 전송하는 전압의 종류가 많고 또한 신호도 복잡하기 때문에 게이트 기판 GPCB보다 폭이 넓게 되어 있다. 이 때문에, 표시 영역 외의 외형 치수 축소의 관점으로부터 드레인 기판 DPCB는 도 41a에 도시하는 바와 같이 절곡하여 측면 또는 배면에 배치되는 것에 대하여, 게이트 기판 GPCB는 절곡하지 않고 그대로 표시 소자 CEL의 일단부에 배치할 수 있다. 또한, 드레인 기판 DPCB는 배면으로 절곡하는 것보다, 측면으로 절곡하여 하 프레임 LFM에 고정하는 것이 바람직하다. 드레인 기판으로부터의 누설 전계를, 조립 상태에서 드레인 기판의 더욱 외측에 배치되게 되는 금속제의 상 프레임 UFM에서 실드할 수 있기 때문이다.

<<인버터 케이블>>

도 39b는 도 39a의 하측에서 본 측면도이다. 인버터 기판(고전압측)에 인버터(트랜스포머) INV가 설치되어 있다. 커넥터 CNI로부터 고전압측의 출력이 케이블에 의해 광원에 공급된다.

도 39c는 도 39a의 우측에서 본 측면도이다. 인버터로부터의 출력이 케이블 CABLE에 의해 광원에 공급된다. 이 때, 케이블 CABLE은 광원의 수에 따라서 다수 배치되기 때문에, 이 고정을 간략하고 또한 확실하게 행함으로써 생산성의 향상에 기여한다. 또한, 이 케이블은 고정되지 않으면 케이블마다 기생 용량이 상이하게 되기 때문에 광원마다의 휘도 불균일의 요인으로 됨과 함께, 케이블 자체의 단선의 원인으로 된다.

도 39c에서는 케이블 CABLE은 전용의 유지부에 고정된다. 도 40에 그 유지부를 도시한다. 이 유지부는 사이드 몰드 SM(후술)과 일체로 형성되고, 수지로 형성되어 있다. 커넥터 CN으로부터의 케이블 CABLE은 사이드 몰드 SM의 측면과 유지 부재 HOLD에 의해 끼워진 영역에 배치되고, 도 40에서의 전후 방향의 움직임이 규제된다. 그리고, 유지 부재의 위쪽에 형성된 원호 상의 R부를 따라 배치되고, 해당 R부보다 하측으로 다시 복귀한 후에 광원에 접속되도록 구성된다. 이 구조에 의해 도면의 상하 방향의 움직임도 규제되게 된다.

이와 같이 간략한 부재에 케이블을 간단히 끼워넣게 함으로써 고정이 실현된다.

<<모듈 전체의 단면 구조>>

도 42b는 모듈의 도 42a의 B-B'선부에서의 단면도이다. 표시 소자 CEL 위에 스페이서 SP2를 개재하여 상 프레임 UFM이 배치된다. 이 스페이서 SP2는 예를 들면 고무와 같은 탄력성이 있는 부재로 형성된다. 상 프레임 UFM은 표시 소자 CEL의 주변을 연장되고, 그 후 측면으로 절곡되도록 되어 있다. 도면의 좌측에는 영상 신호선 구동 회로 DD가 배치되어 있다. 표시 소자 CEL의 기판 SUB1의 단자에 테이프 캐리어 TCP가 접속되고, 이 테이프 캐리어 TCP가 드레인 기판 DPCB에 접속되어 있다. 드레인 기판 DPCB 상의 커넥터 CN1에는 조이너 FPC가 접속되고, 이것이 컨트롤러 TCON(기판)의 커넥터 CN2와 접속됨으로써 전원 전압이나 각종 신호가 공급되도록 되어 있다. 표시 소자 CEL의 하측에는 스페이서 SP1을 개재하여 중 프레임 MFM이 배치되어 있다. 이 중 프레임 아래에 하 프레임 LFM이 배치되어 있다. 하 프레임 LFM은 표시 소자 CEL 아래의 영역에서는 대략 평판이고, 그것이 표시 소자 CEL의 주변부에서 상 방향으로 상승하고, 다시 수평으로 됨으로써, 중 프레임 MFM과의 접촉면을 구성한다. 그 후, 다시 하측으로 절곡됨으로써 드레인 기판 DPCB의 고정부를 형성함과 함께, 모듈 전체의 강성을 확보하도록 되어 있다.

표시 소자 CEL과 하 프레임 LFM 사이에는 광원 CFL이 배치되어 있다. 이 광원 CFL과 하 프레임 LFM 사이에는 광원으로부터의 광을 반사하는 반사 시트 RS가 배치되어 있다. 이 반사 시트 RS는 일례로서 백색의 플라스틱 시트를 적용할 수 있다. 이 반사 시트 RS는 주변부에서 경사 방향으로 절곡되어, 위쪽을 향하고, 그 후, 수평으로 되어 시트 RS와 적층하는 확산판 DFP에 의해 억제된다. 확산판 DFP는 일례로서 백색의 플라스틱 판으로서, 광원 CFL로부터의 광을 확산하여 광원이 있는 영역과 없는 영역에서의 휘도의 차를 균일화한다. 이 확산판 DFP와 표시 소자 CEL 사이에는, 필요에 따라, 또한 프리즘 시트와 같은 집광 시트나, 확산 시트 등이 배치된다.

도 42c는 도 42a의 C-C'선부의 단면도이고, 도 42b와 동일한 변의 단면이지만, 어긋난 위치의 부분을 설명하는 것이다. 도 42b와의 차이는, 중 프레임 MFM 아래의 하 프레임 LFM의 일부에 구멍이 형성되고, 거기에 반사 시트 RS의 단부가 들어가도록 구성되어 있는 것이다. 이에 의해, 반사 시트의 위치 결정을 매우 간략하고 또한 확실하게 행하는 것을 가능하게 하고 있다.

도 42d는 도 42a의 D-D'선부의 단면도이다. 본 방향에서는 광원 CFL로부터의 다수의 케이블을 인출해야 한다. 이 때문에, 수지제의 사이드 몰드 SM을 배치하고 있다. 이 사이드 몰드 SM은 각각 상측으로부터 나사 SC에 의해 하 프레임 LFM에 고정된다. 여기서도, 하 프레임 기준의 원칙을 철저히 하여, 고정밀도를 실현하고 있다. 여기서, 하 프레임 LFM과 사이드 몰드 SM에 의해 반사 시트 RS의 단부를 끼움으로써, 사이드 몰드 SM의 하 프레임 LFM에의 고정 시에 반사 시트 RS의 고정을 아울러 실현하고 있다. 도면에서 좌측에는 표시 소자 CEL과 테이프 캐리어 TCP에 의해 접속된 게이트 기판 GPCB가 도시되어 있다.

도 43은 컨트롤러 기판 TCON의 실드를 행하는 TCON 커버 TCV와 하 프레임 LFM의 고정을 도시한 도면이다. 도 43a는 고정 전이고, TCV의 단부는 하 프레임 LFM측을 향하여 절곡된 구조로 되어 있다. 이것을 도 43b에 도시한 바와 같이 하 프레임 LFM에 밀어붙이고, 그 상태에서 하 프레임 LFM과 TCON 커버 TCV를 나사 SC에 의해 고정한다. 이에 의해 TCON 커버 TCV와 하 프레임 LFM이 나사만이 아니라 TCON 커버 TCV의 넓은 면적에서 접촉, 도통하도록 되어,

TCON 커버 TCV에 의한 컨트롤러 TCON(기판)으로부터의 누설 전계의 실드 효과를 향상시킬 수 있다. 이는, TCON 커버 TCV와 하 프레임 LFM의 나사 SC를 빼서 TCON 커버 TCV를 분리하였을 때, TCON 커버 TCV의 단부에 하 프레임 방향으로 절곡된 변이 있는지의 여부로도 판별할 수 있다.

동일한 구성은 인버터 커버에도 적용할 수 있어, 역시 실드 효율의 향상에 기여한다.

<광원>

광원에 형광판을 다수 가진 경우의 형광판의 배치예를 도 44a에 도시한다. 이와 같이 다수의 형광판을 배치하는 경우, 이 형광판의 회도의 균일성을 달성하는 것이 중요하게 된다. 형광판에는 고주파 고전압이 인가되기 때문에, 이 형광판과 금속의 하 프레임 LFM 사이의 거리에 따라서 기생 용량이 상이하며 형광판의 발광 강도에 영향을 준다. 따라서, 형광판과 하 프레임 LFM 사이의 거리를 가능한 한 균일하게 유지하는 것이 중요하다.

도 44b는 이러한 목적으로 복수의 형광판을 종단하도록 공통 스페이서 CSP를 배치한 예이다. 이는, 일례로서 고무로 형성함으로써 형상은 자유롭게 가공할 수 있고, 또한 설치 작업도 용이하게 된다. 또한, 복수의 광원에 동일 부재로 일괄 배치하기 때문에, 하 프레임과의 사이의 거리를 용이하게 공통 스페이서 CSP의 두께에 의해 설정되는 값 이상으로 할 수 있다. 또한, 하 프레임과의 거리가 떨어지는 만큼에는 거리의 차이에 의한 영향의 정도는 급속히 저하되기 때문에, 하 프레임과 지나치게 접근하지 않도록 하는 것이 중요하다.

이 공통 스페이서 CSP를 고무나 스폰지와 같은 탄성 부재로 형성함으로써 진동이나 충격이 가해진 경우에도 광원의 파손 방지의 효과도 발휘할 수 있다.

도 44d는 공통 스페이서 CSP와 광원 사이에 반사 시트 RS를 배치한 경우이다. 이에 의해, 공통 스페이서 CSP에 의한 광원 CFL 연장 방향에서의 회도 균일성을 개선할 수 있다.

공통 스페이서 CSP는 임의의 위치에 설치 가능하지만, 광원에 고전압측과 저전압측이 있는 경우에는 적어도 고전압에 배치하는 것이 바람직하다. 고전압측에서의 광원과 하 프레임 LFM 사이의 거리의 변동은, 저전압측보다 회도에 대한 영향이 크기 때문이다. 도 44c, 도 44d는 인버터 INV로부터의 출력에 고전압측과 저전압측이 있어, 고전압측으로부터 케이블 CABLE(HV)에 의해 광원 CFL과 접속되고, 저전압측으로부터 CABLD(LV)에 의해 접속되어 있는 경우에, 적어도 고전압측에 공통 스페이서 CSP를 배치한 예로 되어 있다.

도 45는 실제의 모듈에서의 공통 스페이서 CSP의 배치 위치예를 도시하는 배면으로부터의 투과도이다. 고전압측에 근접하여, 전 광원에 공통의 일괄의 공통 스페이서 CSP를 배치한 예이다.

<시스템>

<<γ 특성의 가변화>>

도 46은 계조와 회도의 관계를 나타내는 γ 특성을 가변으로 하기 위한 시스템 구성 예이다.

표시 장치의 외부로부터의 신호, 예를 들면 TV의 신호, PC의 신호, 다른 각종 제어 신호가 외부 입력 OI로서 컨트롤러 TCON에 입력된다. 컨트롤러 TCON은 해당 신호를 표시 소자 CEL에 화상 표시를 행하기 위한 신호로 가공한다. 이 신호는 표시 소자 CEL에 의해 상이하고, 예를 들면 표시 소자 CEL이 액정 표시 장치인 경우, EL 표시 장치인 경우, FED 표시 장치인 경우 등, 각각에 표시 장치에 따라서 필요한 신호로 가공된다. 표시 장치 CEL이 일례로서 액정 표시 장치인 경우, 컨트롤러 TCON으로부터는 영상 신호선 구동 회로 DD에 영상 신호선 구동 회로용 신호 DS를 공급하고, 게이트 신호선 구동 회로 GD에 게이트 신호선 구동 회로용 신호 GS를 공급한다. 전원 회로 PS로부터 영상 신호선 구동 회로 DD에는 회로 자체의 구동 전압이나 복수의 계조 기준 전압을 포함하는 영상 신호선 구동 회로용 각종 전압 Vd를 공급하고, 게이트 신호선 구동 회로 GD에는 게이트 신호선 구동 회로 자체의 구동 전압이나 게이트 전압의 기준으로 되는 등의 게이트 신호선 구동 회로용 각종 전압 Vg를 공급한다. 또한, 표시 소자 CEL의 공통 전위로서 공통 신호선 전압 Vc를 공급한다. 영상 신호선 구동 회로 DD로부터는 영상 신호선 DL에 영상 신호를, 게이트 신호선 구동 회로 GD로부터는 게이트 신호선 GL에 게이트 신호를 공급하고, 화소에 설치된 스위칭 소자 TFT에 의해 게이트 신호선 GL의 제어 신호에 따라서 영상 신호선 DL의 전위가 화소 전극 PX에 공급된다. 이 화소 전극 PX와 공통 전위 Vc 사이의 전계 또는 전압 차에 의해 액정 분자를 구동함으로써, 액정층의 상태를 변화시켜 화상 표시를 실현한다.

도 46의 구성에서 도 26의 구성과 상이한 점은, 도 26에서는 계조 기준 전압 Vref도 전원 회로 PS에서 생성되었던 것에 대하여, 도 46에서는 컨트롤러 TCON으로부터의 신호에 기초하여 D/A 컨버터 D/A에서 생성되는 것이다. 이 때문에, 컨트롤러 TCON으로부터의 신호에 의해 Vref를 가변할 수 있다. 영상 신호선 구동 회로 DD는 이 Vref에 기초하여 각 계조마다의 전압을 생성하기 때문에, 이 Vref를 바꿈으로서 γ 특성이 가변으로 된다.

도 46의 시스템 예에서는, 컨트롤러 TCON에 정보를 공급할 수 있는 메모리 MEM이 배치되어 있다. 이 메모리 MEM은, 일례로서 복수의 γ 특성에 대응한 데이터를 보유해 둘 수 있다. 표 1은 3 종류의 γ 특성에 대응하는 데이터를 데이터 세트 A, B, C로서 메모리 MEM에 기억시킨 예이다. 이러한 복수의 γ 데이터에 의해 실제의 휙도-계조 특성을 변경할 수 있는 것을 도 47, 48에 의해 설명한다.

[표 1]

번호	데이터 세트
1	A
2	B
3	C

도 47에서는, 만약 계조 기준 전압 Vref로서 4 종류의 전압을 갖는 경우의 예이다. 데이터 세트 A, B, C에 대응하여 전압 값이 메모리 MEM에 각각 기록되어 있다. 컨트롤러 TCON은 이들 데이터 세트 중 이용하는 데이터 세트를 1개 선택하여, D/A 컨버터 D/A에 의해 그 데이터 세트에 대응하여 실제의 계조 기준 전압 Vref를 생성한다. 이로 인해, 도 48에 도시하는 계조-휘도 특성은 데이터 세트마다의 계조 기준 전압 데이터에 대응한 커브를 갖게 된다. 즉, γ 특성의 가변이 실현된다.

D/A 컨버터 D/A로부터의 계조 기준 전압 Vref를 영상 신호선 구동 회로 DD에 공급할 때에는 도 49에 도시하는 시퀀스로 계조 기준 전압을 상승시키는 것이 바람직하다. 가로축은 시간, 세로축은 전압이다. 시간 t1에서 영상 신호선 구동 회로의 전원 전압 Vdv를 먼저 상승시키고, 이것이 정상 상태에 도달하기 전에 D/A 컨버터 D/A로부터 계조 기준 전압 Vref의 공급을 t3에서부터 개시한다. 그리고, Vdv가 t2에서 정상 상태에 도달한 후에, 계조 기준 전압 Vref를 t4에서 정상 상태로 한다. 계조 기준 전압 Vref를 D/A 컨버터 D/A에 의해 생성하는 경우, 영상 신호선 구동 회로 DD에는 여러 가지의 계조 기준 전압이 가해지게 된다. 이와 같은 경우에, 영상 신호선 구동 회로 DD의 파괴나 내압 열화를 방지하기 위함이다.

<<제품 정보 표시>>

γ 특성을 가변으로 하는 등, 여러 가지의 설정이 가능한 표시 장치에서는, 실제로 어떠한 설정이 된 표시 장치인지를 확인할 수 있는 수단을 강구하는 것이 중요하다. 그래서, 설정 정보를 표시할 수 있도록 하였다. 구체적으로는 표시 소자 CEL을 갖기 때문에 직접 정보를 표시 소자 CEL에 표시시키는 것을 실현하였다. 이 정보 표시 모드와 통상의 표시 모드를 간편하게 전환하는 방법의 일례를 도 51에 도시한다. 컨트롤러 TCON의 1개의 단자로부터의 출력을 컨트롤러 TCON(기판) 상에서 제1 핀에 의해 노출시킨다. 그리고, 인접하여 GND 전위와 접속된 제2 핀을 준비한다. 도 51a와 같이 이 2개의 핀이 개방된 상태에서는 TCON은 통상의 표시를 행한다. 한편, 도 51b와 같이 쇼트바로 이 2개의 핀을 단락한 경우에는 컨트롤러 TCON이 정보 표시 모드의 요구를 인식할 수 있어, 정보 표시 모드로 동작을 전환하는 것이 가능하게 된다.

여러 가지의 정보 표시 화면의 예를 도 50에 도시한다. 도 50a는 통상의 문자 정보에 의해 기억된 데이터 그 자체를 표시시킨 예이다. 도 50b는 버전 정보나 고객처 정보를 표시시킨 예이다. 도 50a, 도 50b는 문자로 직접 표시시켰지만, 라인에서의 공정 관리 등을 고려하면 문자보다 패턴으로서 표시시키는 편이 기계에서의 자동 인식에 의한 관리가 용이하게 된다. 따라서, 도 50c는 바코드 패턴을 표시시킨 예이다. 마찬가지로 도 50d와 같이 2차원 바코드를 표시시켜도 된다.

또한, 표시시키는 정보의 종류가 적어도 되는 경우에는, 단순히 도 50e에 도시한 바와 같이 띠의 개수를 바꾸어 표시시키는 것만으로도 된다. 이는, 기계, 인간 양쪽에서 판별이 용이하다고 하는 이점이 있다. 또한, 정보량을 증가하고자 하는 경우에는, 도 50f에 도시한 바와 같이 띠의 개수에 부가하여 R, G, B의 색의 정보를 부가하여도 된다. 표시 가능한 정보량이 개수×이용하는 색의 수까지 증가할 수 있음과 함께, 특히 인간에게 판별이 한층 용이하게 된다고 하는 이점이 있다.

<<표시 주파수의 전환>>

표시하는 화상 정보의 종류에 따라서 화상 표시의 주파수를 바꾸고자 하는 요망이 표시 장치에는 있다. 일례로서, 정지 화상 중심의 표시 시와 동화상 중심의 표시 시이다. 도 59에 주파수 전환을 실현하는 구성 예를 도시한다. 외부 입력 OI에는 입력되는 통상의 신호 이외에, 모드 변경 신호가 입력된다. 컨트롤러 TCON은 입력된 신호 중의 화상 신호를 일단 메모리 MEM에 저장한다. 그리고, 모드 신호에 의해 지시되는 동작 모드에 따라서 설정되는 주파수에 대응하여 메모리 MEM으로부터 화상 신호를 판독하여 영상 신호선 구동 회로 DD 등에 신호를 출력한다.

이 구성에서 문제로 되는 것은, 모드 변경 신호가 표시 장치의 외부로부터 입력된다고 하는 점이다. 예를 들면 TV 내에 있는 화상 처리 프로세서가 화상의 내용을 판단하여 동작 모드를 표시 장치에 모드 변경 신호에 의해 지시하게 된다. 이 경우, 모드 변경 신호는 외부의 처리 장치가 필요하다고 판단한 시점에 표시 장치에 입력된다. 그러나, 이 모드 변경 신호에 따라서, 즉 화면의 표시 주파수를 전환하면, 화면 도중부터 기입 주파수가 변하여 일순 휘도 불균일이 발생하여 보이거나, 또는 메모리 중의 데이터의 과부족이 발생하여 표시가 일순 흐트러진다고 하는 문제가 발생한다.

도 60은 이 문제를 해소하기 위한 플로우차트이다. 모드 변경 신호를 컨트롤러 TCON이 수신하면, 컨트롤러 TCON은 주파수가 상이한 복수의 표시 모드의 전환 타이밍 양쪽을 검토한다. 이 때, 타이밍이 동기하고 있으면 모드 변경을 실행하고, 타이밍이 어긋나 있으면 동기할 때까지 모드 변경을 연기하도록 처리한다.

도 61은 외부로부터의 화상 데이터와 주파수가 상이한 모드 1과 모드 2에서의 타이밍 관계를 도시한 도면이다.

외부로부터는 OI로서 화상 데이터가 입력되고, 이것을 프레임 단위로 1, 2, 3으로 순서대로 나타낸다. 도면에서 우측 방향으로 감에 따라서 시간이 경과하는 것을 의미한다. 이 데이터는 일단 메모리에 축적되고, 해당 메모리로부터 순차적으로 판독되어 표시된다. 만약 모드 1을 주파수가 높은 모드로 한다. 메모리로부터 판독된 데이터는 순차적으로 1, 2, 3, 4로 표시된다. 그리고, 주파수가 높기 때문에 외부로부터의 화상 정보의 입력에 따라붙게 된다. 이 때, 그 프레임을 이용하여 예를 들면 화면에 혹화면을 기입하는 등으로 함으로써 액정 표시 장치와 같은 홀드형의 표시 장치를 임펄스형의 표시 장치에 근접시킨 표시를 실현할 수 있어, 동화상의 표시를 눈으로 확인하여 고속으로 할 수 있다. 모드 2는 입력 정보와 동일한 주파수로 화면을 표시하는 모드이고, 외부로부터의 화상 정보에 따라서 순차적으로 1, 2, 3으로 표시된다.

도 61에서 분명한 바와 같이, 모드 1과 모드 2에서 타이밍이 동기하는 것은 도면에서 전환 타이밍으로서 기재한 타이밍으로 한정된다. 이 이외의 타이밍으로는 표시 화상에 일순의 흐트러짐이 불가피하게 발생한다. 따라서, 도 60에 도시한 플로우차트 등에서 동기한 타이밍으로 표시 모드의 전환을 행해야 하고, 이에 의해 화상을 눈으로 확인하는 사용자는 모드 변경 시에도 화상 흐트러짐이 없는 상태를 실현할 수 있다.

<<접속부의 저항 측정>>

도 52에 표시 소자 CEL에서 프린트 기판 PCB의 신호가 표시 소자 CEL에 전달되는 경로를 도시한다. 프린트 기판 PCB 상의 신호 배선 SL3은 테이프 캐리어 TCP의 신호 배선 SL2와 접속부 ACF2에 의해 전기적으로 접속된다. 신호 배선 SL2와 표시 소자 CEL 상의 신호 배선 SL1은 접속부 ACF1에 의해 전기적으로 접속된다. 이에 의해, 프린트 기판 PCB로부터 표시 소자 CEL에 신호가 전달된다. 이 때, 접속부 ACF의 접속 저항을 실제의 제품에서 측정 가능하게 하는 것이 바람직하다. 제조 공정 중에서의 품질 관리에 유용하기 때문이다. 특히, 접속부가 이방성 도전막인 경우에는 접속 저항이 변화되기 쉽기 때문에 관리의 필요성이 증대된다. 그래서, 제품에서 이 접속 저항을 신뢰할 수 있는 정밀도로 측정하는 방법, 또한 그것을 가능하게 하는 배선 패턴을 고안하였다.

도 53a는 이후의 설명의 기본으로 되는 모식도이다. 표시 소자 CEL과 테이프 캐리어 TCP의 접속부의 접속 저항이 R(TC), 테이프 캐리어 TCP와 프린트 기판 PCB의 접속부의 접속 저항이 R(TP)이다. 도 53b는 R(TP)의 측정을 제품 단계에서 가능하게 하기 위한 배치이다. 표시 소자 CEL에 공통 전위 배선 버스 CSL을 배치한다. 이는 2 개소에서 각각 별개로 테이프 캐리어 TCP와 표시 소자 CEL이 접속하는 것을 의미한다. 이 공통 전위 배선 버스 CSL에 별개로 각각 접속하고, 별개로 R(TC)를 형성하는 2개의 접속을 설치한다. 이 중, 1개에서는, 테이프 캐리어 TCP 상에서 배선이 분기하여, R(TP)는 3개로 되도록 한다. 이는, 3 개소에서 각각 별개로 테이프 캐리어 TCP와 프린트 기판 PCB가 접속하는 것을 의미한다. 그리고, 테이프 캐리어 TCP 상에서 분기한 배선은 프린트 기판 PCB 상에서 또한 분기한다. 이 단계에서 배선은 4개로 되고, 각각에 대응한 측정 단자를 A1~A4로 하여 프린트 기판 PCB 상에 측정 단자를 형성한다. 여기서, 도 53c에 도시한 바와 같이 A1과 A3 사이에 정전류를 공급하고 A2와 A4 사이의 전압 차를 측정함으로써 R(TP)를 전압/전류로서 용이하게 산

출할 수 있다. 이 측정 개념 자체는 4 단자법으로서 고정밀도의 저항 측정 방법으로서 널리 알려져 있는 것이다. 그것을 테이프 캐리어 TCP 상 및 프린트 기판 PCB 상에서 분기를 설치한다고 하는 배선 배치의 고안에 의해 실제의 표시 장치에서 측정 가능하게 한 점에 특징이 있다.

도 54는 R(TC)를 측정 가능하게 하기 위한 구성이다. 도 54a에 도시한 바와 같이 공통 전위 배선 버스 CSL과는 3개의 선이 접속되고, 이 중 1개가 TCO 상에서 분기하여 B1 및 A1~A3의 단자를 구성한다. 여기서도 54b에 도시한 바와 같이 B1과 A2 단자에 정전류를 공급하고, A1과 A3 사이의 전압을 측정함으로써 역시 전압/전류로서 R(TC)를 산출할 수 있다.

도 55는 도 54의 구성의 변형예이다. B1 단자에 접속하는 배선을 다른 테이프 캐리어 TCP를 경유하는 루트에 의해 형성한 것이고, 도 55b와 같이 도 54a와 동일한 측정으로 R(TC)를 산출할 수 있다.

R(TC)와 R(TP)의 양쪽의 측정에 대응하여, 실제의 적용에 적합한 배치를 도 56에 도시한다. 표시 소자 CEL 상의 공통 전위 배선 버스 CSL은 공통 전위 VC의 공급용 버스 라인을 겹용한다. 각 테이프 캐리어 TCP는 중앙부에 드라이버 소자 DRV가 배치되고, 해당 드라이버에는 프린트 기판 PCB로부터 입력 신호 INPUT를 수신하여 표시 소자 CEL의 표시에 이용하는 신호를 만들어내어, 신호 배선 SIG를 통하여 표시 영역에 공급된다. 각 테이프 캐리어 TCP는 드라이버 소자 DRV의 외측에 드라이버 소자 DRV를 경유하지 않는 공통 전위의 공급선을 배치한다. 이 공급선은 표시 소자 CEL 상의 공통 전위 배선 버스 CSL과 접속되고, 또한 프린트 기판 PCB 상에 형성된 공통 버스 라인 CB에 접속된다. 이에 의해, 공통 버스 라인 CB에 공통 전위 VC를 공급하면 표시 소자 CEL의 공통 전위 배선 버스에 공통 전위가 공급되게 된다. 이 공통 전위의 공급선은 프린트 기판 PCB 상에 측정 단자 L4가 설치된다. 또한, 공통 전위 배선 버스 CSL과 접속하여 테이프 캐리어 TCP 상을 연장하고, 그리고 프린트 기판 PCB 상에 접속하는 측정용 배선을 설치하여, 프린트 기판 PCB 상에 측정 단자 L3을 설치한다. 이 측정용 배선은 테이프 캐리어 TCP 상 및 프린트 기판 PCB 상에서 순차적으로 분기하여 개수를 증가하고, 각각에 프린트 기판 PCB 상에서 측정 단자를 설치한다. 이에 의해, L1~L4의 측정 단자가 형성된다. 드라이버 소자 DRV를 개재하여 반대측에는 예를 들면 대칭으로 R1~R4의 단자를 설치한다. 공통 전위 배선 버스를 도 56a와 같이 인접하는 테이프 캐리어 TCP간의 영역에 형성하는 경우에는, 인접하는 테이프 캐리어 TCP끼리에서 R1~R4 및 L1~L4의 측정용 단자군이 완성된다.

이 때, 공통 전위의 공급선 이외에는 VC과 접속하지 않도록 구성한다.

도 56b는 공통 전위의 공급선을 복수개로 하여 공통 전위의 급전 시에 급전 저저항화를 도모한 예이다.

도 57은 도 56a의 배열의 구성을 이용하여 R(TP)를 측정하는 방법을 도시하고 있다. 도 57a는 정전류원으로부터 전류를 공급하여 전압을 측정하는 경우의 측정예이다. 도 57b는 공통 버스 라인에 전압을 공급하고, R3에 전류계를 접속하여, 전류계의 전방을 어스에 접속한 예이다. 공통 버스 라인에 공급하는 전압이 어스 전위 이외이면 전류가 측정되므로, R(TP)를 산출할 수 있다. 이 방법에서는 VC를 통상의 공통 전위로서 그대로 측정할 수 있기 때문에, 정전류원을 준비할 필요가 없다고 하는 이점이 있다. 또한, 표시 소자 CEL의 동작 중에 측정 가능하다고 하는 이점이 있다. 도 57c는 도 57a의 정전류원 대신에 전류계와 전압원을 조합하여 이용한 예이다.

도 58은 R(TC)를 측정할 때의 구성예이다. 도 58a는 정전류원을 이용하는 예로서, R1과 L3 사이에서 정전류원을 접속하여, R2와 L2 사이의 전압을 측정함으로써, R(TC)를 산출할 수 있다. 도 58b는 공통 전위 VC를 공급하는 경우의 예로서, L3에 전류계를 접속하여 전류계의 출력은 어스한다. 전압계는 R2와 L2 사이에 접속된다. 도 58c는 도 58a의 정전류원 대신에 전류계와 전압원을 조합하여 이용하는 예이다.

<본 명세서에 개시하는 여러 가지의 발명의 예>

이하, 본 명세서에 개시하는 여러 가지의 발명의 예를 기재한다.

<<A : TFT>>

(A-1) 게이트 신호선 상의 반도체층과, 반도체층 상에 형성된 드레인 전극과 소스 전극을 갖고, 해당 드레인 전극은 영상 신호선과 접속 부재에 의해 접속부에서 접속된 표시 장치에 있어서, 게이트 신호선은 상기 접속부 근방에서 구멍이 있고, 해당 접속 부재는 영상 신호선과의 접속부에서 드레인 전극과의 접속부보다 굽은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(A-2) (A-1)에서, 드레인 전극은 소스 전극의 주위를 반원 형상으로 둘러싸는 형상으로 하여 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(A-3) (A-1)에서, 접속 부재는 게이트 신호선에 각도를 갖고 올라타는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<B : 화소 전극 접속부>>

(B-1) 게이트 신호선 상의 반도체층과, 반도체층 위에 형성된 드레인 전극과 소스 전극을 갖고, 해당 드레인 전극은 영상 신호선과 접속되고, 해당 소스 전극이 접속 영역에서 화소 전극과 접속된 표시 장치에 있어서, 상기 소스 전극은 한번 게이트 신호선을 넘어 연장된 후, 게이트 신호선과 평행한 방향으로 굽곡되어 연장되고, 다음으로 게이트 신호선 방향으로 굽어되어, 접속 영역을 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(B-2) (B-1)에서, 상기 게이트 신호선은 상기 접속 영역부에서 오목하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(B-3) (B-1)에서, 상기 게이트 신호선은 상기 접속 영역부에서 선폭이 가늘게 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(B-4) (B-1) 내지 (B-3) 중 어느 하나에서, 상기 게이트 신호선은 영상 신호선과의 교차부에서 구멍을 갖고, 선폭이 가는 2개의 부분으로 나누어져 형성되고, 그것이 다시 합류하여 굽은 배선으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(B-5) 게이트 신호선 상의 반도체층과, 반도체층 위에 형성된 드레인 전극과 소스 전극을 갖고 TFT가 구성되고, 해당 드레인 전극은 영상 신호선과 접속되고, 해당 소스 전극이 접속 영역에서 화소 전극과 접속된 표시 장치에 있어서, 게이트 신호선은 TFT의 형성부에서 영상 신호선과의 교차부 및 접속 영역 근방보다 굽은 것으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<C : 공통 신호선과 공통 전극>>

(C-1) 공통 신호선과, 해당 공통 신호선과 상이한 층의 공통 전극을 갖고, 공통 신호선과 공통 전극이 직접 접속하는 표시 장치에 있어서, 공통 신호선이 공통 전극보다 상층이고, 공통 전극의 단부 또는 단변이 공통 신호선의 폭에 들어가도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(C-2) 공통 신호선과, 해당 공통 신호선과 상이한 층의 공통 전극을 갖고, 공통 신호선과 공통 전극이 직접 접속하는 표시 장치에 있어서, 공통 신호선이 공통 전극보다 상층이고, 공통 전극은 단부가 공통 신호선의 폭 방향의 도중에 위치하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<D : 상하 화소의 공통 전위의 접속>>

(D-1) 각 화소가 공통 전극을 갖고, 가로 방향으로 배열되는 화소군에 공통으로 연장하는 공통 신호선을 갖고, 해당 공통 신호선은 적어도 일부가 공통 전극과 직접 중첩하여 형성되고, 또한 화소의 상하 어느 한쪽에 배치되고, 화소의 상하 어느 다른 쪽에는 공통 전극과 접속한 섬 형상의 접속부가 배치되고, 상기 공통 신호선과 상기 접속부가 게이트 신호선을 넘어 연장하는 브릿지 배선에 의해 접속되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(D-2) 각 화소가 공통 전극을 갖고, 가로 방향으로 배열하는 화소군에 공통으로 연장하는 공통 신호선을 갖고, 세로 방향으로 인접하는 화소를 게이트 신호선을 넘어서 접속하는 브릿지 배선을 갖고, 상기 브릿지 배선은 공통 신호선을 통하여 상기 공통 전극에 접속하고, 상기 공통 전극과 브릿지 배선은 투명 전극이고, 상기 공통 신호선은 금속인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(D-3) (D-1)에서, 상기 공통 전극과 브릿지 배선은 투명 전극이고, 상기 공통 신호선과 섬 형상의 접속부가 금속인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(D-4) (D-2) 또는 (D-3)에서, 상기 공통 전극이 상기 공통 신호선에 하층에서 접촉하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(D-5) (D-2) 내지 (D-4)에서, 상기 공통 전극이 상기 섬 형상의 접속부에 하층에서 접촉하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(D-6) (D-1) 내지 (D-5)에서, 공통 전극의 상층에 다수의 세선 형상부 또는 슬릿 형상의 부분을 갖는 화소 전극이 배치되고, 화소 전극과 브릿지 배선이 동일 충인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(D-7) (D-1) 내지 (D-5)에서, 공통 전극 상층에 다수의 세선 형상부 또는 슬릿 형상의 부분을 갖는 화소 전극이 배치되고, 화소 전극과 브릿지 배선이 동일한 재료인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(D-8) (D-7)에서, 공통 전극도 브릿지 배선과 동일한 재료인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(D-9) (D-1) 내지 (D-8)에서, 브릿지 배선과 공통 전극의 접속부 또는 섬 형상의 접속부는 화소 전극측의 각부가 컷트된 형상으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(D-10) (D-1) 내지 (D-8)에서, 화소 전극과 공통 전극의 접속부 또는 섬 형상의 접속부는 서로 비평행한 3개의 변에서 중첩되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<E : 화소의 다른 예>>

(E-1) 각 화소가 평판 형상의 공통 전극과, 해당 공통 전극에 중첩하고 다수의 세선 형상의 부분 또는 슬릿을 갖는 화소 전극을 갖고, 화소 전극의 세선 형상의 부분 또는 슬릿의 방향이 각 화소의 상측의 영역과 하측의 영역에서 상이하고, 상측의 영역에서는 슬릿은 화소의 일 측면을 향함에 따라 하측으로, 하측의 영역에서는 슬릿은 화소의 동일한 일 측면을 향함에 따라 상측을 향하도록 되어 있고, 말하자면 중앙을 향하여 수속하는 방향으로 배치되고, 좌우 방향으로 인접하는 화소에 공통의 공통 신호선을 갖고, 상기 공통 전극은 해당 공통 신호선에 접속하고, 상하 방향으로 인접하는 화소의 공통 전극을 전기적으로 접속하는 브릿지 배선을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(E-2) (E-1)에서, 브릿지 배선을 슬릿의 수속하는 측의 변에 설치하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(E-3) (E-2)에서, 공통 전위 접속부를 슬릿의 수속하는 측의 변의 상하 단부에 각각 대응하여 설치하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(E-4) 각 화소가 평판 형상의 공통 전극과, 해당 공통 전극에 중첩하고 다수의 세선 형상의 부분 또는 슬릿을 갖는 화소 전극을 갖고, 화소 전극의 세선 형상의 부분 또는 슬릿의 방향이 각 화소의 상측의 영역과 하측의 영역에서 상이하고, 상측의 영역에서는 슬릿은 화소의 일 측면을 향함에 따라 하측으로, 하측의 영역에서는 슬릿은 화소의 동일한 일 측면을 향함에 따라 상측을 향하도록 되어 있고, 말하자면 중앙을 향하여 수속하는 방향으로 배치되고, 화소 전극의 중앙의 영역에서는 화소 전극이 적어도 3회 폭의 확대와 축소를 반복하는 패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(E-5) (E-4)에서, 정기적으로 흑화면이 표시된다.

(E-6) 각 화소가 평판 형상의 공통 전극과, 해당 공통 전극에 중첩하고 다수의 세선 형상의 부분 또는 슬릿을 갖는 화소 전극을 갖고, 화소 전극의 세선 형상의 부분 또는 슬릿의 방향이 각 화소의 상측의 영역과 하측의 영역에서 상이하고, 상측의 영역에서는 슬릿은 화소의 일 측면을 향함에 따라 하측으로, 하측의 영역에서는 슬릿은 화소의 동일한 일 측면을 향함에 따라 상측을 향하도록 되어 있고, 화소의 중앙의 영역에서 상향의 슬릿과 하향의 슬릿이 교대로 맞물리도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<F : 더미 화소 영역>>

(F-1) 표시 영역 내의 복수의 화소와, 해당 표시 영역의 외주에 배치된 더미 영역을 갖고, 표시 영역 내의 각부의 각 화소가, 각부의 더미 화소로부터의 전계의 영향을 받기 어려운 전극 배치로 되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(F-2) 표시 영역 내의 복수의 화소와, 해당 표시 영역의 외주에 배치된 더미 영역을 갖고, 기판 상의 최상층의 전극이 선 형상 전극 또는 슬릿을 갖고, 해당 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향이 화면의 중앙에 대하여 대향하는 각부의 화소끼리에서, 적어도 각부 근방에서 동일한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(F-3) (F-2)에서, 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향이 동일 변의 화소의 최이격하는 화소끼리에서, 적어도 각부 근방에서 상이한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(F-4) 표시 영역 내의 복수의 화소와, 해당 표시 영역의 외주에 배치된 더미 영역을 갖고, 기판 상의 최상층의 전극이 선 형상 전극 또는 슬릿을 갖고, 해당 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향이 상이한 2 종류의 화소를 갖고, 각부의 화소에서의 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향은, 표시 영역의 각부와 중앙을 연결한 선에 대하여, 선 형상 전극 또는 슬릿의 방향이 이루는 예각의 교차각을 비교하여, 해당 예각의 교차각이 보다 큰 각도로 교차하는 슬릿 또는 전극의 방향을 갖는 화소를 배치하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<G : 더미 패턴>>

(G-1) 표시 영역 내의 복수의 화소와, 해당 표시 영역의 외주에 배치된 더미 영역을 갖고, 표시 영역에 최인접하는 더미 영역에 막 두께 측정용의 더미 화소를 배치하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(G-2) (G-1)에 있어서, 막 두께 측정용 더미 화소에서는, 인접하는 다른 더미 화소보다 보호막에 형성된 구멍의 수가 많은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(G-3) (G-2)에 있어서, 더미 패턴은 층 구성이 상이한 복수의 종류가 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<H : 모듈 결합 구조>>

(H-1) 상 프레임과 중 프레임과 하 프레임을 갖고, 상 프레임과 중 프레임은 각각 개별로 하 프레임에 대하여 결합되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(H-2) 상 프레임과 하 프레임의 결합부는, 표시 장치의 장변측에서는 측면으로부터 보이지 않고, 단변측에서는 측면으로부터 보이는 표시 장치.

<<I : 인버터>>

(I-1) 금속 프레임에 고정된 인버터 기판과, 해당 인버터 기판을 회복하는 금속제의 인버터 커버와, 상기 금속 프레임에 고정된 컨트롤러 기판과, 해당 컨트롤러 기판을 회복하는 금속제의 컨트롤러 커버를 갖고, 상기 인버터 커버와 컨트롤러 커버의 양쪽에는 다수의 구멍이 형성되고, 구멍의 크기가 인버터 커버의 구멍의 크기가 컨트롤러 커버의 구멍의 크기보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(I-2) 금속 프레임에 고정된 고전압측 인버터 기판과 저전압측 인버터 기판을 갖고, 인버터 트랜스포머는 고전압측에 배치되고, 해당 고전압측 인버터 기판과 저전압측 인버터 기판은 금속 프레임의 대향하는 단부에 배치되고, 또한 접속 부재에 의해 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(I-3) (I-2)에서, 고전압측 인버터 기판은 저전압측 인버터 기판보다 사이즈가 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(I-4) (I-2) 또는 (I-3)에서, 고전압측 인버터 기판보다 저전압측 인버터 기판의 수가 많은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(I-5) 금속 프레임에 고정된 고전압측 인버터 기판과 저전압측 인버터 기판을 갖고, 인버터 트랜스포머는 고전압측에 배치되고, 해당 금속 프레임에는 고전압측 인버터 기판과 저전압측 인버터 기판의 고정부를 갖고, 해당 고정부는 고전압측 인버터 기판과 저전압측 인버터 기판을 교체하더라도 고정 가능하게 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(I-6) (I-5)에서, 고정부가 고전압측 인버터 기판에 대해서는 기판의 양측, 저전압측 인버터 기판에 대해서는 기판의 한쪽으로 되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(I-7) (I-6)에서, 저전압측 인버터 기판의 폭은 고전압측 인버터 기판의 폭의 1/2 이하인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(I-8) (I-7)에서, 저전압측 인버터 기판의 폭은 고전압측 인버터 기판의 폭의 1/3 이하인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<J : 상하 프레임의 고정>>

(J-1) 상 프레임과 중 프레임과 하 프레임을 갖고, 상 프레임과 하 프레임의 접속부에서는 상 프레임은 하측에 돌출부를 갖고, 하 프레임은 상측에 돌출부를 갖고, 중 프레임에는 구멍부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(J-2) (J-1)에서, 상기 구멍부에서 상 프레임과 하 프레임이 직접 접촉하고 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(J-3) (J-2)에서, 상기 구멍부에서 상 프레임과 하 프레임이 나사로 고정되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(J-4) 상 프레임과 중 프레임과 하 프레임을 갖고, 중 프레임에는 상측 돌출부와 하측 돌출부가 일체로 형성되고, 상측 돌출부에 대응하여 상 프레임에 구멍이 형성되고, 하측 돌출부에 대응하여 하 프레임에 구멍이 형성되며, 상기 상측 돌출부와 하측 돌출부는 위치를 어긋나게 하여 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<K : 중 프레임>>

(K-1) 상 프레임과 중 프레임과 하 프레임을 갖고, 중 프레임은 수지제의 부재로 구성되고, 우측의 부재, 좌측의 부재, 상측의 부재, 하측의 부재의 4개의 부재로 분할되고, 이 4개의 부재는 모두 서로 독립되고, 각각의 부재가 개별로 하 프레임과 고정되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(K-2) (K-1)에서, 상 프레임과 하 프레임이 금속인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(K-3) 상 프레임과 중 프레임과 하 프레임을 갖고, 중 프레임은 수지제의 부재로 구성되고, 우측의 부재, 좌측의 부재, 상측의 부재, 하측의 부재의 4개의 부재로 분할되고, 이 4개의 부재는 모두 서로 독립되고, 상측의 부재와 하측의 부재는 표시 장치의 장면 방향의 일 방향으로 연장되고, 우측의 부재와 좌측의 부재는 표시 장치의 단면 방향과 장면 방향의 양쪽에 걸쳐 형성된 형상으로 되지만, 표시 장치의 장면 방향 부분의 길이는 단면 방향 부분의 길이보다 짧은 것으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(K-4) (K-3)에서, 표시 소자는 상 프레임과 중 프레임 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(K-5) (K-4)에서, 우측의 부재와 좌측의 부재는 표시 소자의 단면 방향의 기판 단부와의 접촉이 회피되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(K-6) (K-4)에서, 우측의 부재와 좌측의 부재는 표시 장치의 상하 방향에서의 표시 소자 단부와의 동일한 높이에서의 수평 거리는, 상측의 부재나 하측의 부재와 표시 소자 단부와의 동일한 높이에서의 수평 거리보다 길게 되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(K-7) (K-1)에 있어서, 인접하는 부재는 서로 수평 방향의 돌출부가 감합하도록 되어 있는 표시 장치.

(K-8) (K-7)에 있어서, 해당 감합부에서, 인접하는 부재 각각이 하 프레임에 나사로 고정되는 표시 장치.

<<L : 드레인 기판>>

(L-1) 표시 소자와, 표시 소자에 접속하는 드라이버 소자와, 해당 드라이버 소자에 접속하는 드레인 기판을 갖는 표시 장치에 있어서, 드레인 기판에는 컨트롤러 기판으로부터 2개의 접속 부재가 접속되고, 한쪽의 접속 부재는 다른 쪽의 접속 부재보다 폭이 굵고, 해당 다른 쪽의 접속 부재는 해당 한쪽의 접속 부재보다 총수가 많은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(L-2) (L-1)에서, 상기 한쪽의 접속 부재는 계조 전원과 영상 신호 구동 회로의 전원을 공급하고, 다른 쪽의 접속 부재는 클럭과 표시 데이터를 전달한다.

(L-3) (L-1) 또는 (L-2)에서, 드레인 기판은 2개로 분할되고, 각각이 상기 한쪽의 접속 부재와 상기 다른 쪽의 접속 부재를 갖고, 양쪽 중 다른 쪽의 접속 부재는 양쪽 중 한쪽의 접속 부재의 내측으로 되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(L-4) 금속제의 상 프레임과, 수지제의 중 프레임과, 금속제의 하 프레임을 갖는 표시 장치에 있어서, 표시 소자와, 표시 소자에 접속하는 드라이버 소자와, 해당 드라이버 소자에 접속하는 드레인 기판을 갖고, 해당 드레인 기판은 복수이고, 각각이 상기 하 프레임에 나사에 의해 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(L-5) 금속제의 상 프레임과, 수지제의 중 프레임과, 금속제의 하 프레임을 갖는 표시 장치에 있어서, 표시 소자와, 표시 소자에 접속하는 드라이버 소자와, 해당 드라이버 소자에 접속하는 드레인 기판을 갖고, 해당 드레인 기판은 측면으로 절곡하여 하 프레임의 절곡된 측면부와 상 프레임의 절곡된 측면부 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<M : 인버터 케이블>>

(M-1) 인버터와 광원과 해당 광원과 인버터를 접속하는 케이블을 갖는 표시 장치에 있어서, 광원을 고정하는 몰드와 일체로 형성된 유지 부재를 갖고, 상기 케이블은 몰드의 측면과 유지 부재에 의해 끼워진 영역에 배치됨으로써 전후 방향의 움직임이 규제되고, 또한 케이블은 유지 부재의 위쪽에 형성된 원호 상의 R부를 따라 배치되고, 해당 R부보다 하측으로 다시 복귀한 후에 광원에 접속되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<N : 반사 시트>>

(N-1) 하 프레임과, 반사 시트와, 광원과, 확산판과, 표시 소자를 구비하는 표시 장치에 있어서, 하 프레임과 광원 사이에는 반사 시트가 배치되고, 광원과 표시 소자 사이에는 확산판이 배치되며, 하 프레임은 표시 소자 아래의 영역에서는 대략 평판이고, 그것이 표시 소자의 주변부에서 상 방향으로 상승하여, 수평으로 되어 있고, 해당 수평부에는 구멍이 설치되고, 반사 시트는 표시 소자 아래의 영역에서 대략 수평으로 되어 있고, 주변부에서 경사 방향으로 절곡되어 위쪽을 향하고, 그 후 수평으로 되고, 또한 해당 시트의 단부의 일부는 아래로 절곡되고, 상기 하 프레임의 수평부에 설치된 구멍에 들어가도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(N-2) (N-1)에서, 상기 반사 시트는 확산판과 하 프레임에 의해 끼워짐으로써 구멍부로부터의 빠짐을 방지하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(N-3) 상 프레임과, 중 프레임과, 하 프레임과, 광원과, 광원이 고정된 사이드 몰드를 갖고, 상기 상 프레임과, 중 프레임과, 사이드 몰드는 각각 개별로 상기 하 프레임에 고정되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(N-4) (N-3)에서, 상기 고정은 나사에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<P : 광원>>

(P-1) 광원과, 광원의 하층에 배치된 금속의 하 프레임과, 광원의 위쪽에 배치된 표시 소자를 갖는 표시 장치에 있어서, 상기 광원은 복수개가 별렬로 배치되고, 해당 복수의 광원 중의 복수개를 종단하도록 상기 하 프레임과 광원 사이에 공통 스페이서를 배치한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(P-2) (P-1)에서, 공통 스페이서는 탄성 부재인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(P-3) (P-2)에서, 공통 스페이서는 고무나 스폰지인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(P-4) (P-1)에서, 공통 스페이서와 광원 사이에 반사 시트를 배치하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(P-5) (P-1)에서, 광원은 형광관이고, 인버터의 고전압측에 접속된 측과 저전압측에 접속된 측을 갖고, 상기 공통 스페이서는 고전압측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(P-6) (P-1)에서, 광원은 형광관이고, 상기 공통 스페이서는 전체 형광관에 일괄로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<Q : γ 특성>>

(Q-1) 표시 장치의 외부로부터의 신호가 컨트롤러에 입력되고, 컨트롤러는 해당 신호를 가공하여 영상 신호 구동 회로에 영상 신호를 공급하는 표시 장치에 있어서, 영상 신호선 구동 회로에 공급되는 계조 기준 전압이 컨트롤러의 지시에 의해 D/A 컨버터에서 생성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(Q-2) (Q-1)에서, 상기 계조 기준 전압이 컨트롤러의 지시에 의해 복수 종류로 가변인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(Q-3) (Q-2)에서, 영상 신호선 구동 회로는 계조 기준 전압에 기초하여 각 계조마다의 전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(Q-4) (Q-3)에 있어서, 컨트롤러에 정보를 공급할 수 있는 메모리를 갖고, 상기 메모리는 계조 특성을 바꾸기 위한 복수의 데이터 세트가 보유되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(Q-5) (Q-4)에 있어서, 상기 데이터 세트는 외부로부터의 신호에 의해 선택 가능한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(Q-6) (Q-4) 또는 (Q-5)에 있어서, 영상 신호선 구동 회로에는 해당 회로 자신 동작을 위한 전원 전압이 공급되고, 상기 D/A 컨버터로부터의 계조 기준 전압을 영상 신호선 구동 회로에 공급할 때의 상승 시퀀스는, 시간 경과와 함께, 우선 영상 신호선 구동 회로의 전원 전압을 먼저 상승시키고, 이것이 정상 상태에 도달하기 전에 계조 기준 전압의 공급을 개시하고, 그리고 영상 신호선 구동 회로의 전원 전압이 정상 상태에 도달한 후에, 계조 기준 전압을 정상 상태로 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<R : 제품 정보 표시>>

(R-1) 표시 소자와, 외부로부터의 신호에 기초하여 표시 소자에 신호를 표시시키는 컨트롤러를 갖는 표시 장치에 있어서, 메모리를 갖고, 상기 컨트롤러는 상기 메모리에 설정된 정보를 표시 소자에 표시시키는 정보 표시 모드를 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(R-2) (R-1)에서, 정보 표시 모드에의 전환은 컨트롤러의 1개의 단자로부터의 출력의 개방이나 단락에 의해 전환하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(R-3) (R-1) 또는 (R-2)에서, 정보 표시 모드에 의해 표시되는 정보는 바코드인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(R-4) (R-1) 또는 (R-2)에서, 정보 표시 모드에 의해 표시되는 정보는 띠 형상의 화상인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(R-5) (R-4)에서, 띠는 색이 상이한 것이 포함되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<S : 표시 주파수의 전환>>

(S-1) 표시 소자와, 외부로부터의 신호에 기초하여 표시 소자에 신호를 표시시키는 컨트롤러를 갖는 표시 장치에 있어서, 해당 표시 소자는 복수의 주파수에 의해 표시가 가능하고, 해당 주파수의 전환을 외부로부터의 모드 변경 신호에 의해 지시 가능하고, 화상 정보를 일단 축적하는 메모리를 갖고, 컨트롤러는 모드 변경 신호를 수신하면, 주파수가 상이한 복수의 표시 모드의 전환 타이밍 양쪽을 검토하여, 타이밍이 동기하고 있으면 모드 변경을 실행하고, 타이밍이 어긋나 있으면 동기화 할 때까지 모드 변경을 연기하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(S-2) (S-1)에서, 주파수가 상이한 2개의 표시 모드 중, 한쪽은 주파수를 높게 하여 정기적으로 흑 화상을 표시시키는 모드이고, 다른 쪽은 주파수가 낮아 외부로부터의 입력 주파수와 표시 주파수가 일치하는 모드인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

<<T : 접속부의 저항 측정>>

(T-1) 표시 소자와, 테이프 캐리어와, 프린트 기판을 갖고, 프린트 기판으로부터의 신호는 프린트 기판 상의 단자와 테이프 캐리어 상의 단자가 제1 접속부에서 접속되어, 테이프 캐리어 상의 배선을 전달하고, 테이프 캐리어 상의 반대측의 단자와 표시 소자의 단자가 제2 접속부에서 접속함으로써 표시 소자에 전달되는 표시 장치에 있어서, 상기 제1 접속부 또는 제2 접속부의 접속 저항이 프린트 기판 상의 측정 단자에 의해 측정 가능한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(T-2) (T-1)에서, 상기 측정이 4 단자법의 조건으로 측정 가능한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(T-3) (T-1)에서, 상기 제1 접속부 또는 제2 접속부가 이방성 도전막에 의해 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(T-4) 표시 소자와, 테이프 캐리어와, 프린트 기판을 갖고, 프린트 기판으로부터의 신호는 프린트 기판 상의 단자와 테이프 캐리어 상의 단자가 제1 접속부에서 접속되어, 테이프 캐리어 상의 배선을 전달하고, 테이프 캐리어 상의 반대측의 단자와 표시 소자의 단자가 제2 접속부에서 접속함으로써 표시 소자에 전달되는 표시 장치에 있어서, 표시 소자에 공통 전위 배선 버스를 배치하여, 2 개소에서 별개로 테이프 캐리어와 표시 소자를 접속하고, 또한 이 공통 전위 배선 버스에 별개로 각각 접속하며, 이 중 1개에서는 테이프 캐리어 상에서 배선이 분기하여, 이에 의해 3 개소에서 각각 별개로 테이프 캐리어와 프린트 기판이 접속하고, 테이프 캐리어 상에서 분기한 배선은 프린트 기판 상에서 또한 분기하여, 상기 각 분기한 배선 각각에 대응한 측정 단자가 프린트 기판 상에 배치된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(T-5) 표시 소자와, 테이프 캐리어와, 프린트 기판을 갖고, 프린트 기판으로부터의 신호는 프린트 기판 상의 단자와 테이프 캐리어 상의 단자가 제1 접속부에서 접속되어, 테이프 캐리어 상의 배선을 전달하고, 테이프 캐리어 상의 반대측의 단자와 표시 소자의 단자가 제2 접속부에서 접속함으로써 표시 소자에 전달되는 표시 장치에 있어서, 표시 소자 상의 공통 전위 배선 버스는 공통 전위의 공급용 버스 라인을 겸용하고, 각 테이프 캐리어는 드라이버 소자를 경유하지 않는 공통 전위의 공급선을 갖고, 해당 공급선은 표시 소자 상의 공통 전위 배선 버스와 접속하고, 또한 프린트 기판 상에 형성된 공통 버스 라인에 접속하여, 해당 공통 전위의 공급선은 프린트 기판 상에 측정 단자가 설치되고, 또한 공통 전위 배선 버스와 접속되어 테이프 캐리어 상을 연장되고, 그리고 프린트 기판에 접속하는 측정용 배선을 설치하여 프린트 기판 상에 측정 단자를 설치하고, 해당 측정용 배선은 테이프 캐리어 상 및 프린트 기판 상에서 순차적으로 분기하여 개수를 증가하고, 각각에 프린트 기판 상에서 측정 단자를 설치하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

(T-6) (T-5)에서, 측정 단자에 접속하는 배선 중, 공통 전위의 공급선 이외에는 프린트 기판 상에서 기준 전위의 공급선과 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 백색 표시 및 단색 표시 양쪽에서의 시야각을 향상시키고, 또한 휙도의 향상을 실현한 표시 장치가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

표시 소자를 갖는 표시 장치에 있어서,

표시 소자는 상하 좌우의 화소 사이에서 전극의 연장 방향이 상이한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

각 화소에서는 전극의 연장 방향은 일 방향인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

화소에는 게이트 신호선 연장 방향 또는 영상 신호선 연장 방향에 대하여 전극의 연장 방향이 대칭인 2 종류의 화소가 있고, 그 화소가 상하 좌우에서 교대로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4.

제2항에 있어서,

화소에는 게이트 신호선 연장 방향 또는 영상 신호선 연장 방향에 대하여 전극의 연장 방향이 대칭인 2 종류의 화소가 있고, 그 화소가 상하 좌우에서 교대로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6.

제2항에 있어서,

상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7.

제3항에 있어서,

상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8.

제4항에 있어서,

상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9.

표시 소자를 갖는 표시 장치에 있어서,

표시 소자는 동일 기판 상에 형성된 하층의 평면 형상의 전극과 다수의 선 형상부 또는 슬릿부를 갖는 상층의 전극을 갖고, 그 다수의 선 형상부 또는 슬릿부의 연장 방향이 상하 좌우의 화소 사이에서 상이한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

각 화소에서는 상기 선 형상부 또는 슬릿부의 연장 방향은 일 방향인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11.

제9항에 있어서,

화소에는 게이트 신호선 연장 방향 또는 영상 신호선 연장 방향에 대하여 상기 선 형상부 또는 슬릿부의 연장 방향이 대칭인 2 종류의 화소가 있고, 그 화소가 상하 좌우에서 교대로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12.

제10항에 있어서,

화소에는 게이트 신호선 연장 방향 또는 영상 신호선 연장 방향에 대하여 상기 선 형상부 또는 슬릿부의 연장 방향이 대칭인 2 종류의 화소가 있고, 그 화소가 상하 좌우에서 교대로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13.

제9항에 있어서,

상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14.

제10항에 있어서,

상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15.

제11항에 있어서,

상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

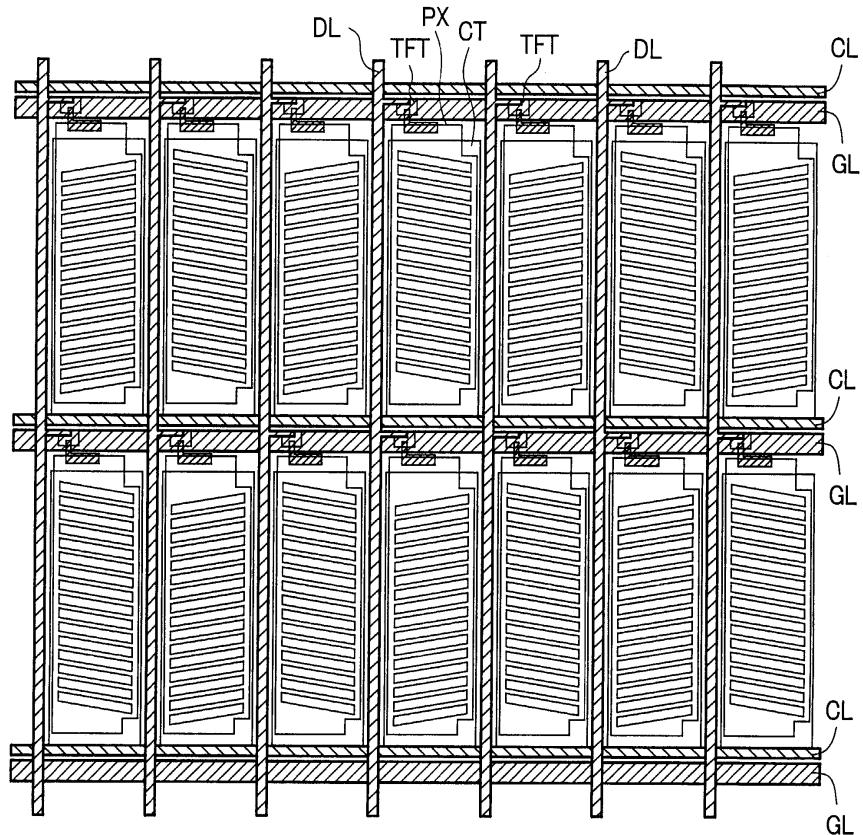
청구항 16.

제12항에 있어서,

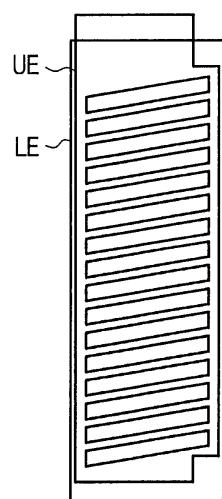
상기 표시 소자는 3원색으로 이루어지는 컬러 필터를 구비하고, 그 컬러 필터가 표시 장치의 세로 방향으로 동일 색, 가로 방향으로 순차적으로 3원색이 나열되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

도면

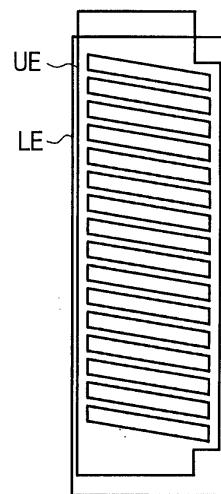
도면1



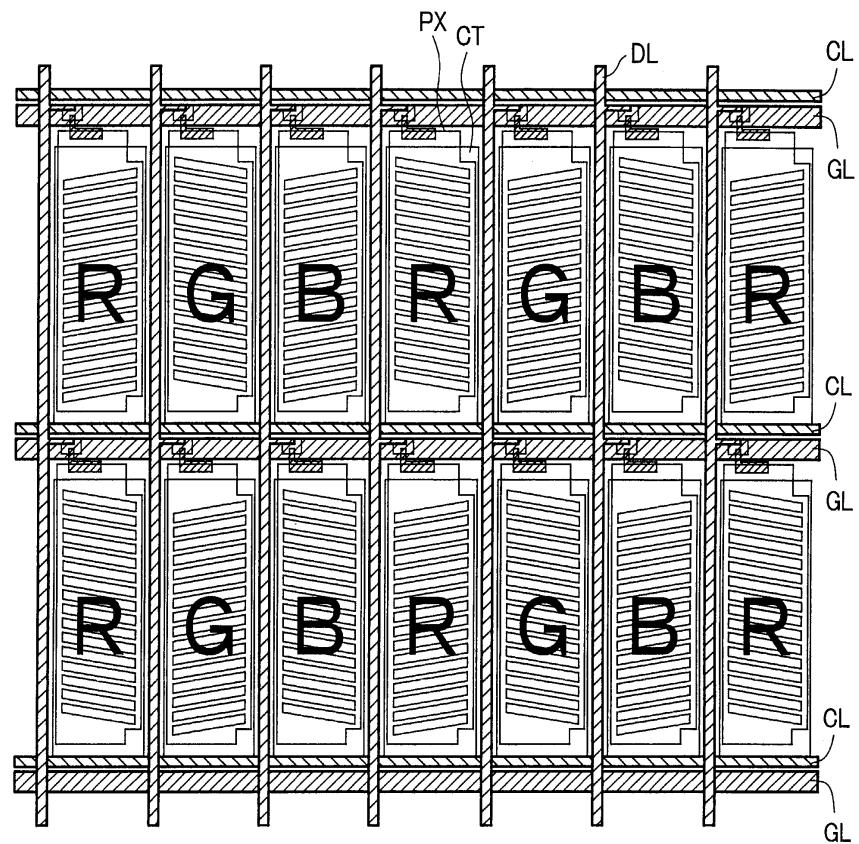
도면2a



도면2b



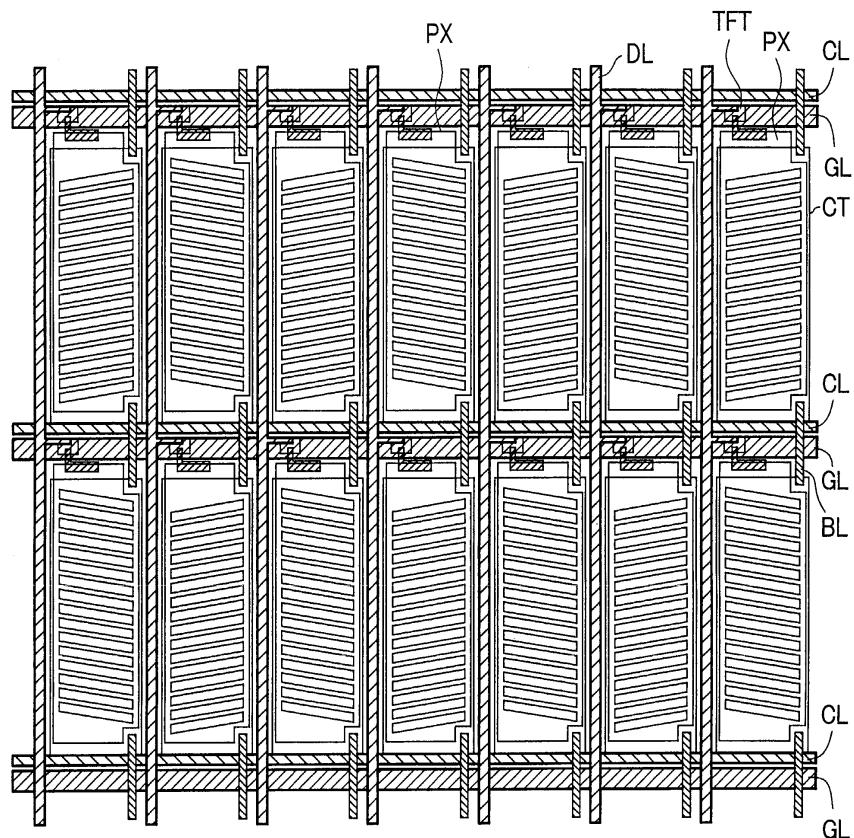
도면3



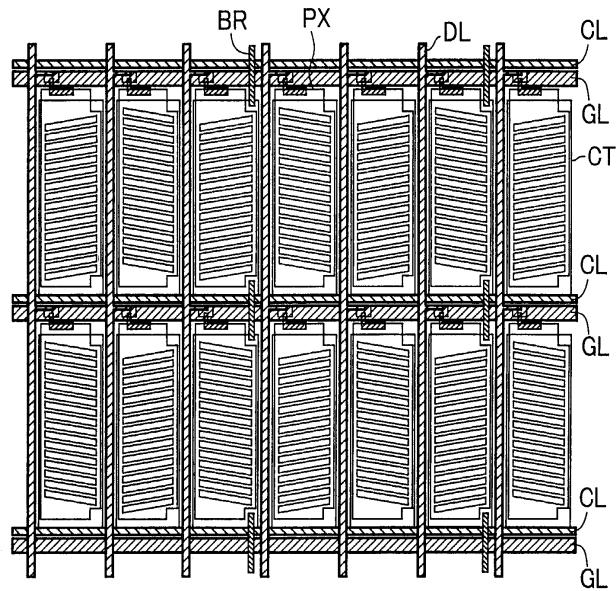
도면4

R (A)	G (B)	B (A)	R (B)	G (A)	B (B)	R (A)	G (B)	B (A)	R (B)	G (A)	B (B)
R (B)	G (A)	B (B)	R (A)	G (B)	B (A)	R (B)	G (A)	B (B)	R (A)	G (B)	B (A)
R (A)	G (B)	B (A)	R (B)	G (A)	B (B)	R (A)	G (B)	B (A)	R (B)	G (A)	B (B)
R (B)	G (A)	B (B)	R (A)	G (B)	B (A)	R (B)	G (A)	B (B)	R (A)	G (B)	B (A)

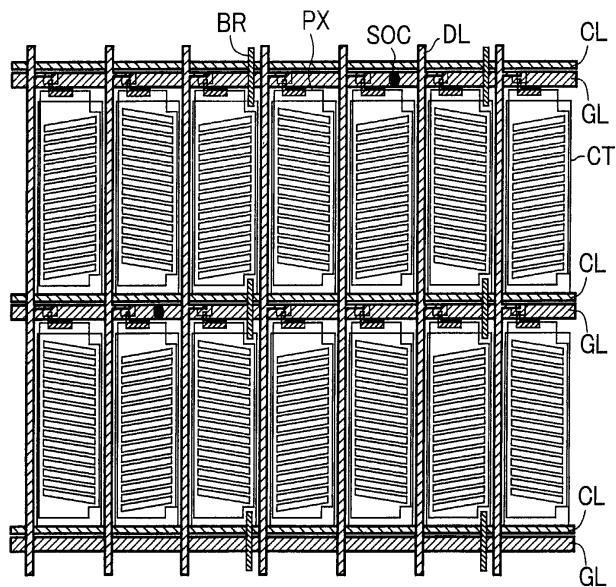
도면5



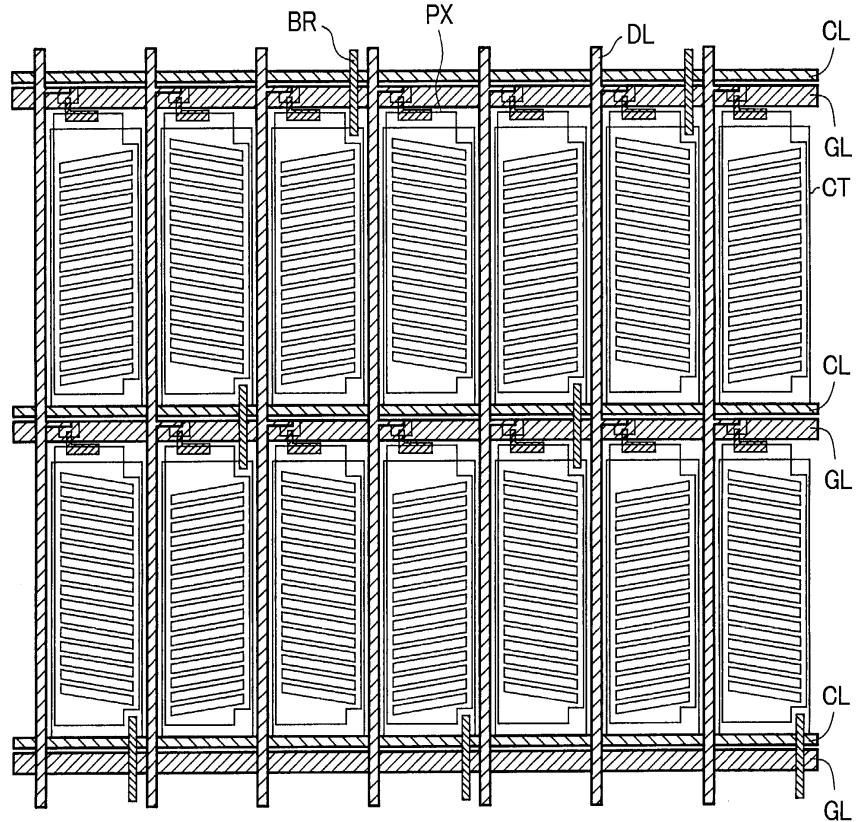
도면6a



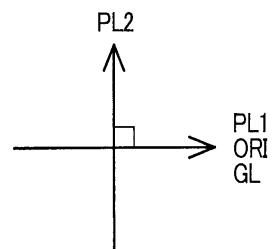
도면6b



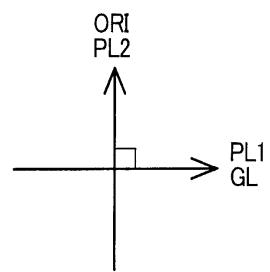
도면7



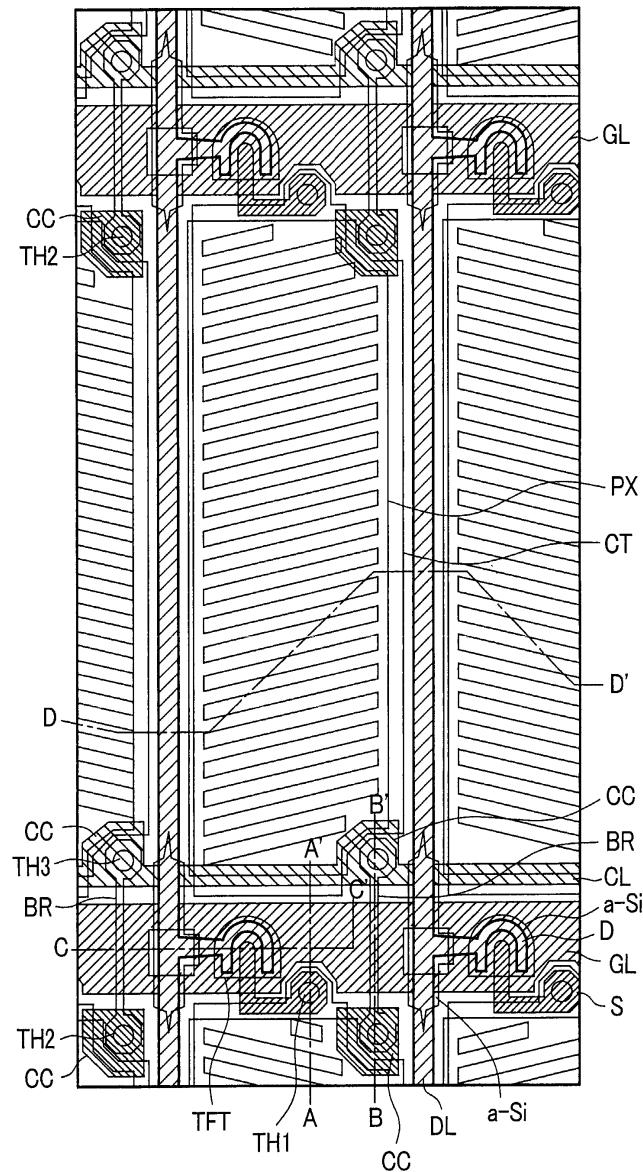
도면8a



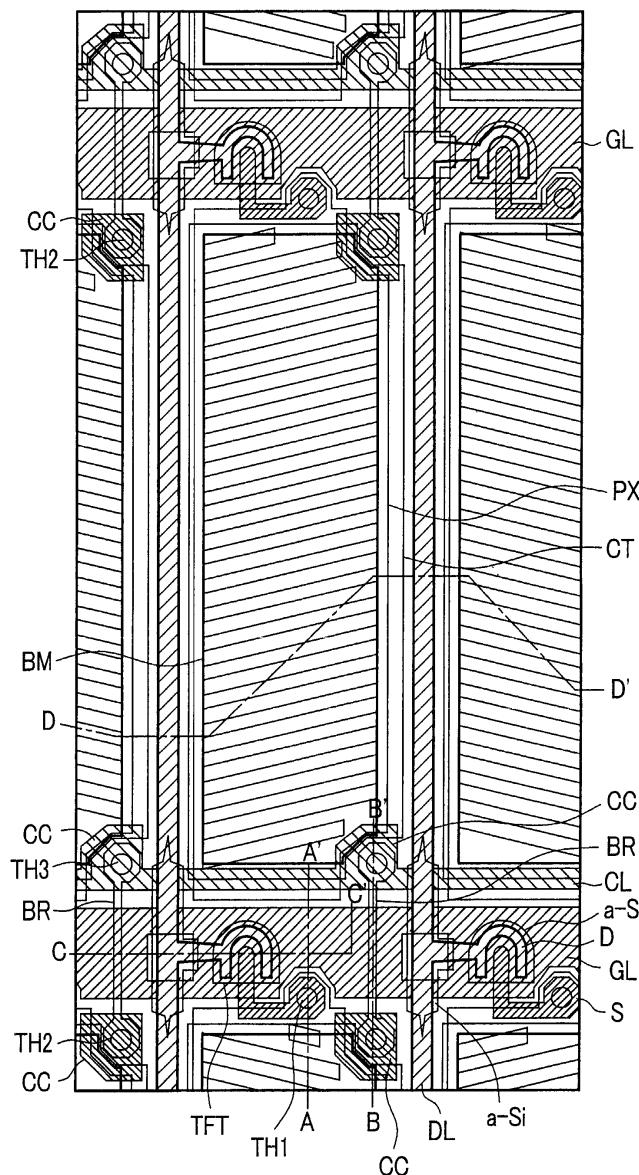
도면8b



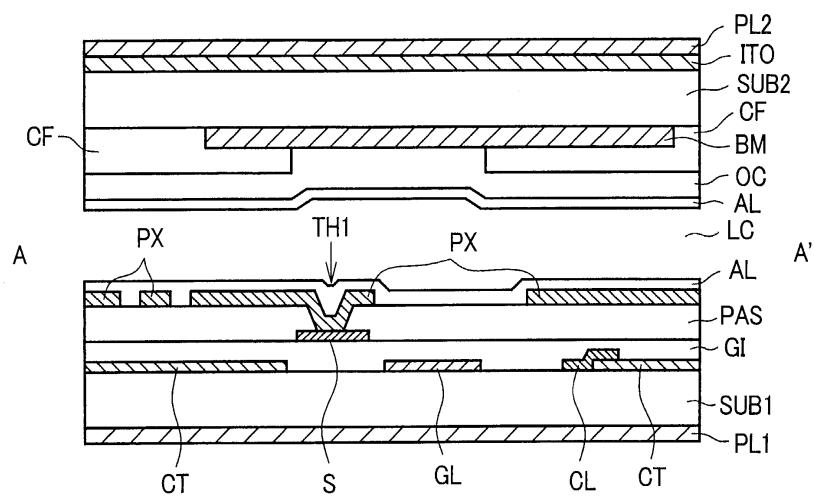
도면9



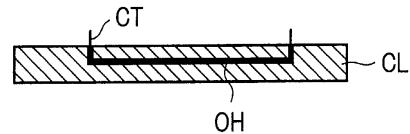
도면10



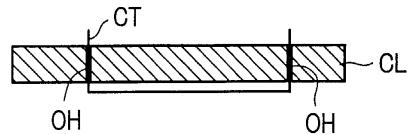
도면11



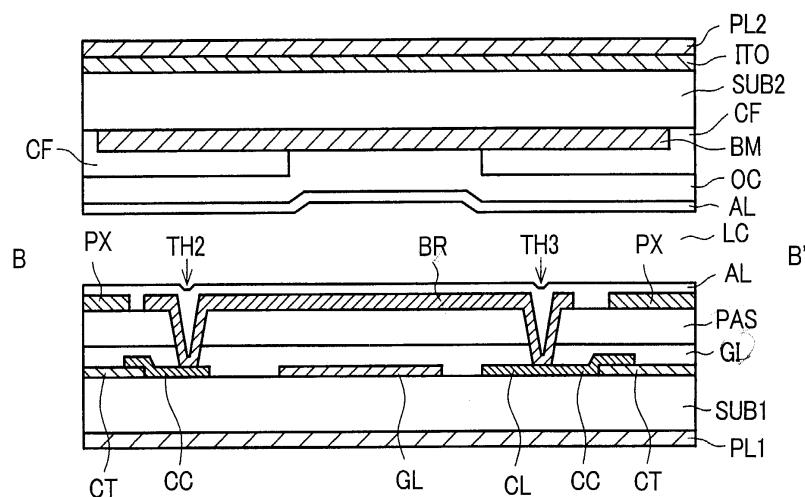
도면12a



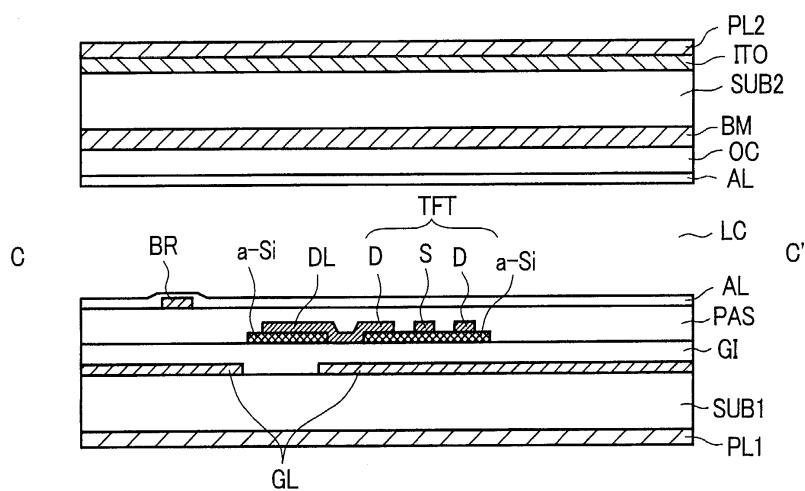
도면12b



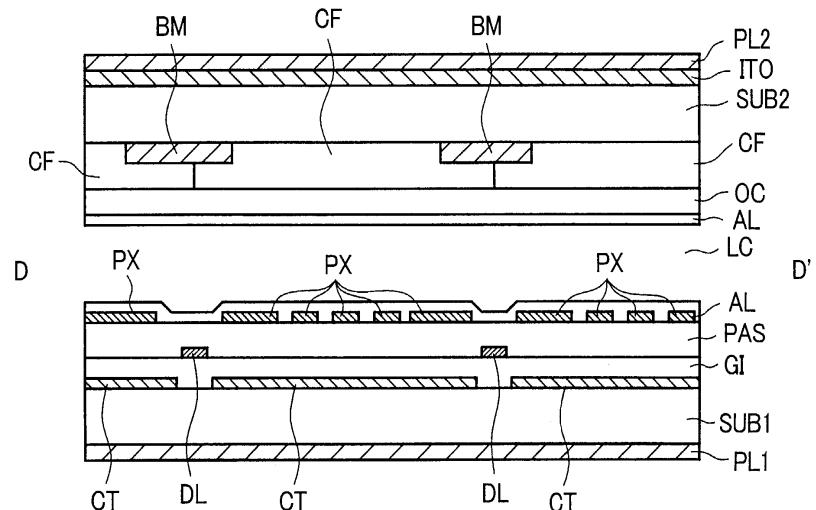
도면13



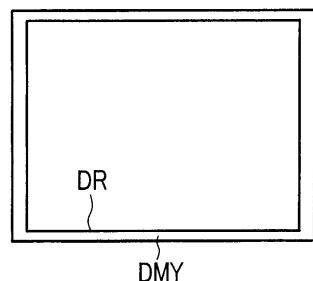
도면14



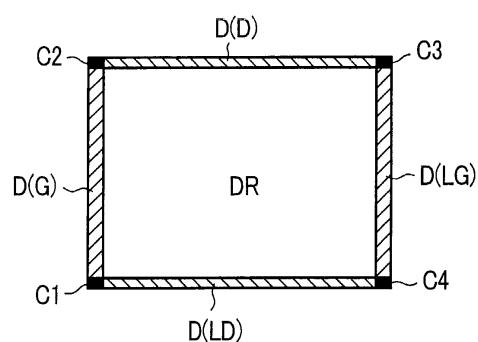
도면15



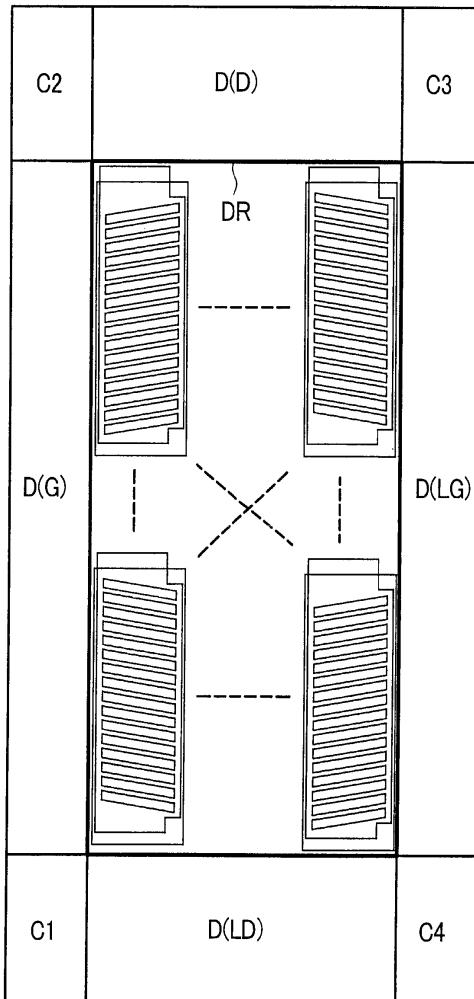
도면16a



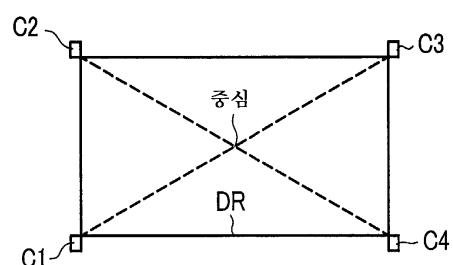
도면16b



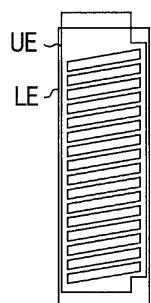
도면17



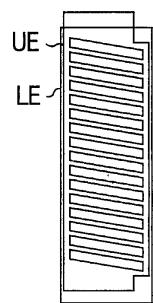
도면18a



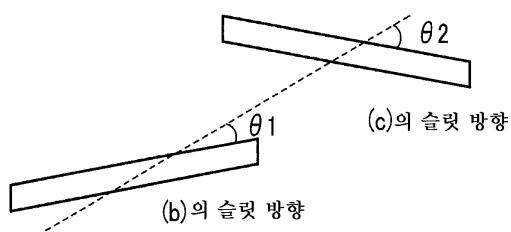
도면18b



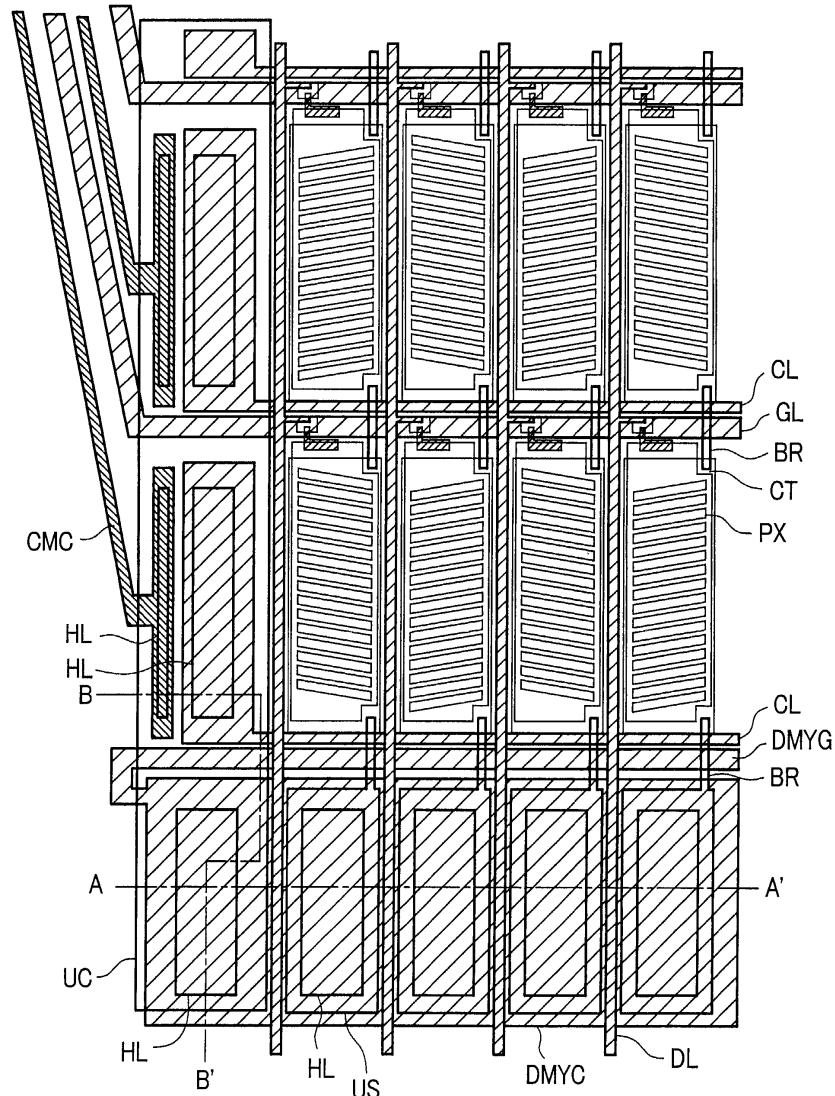
도면18c



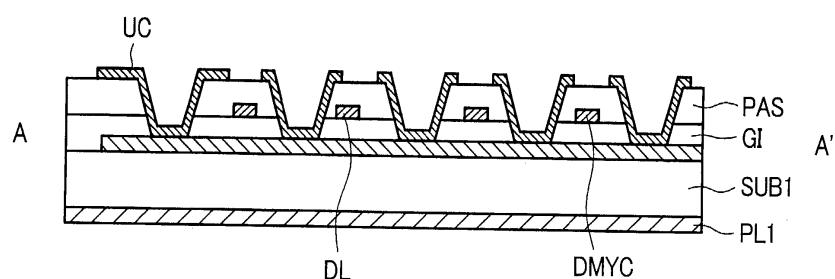
도면18d



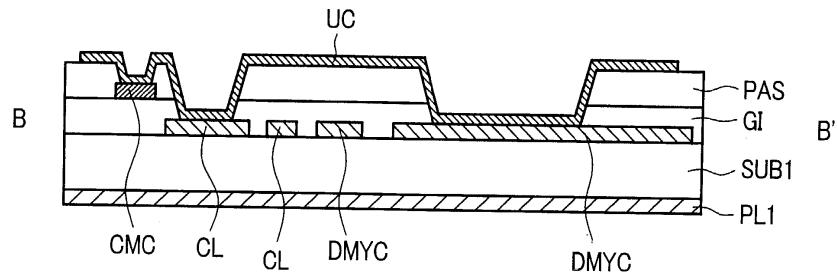
도면19



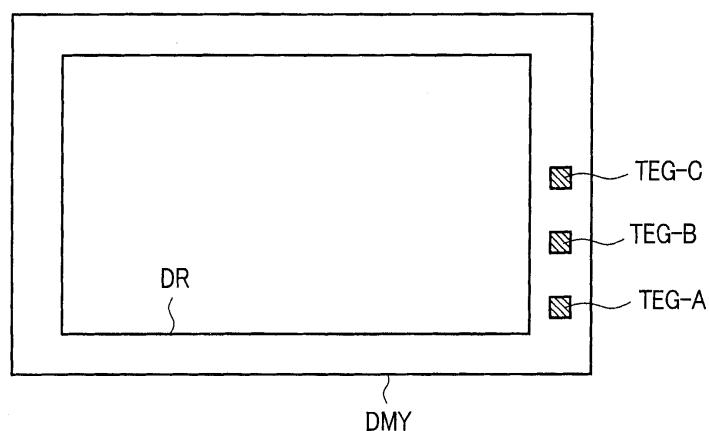
도면20a



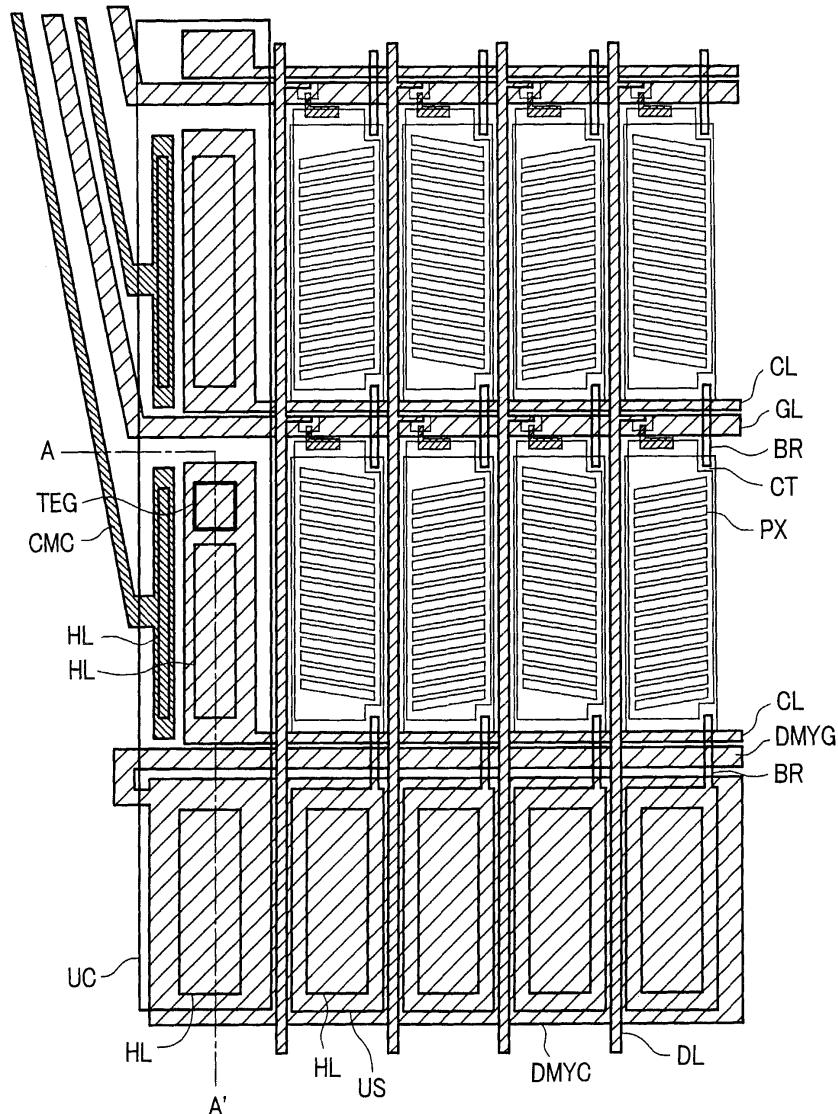
도면20b



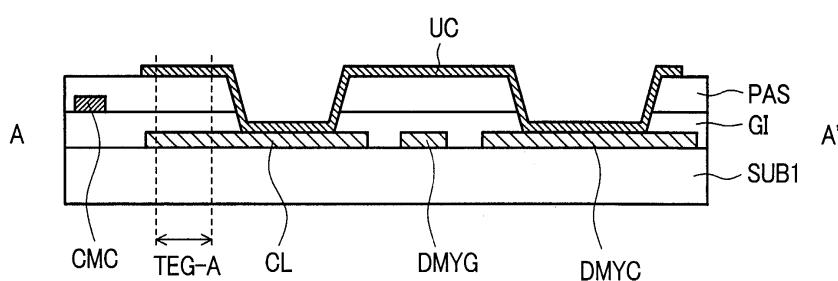
도면21



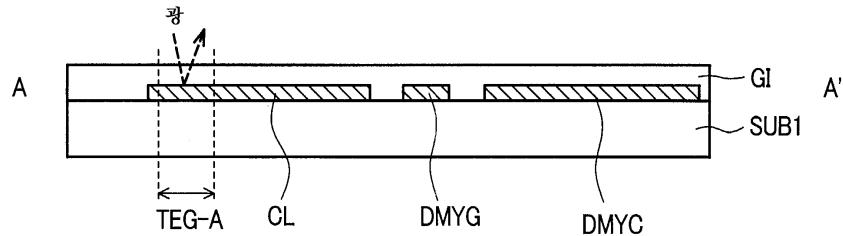
도면22



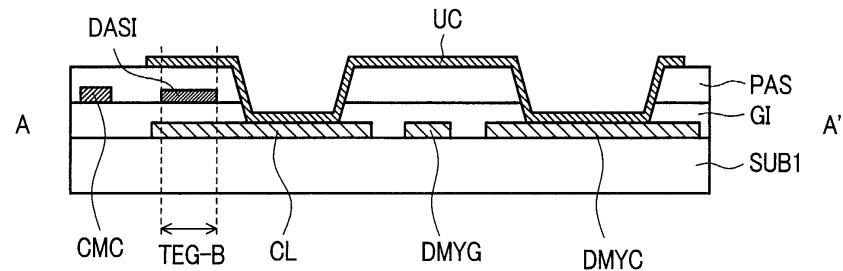
도면23a



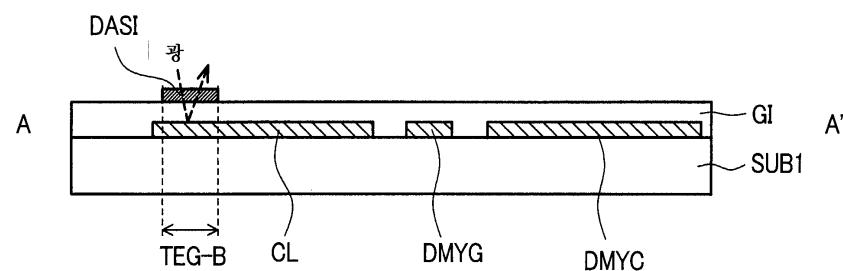
도면23b



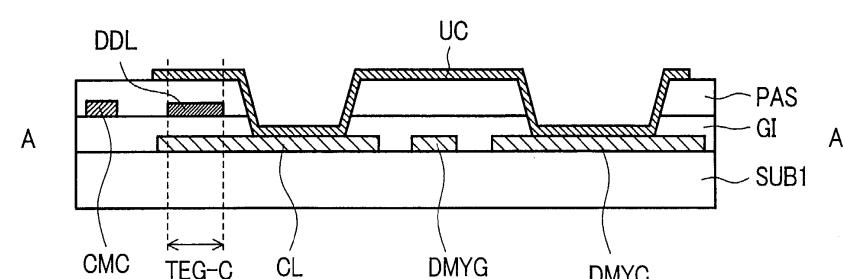
도면24a



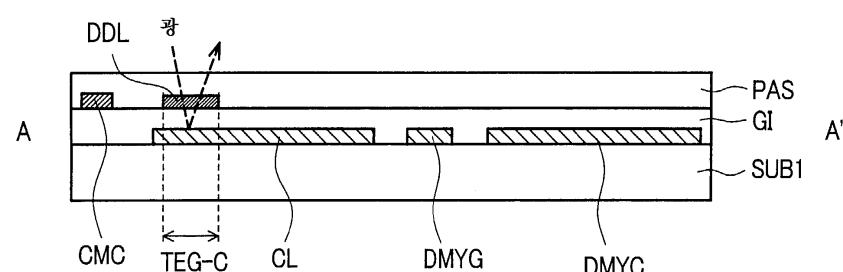
도면24b



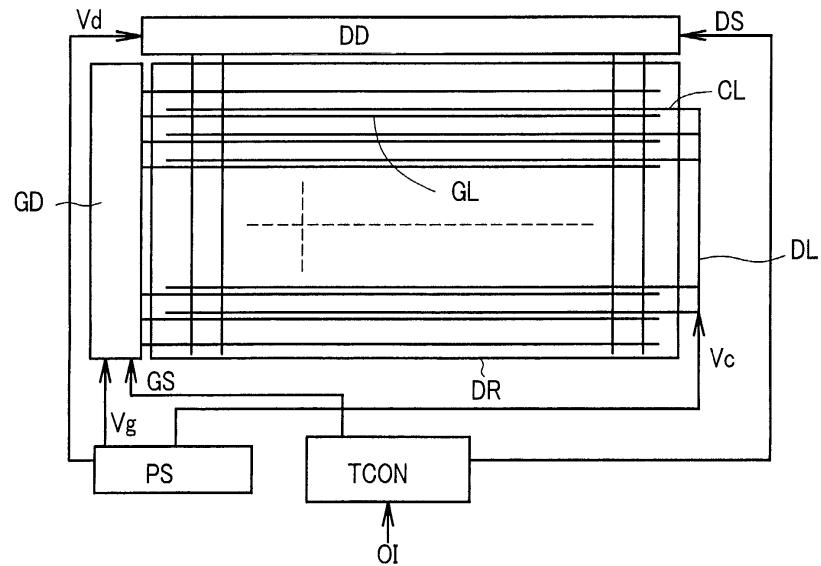
도면25a



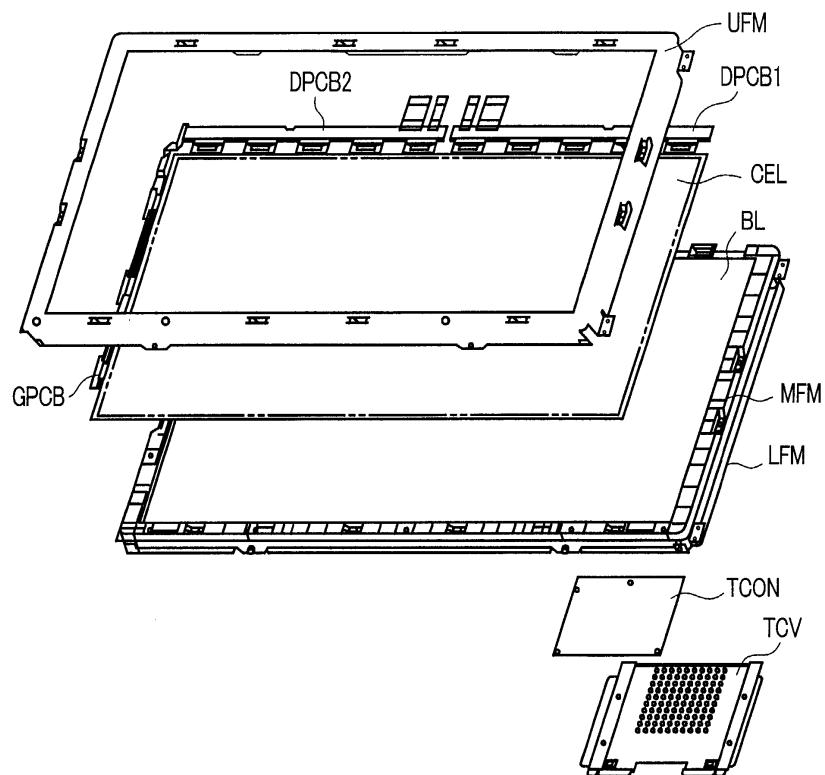
도면25b



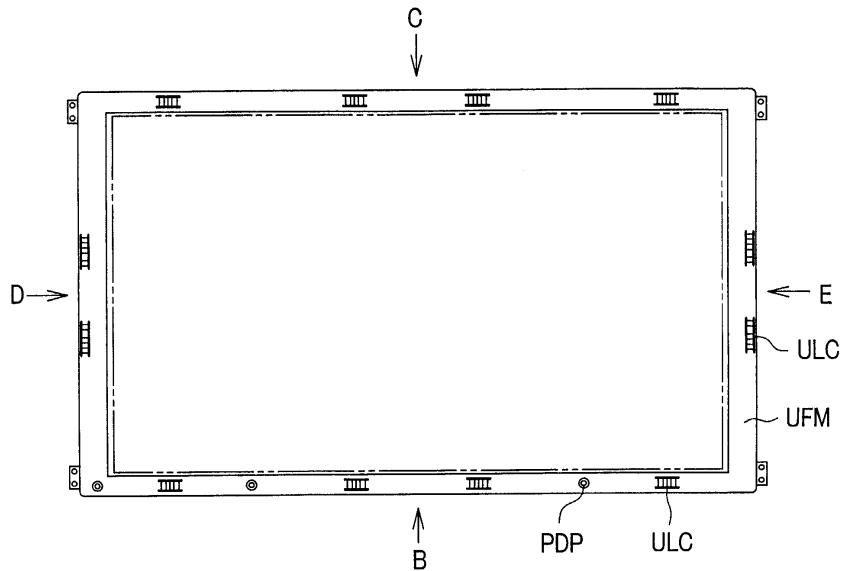
도면26



도면27



도면28a



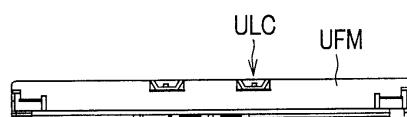
도면28b



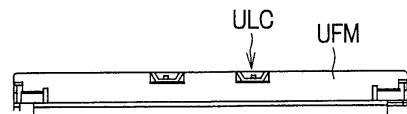
도면28c



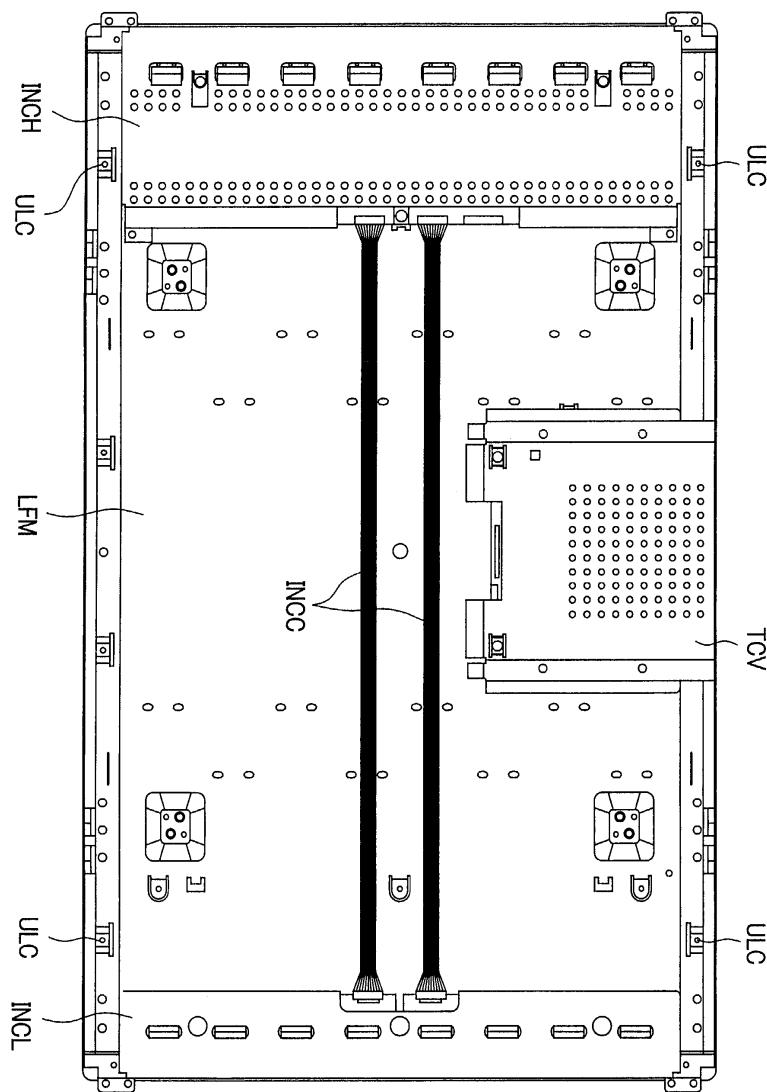
도면28d



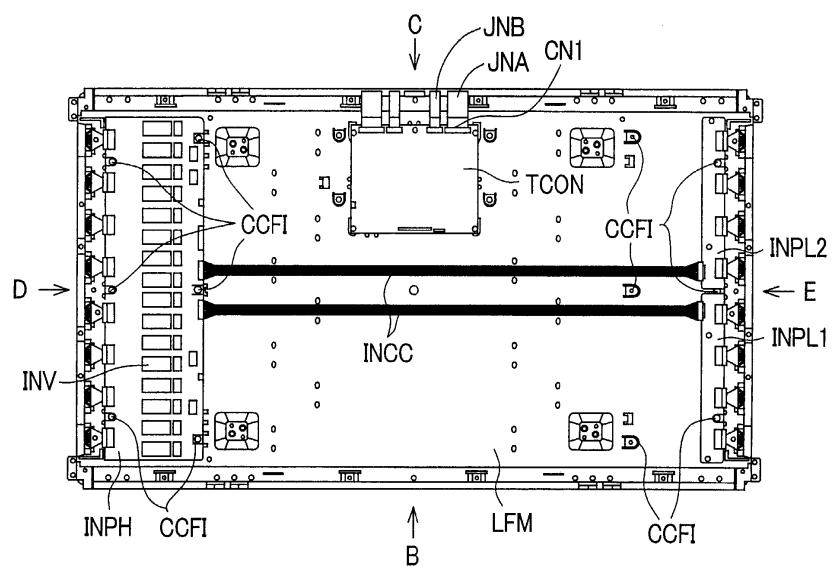
도면28e



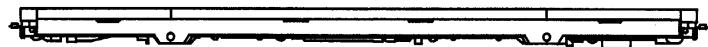
도면29



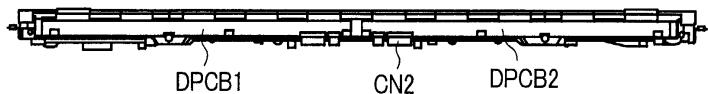
도면30a



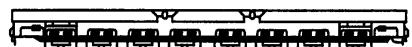
도면30b



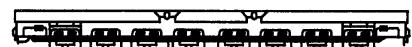
도면30c



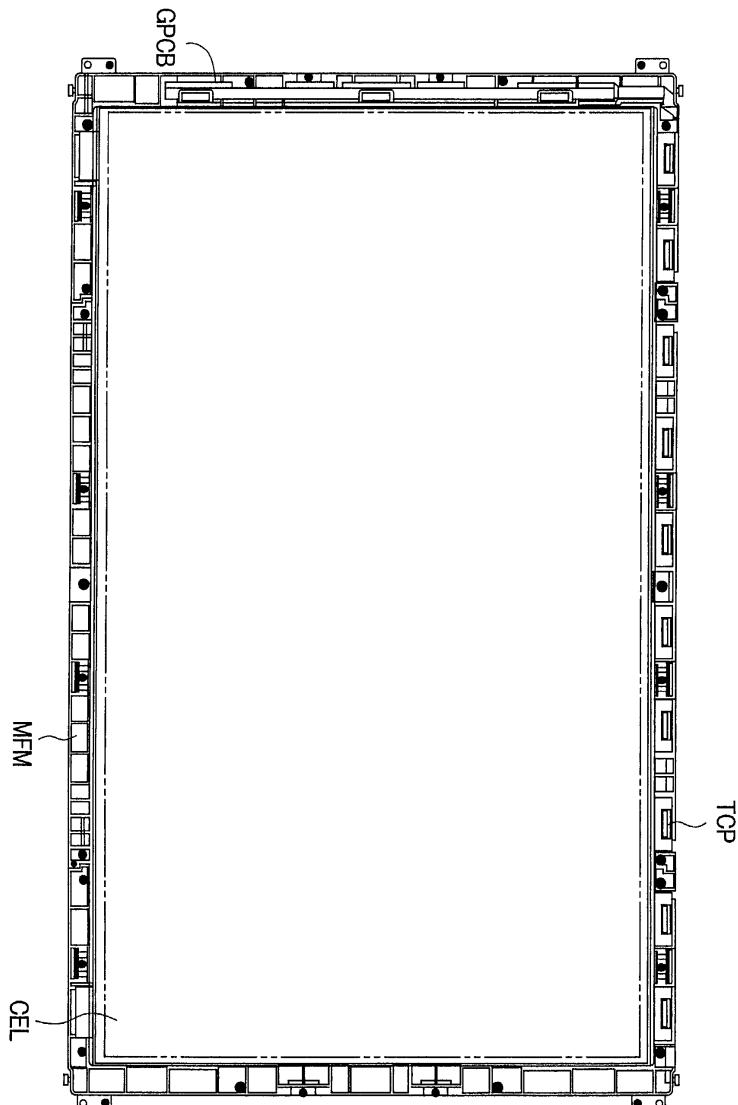
도면30d



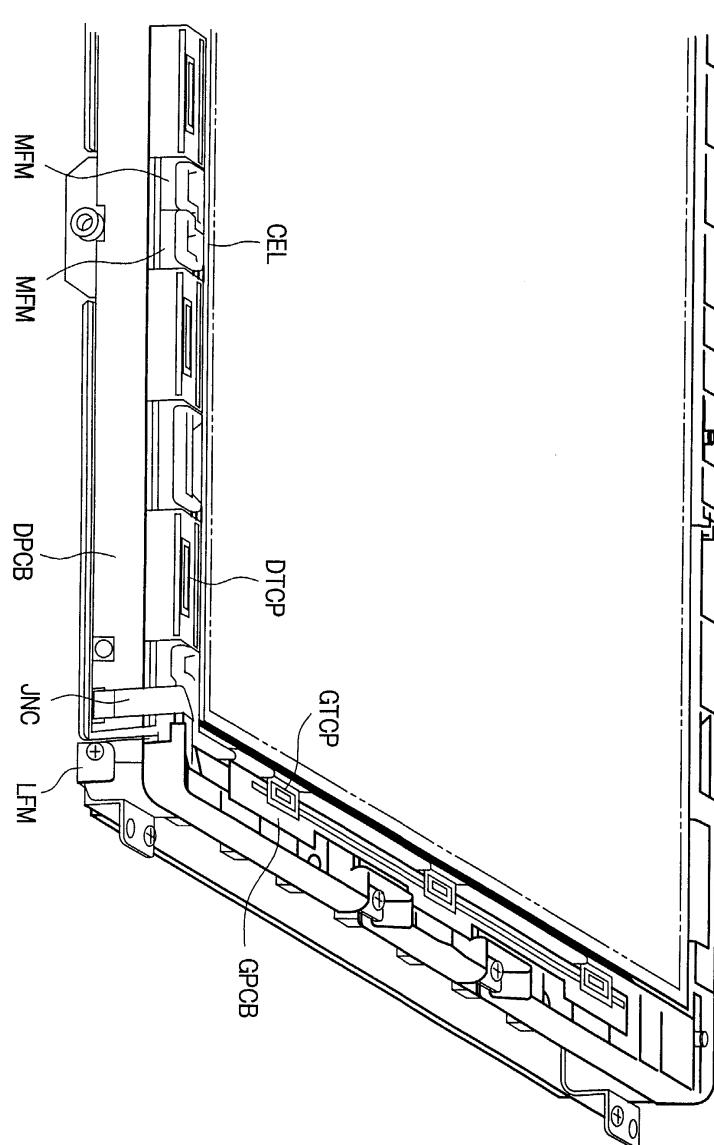
도면30e



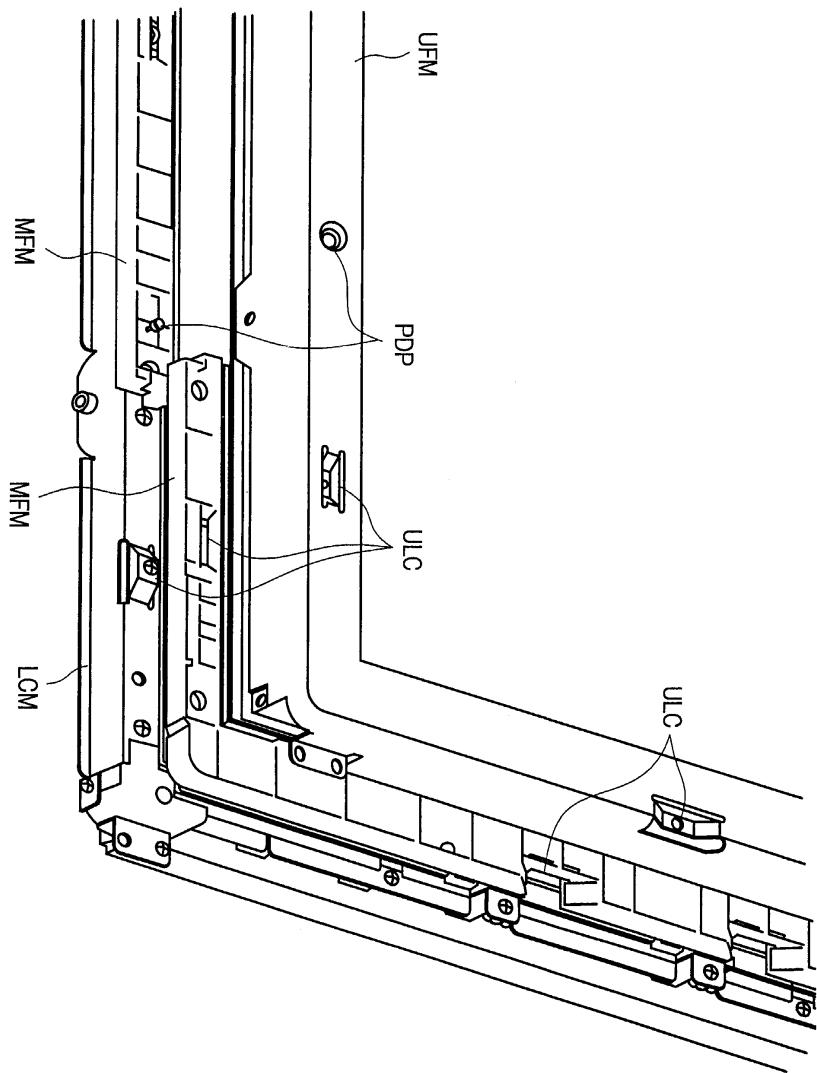
도면31



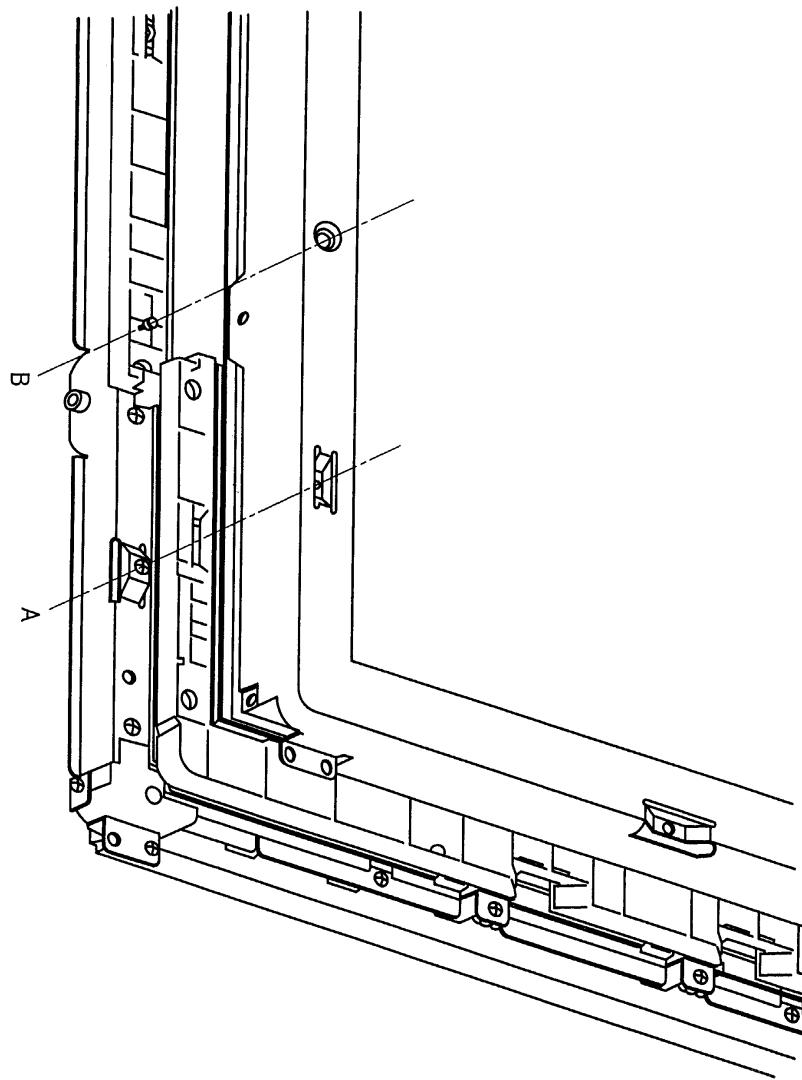
도면32



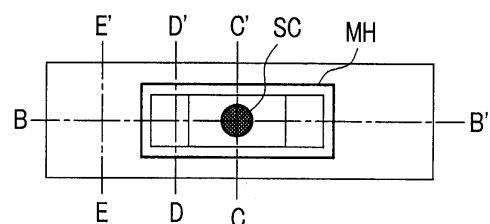
도면33



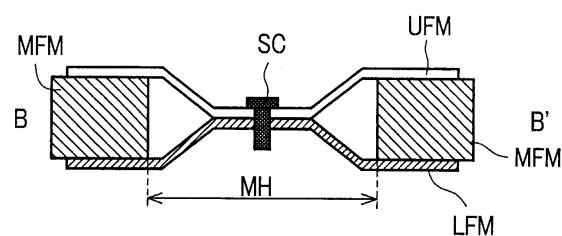
도면34



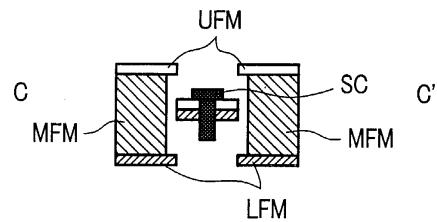
도면35a



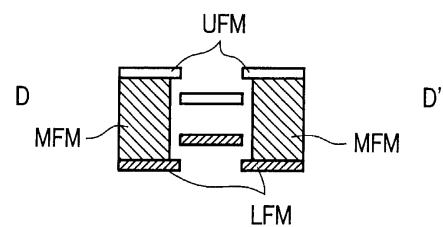
도면35b



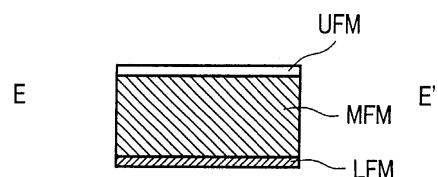
도면35c



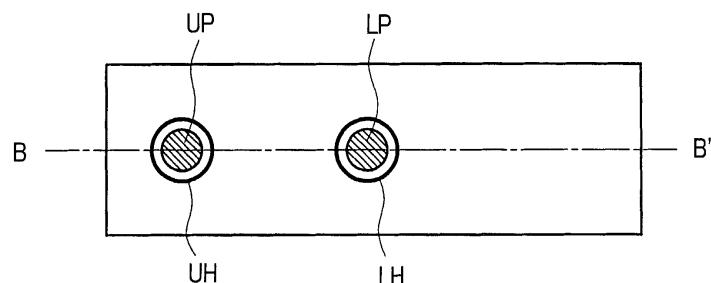
도면35d



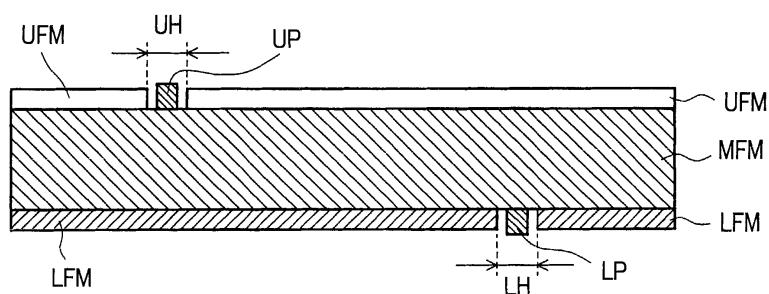
도면35e



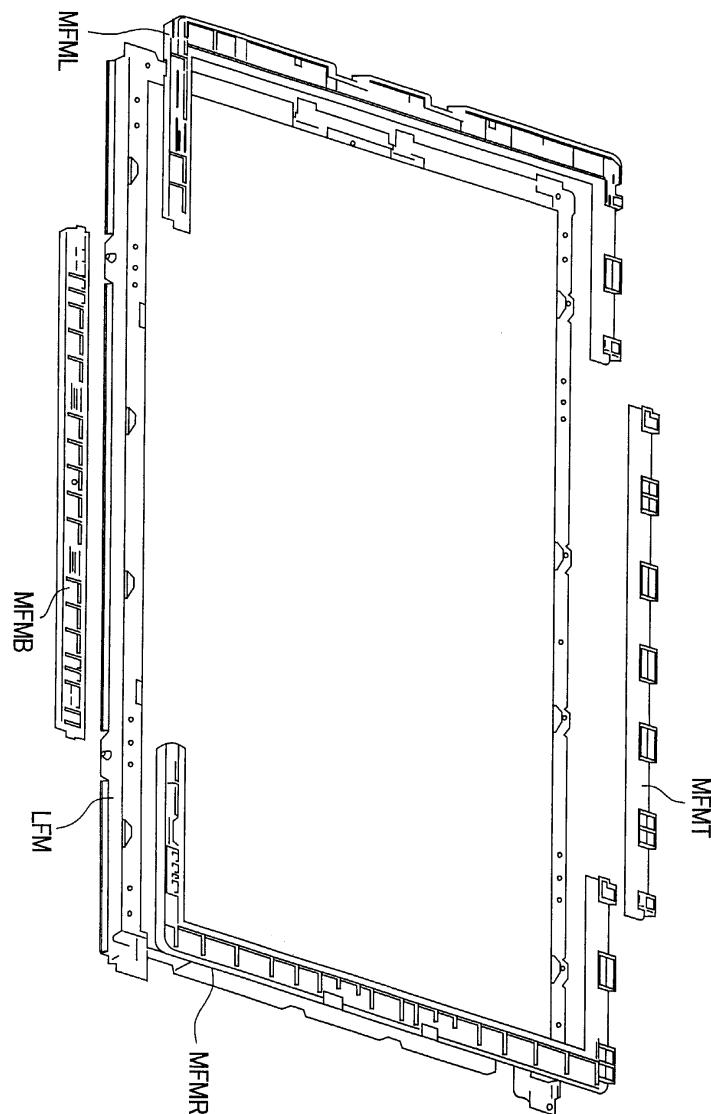
도면36a



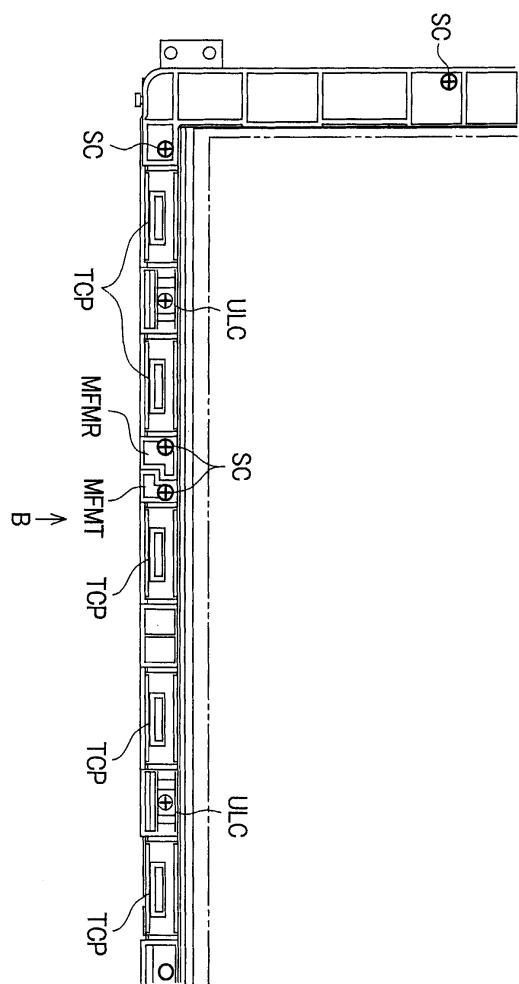
도면36b



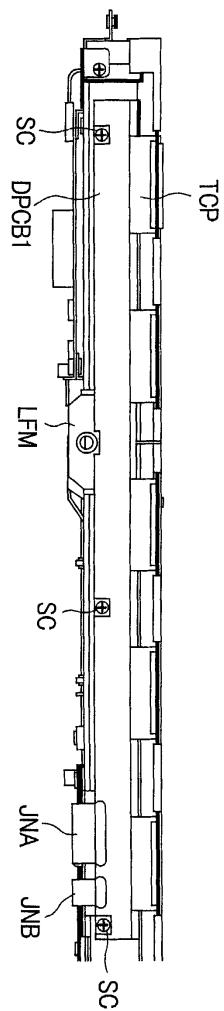
도면37



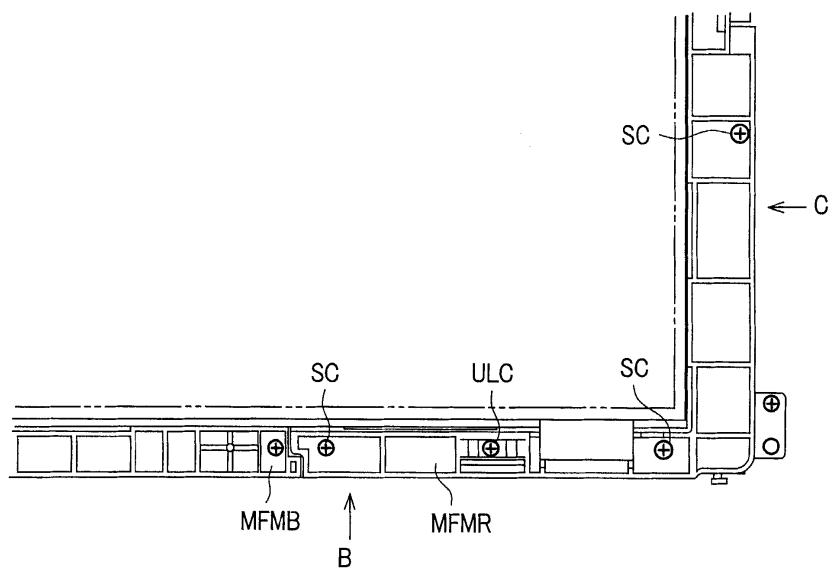
도면38a



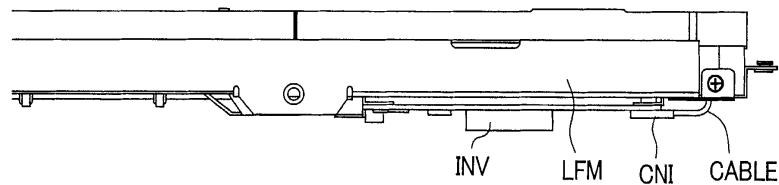
도면38b



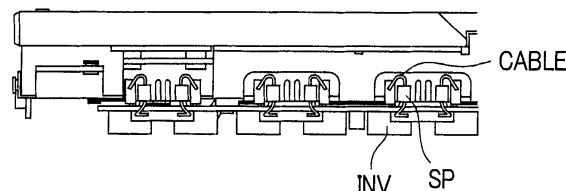
도면39a



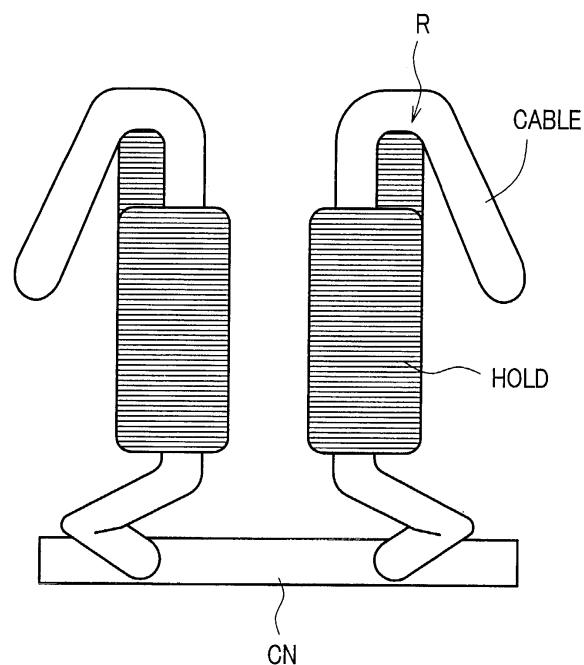
도면39b



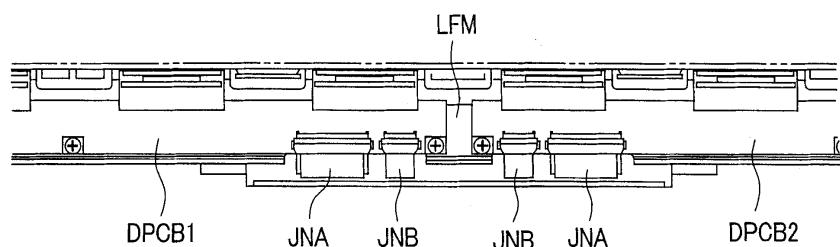
도면39c



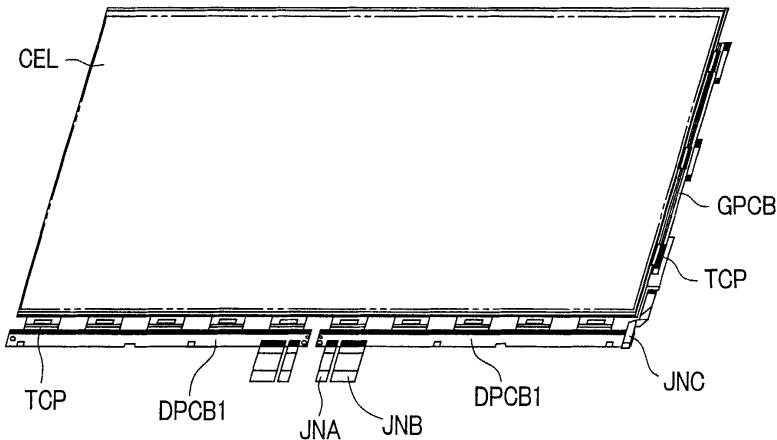
도면40



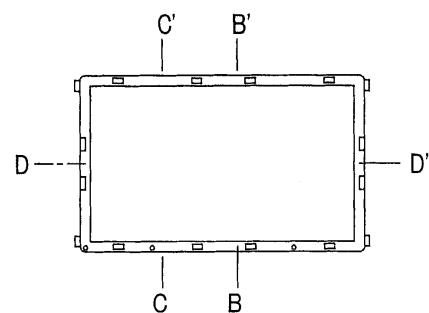
도면41a



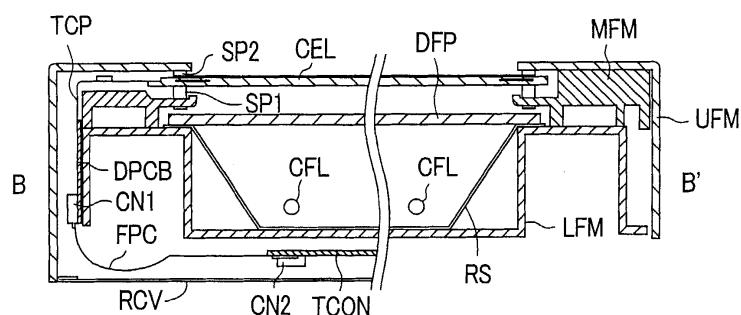
도면41b



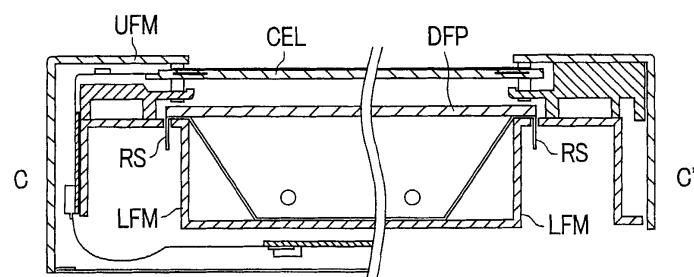
도면42a



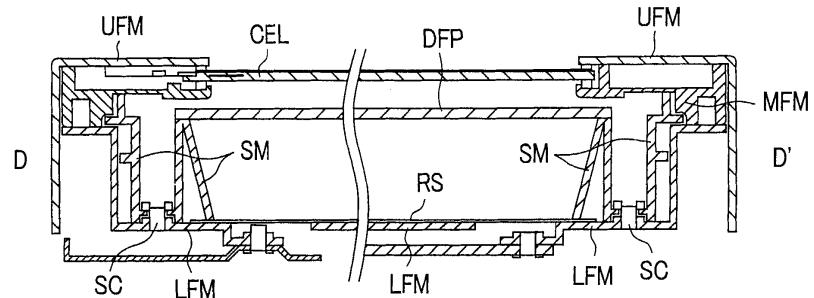
도면42b



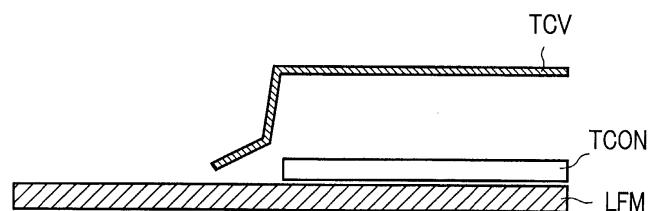
도면42c



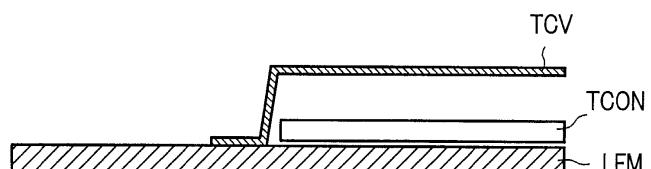
도면42d



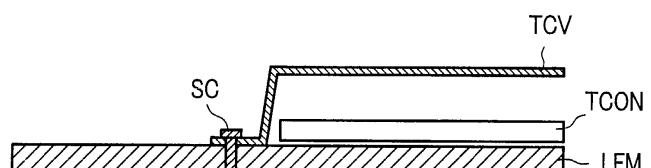
도면43a



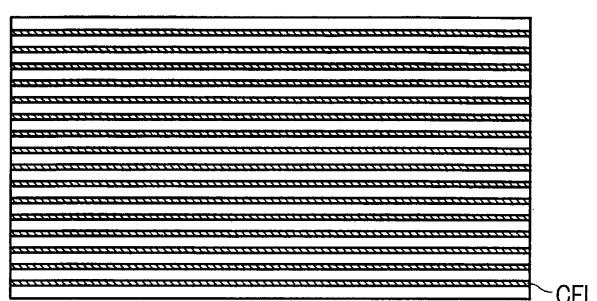
도면43b



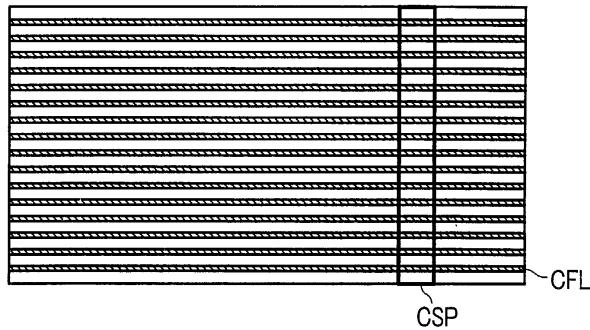
도면43c



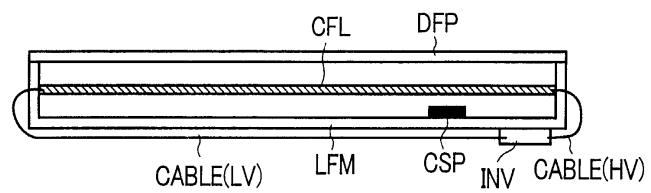
도면44a



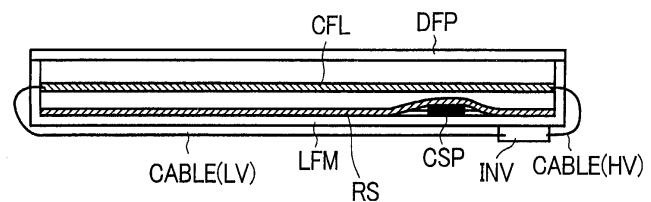
도면44b



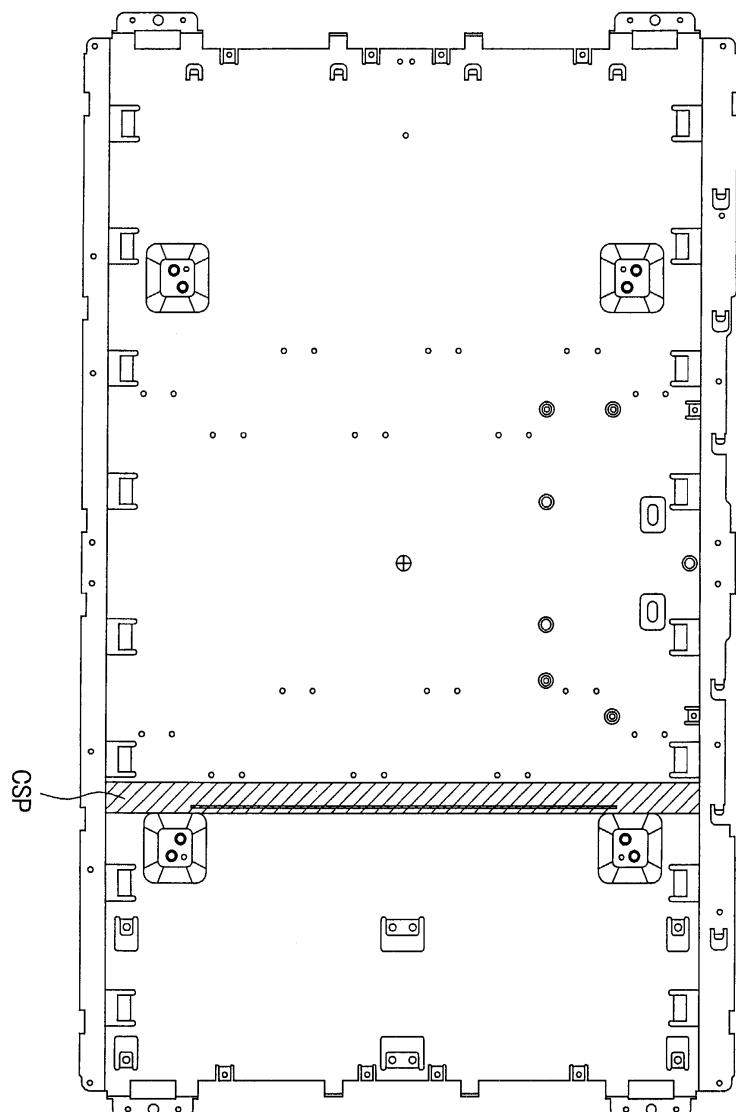
도면44c



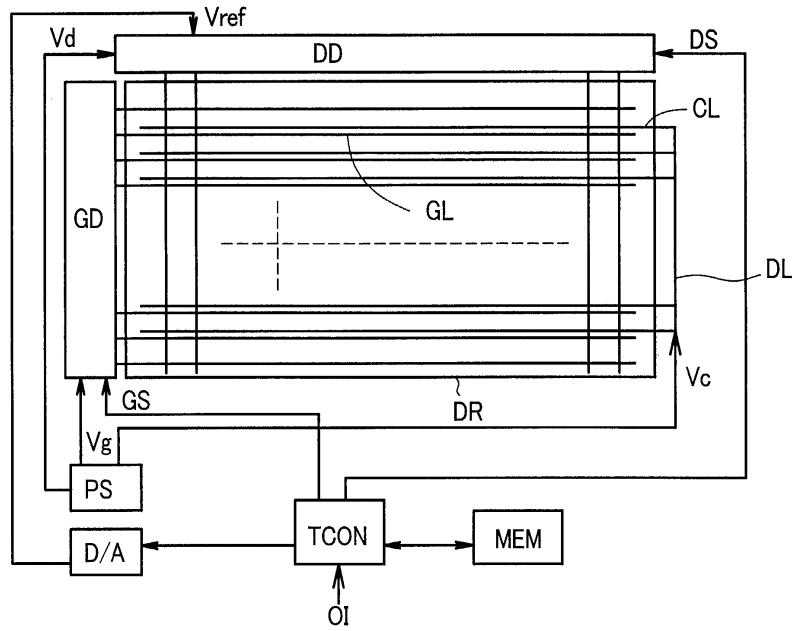
도면44d



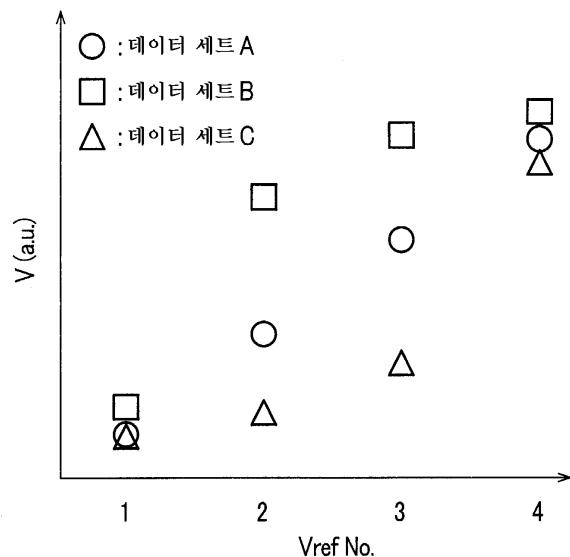
도면45



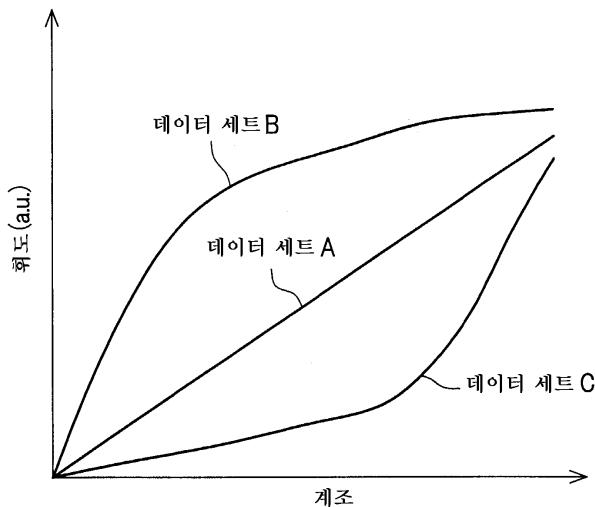
도면46



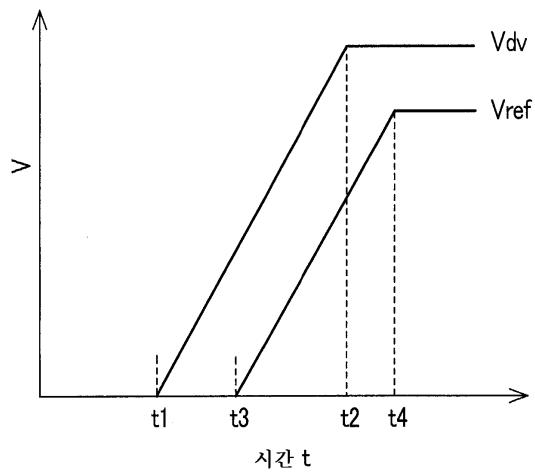
도면47



도면48



도면49



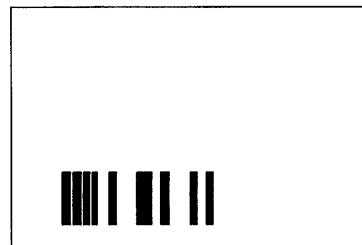
도면50a

데이터 세트
A : 00, 1F, 3E, 6M, 9A
B : 01, 2F, 4E, 7A, 9M
C : 00, 1C, 2M, 4C, 9A

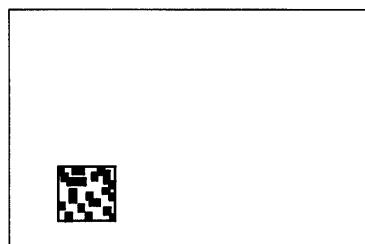
도면50b

Rev 3. 00A
for HITACHI

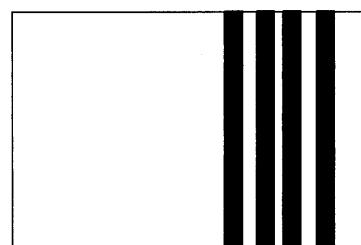
도면50c



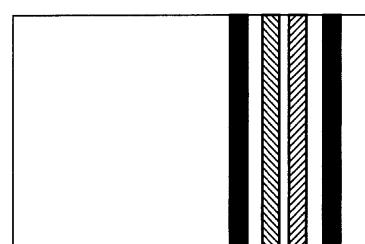
도면50d



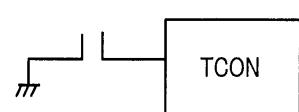
도면50e



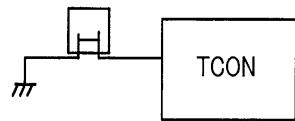
도면50f



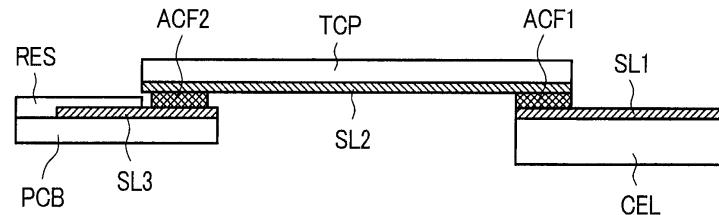
도면51a



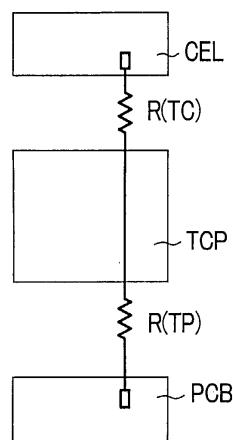
도면51b



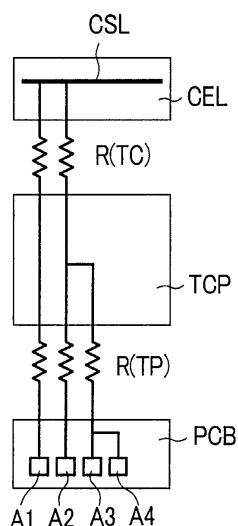
도면52



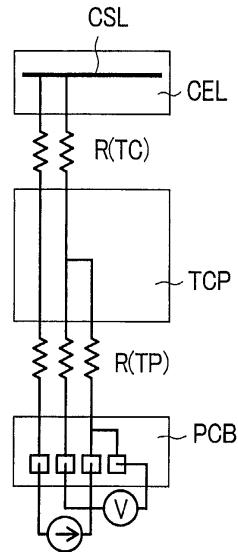
도면53a



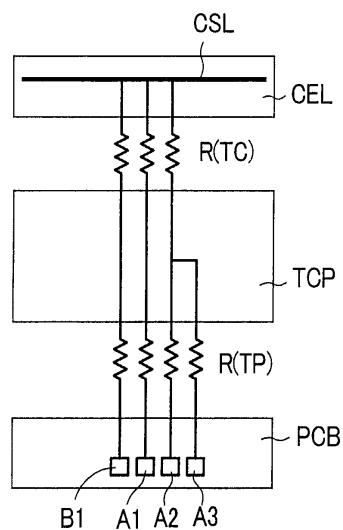
도면53b



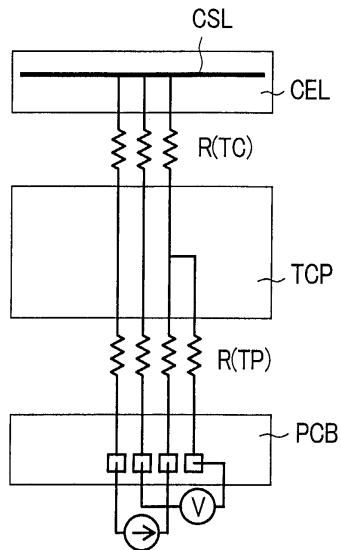
도면53c



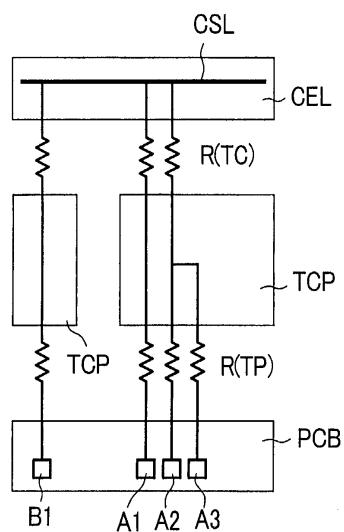
도면54a



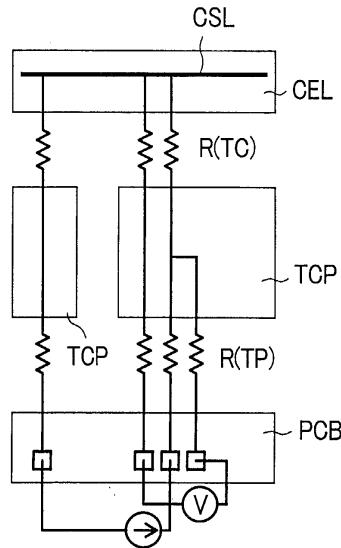
도면54b



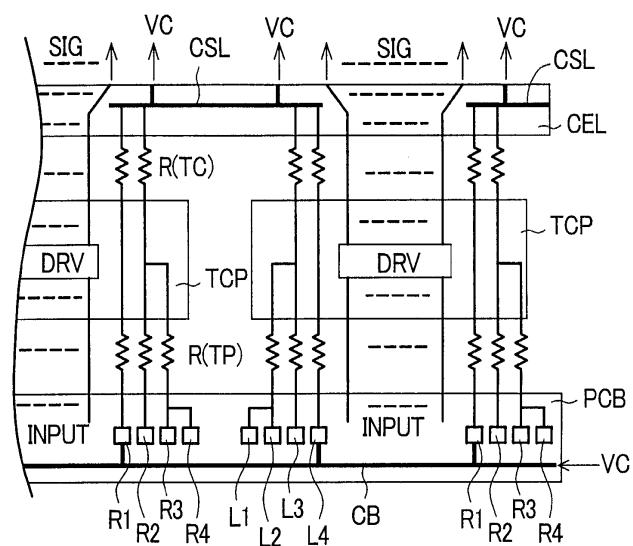
도면55a



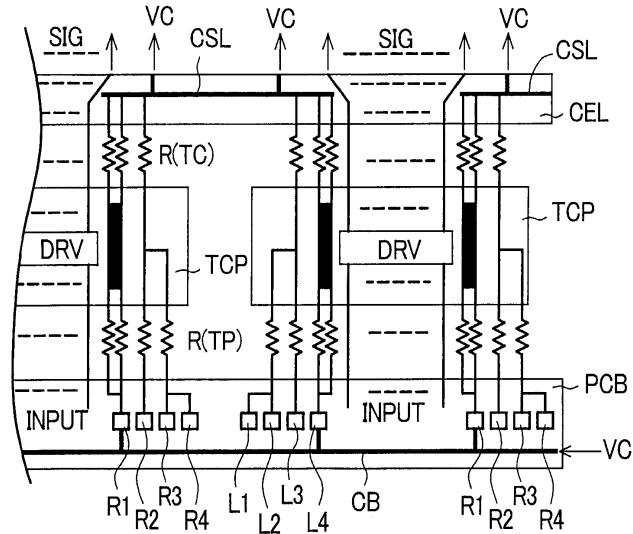
도면55b



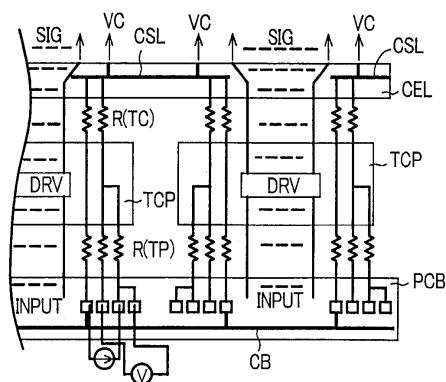
도면56a



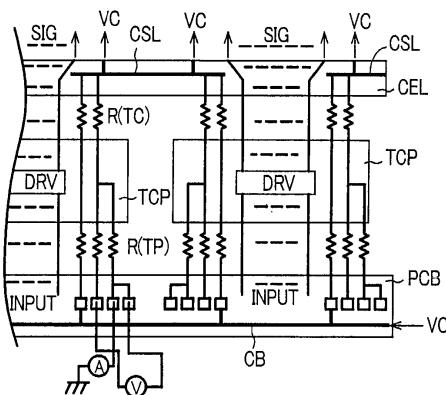
도면56b



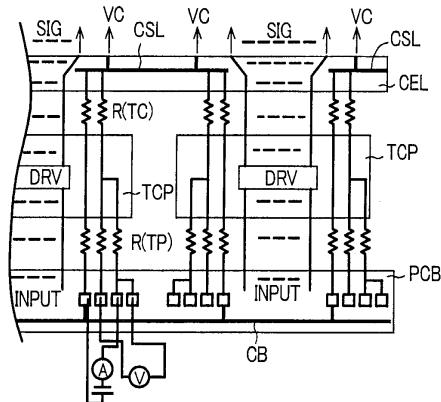
도면57a



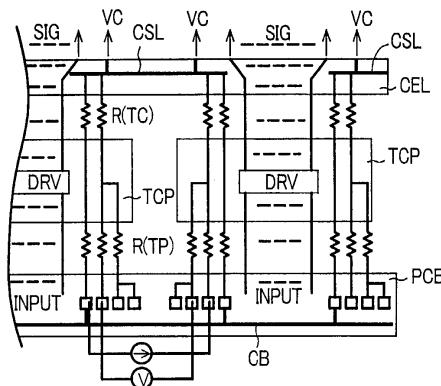
도면57b



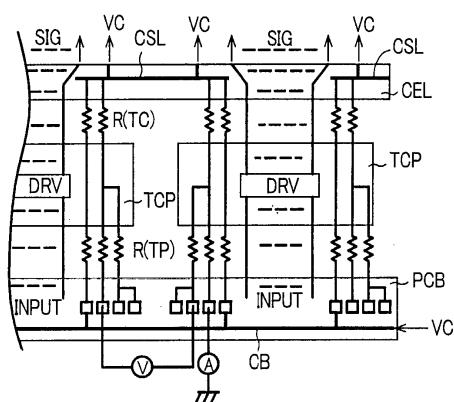
도면57c



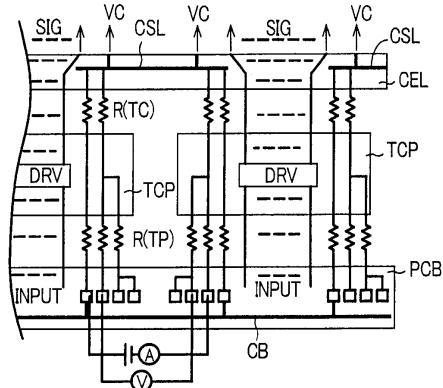
도면58a



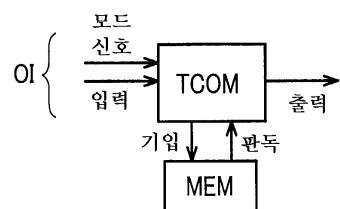
도면58b



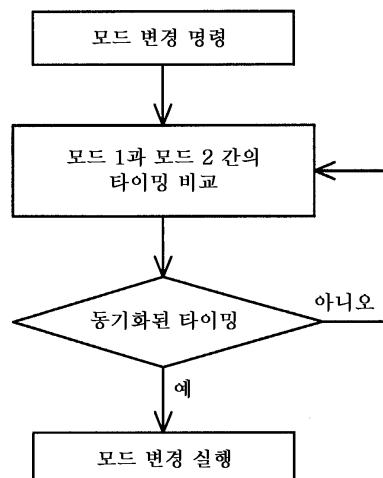
도면58c



도면59

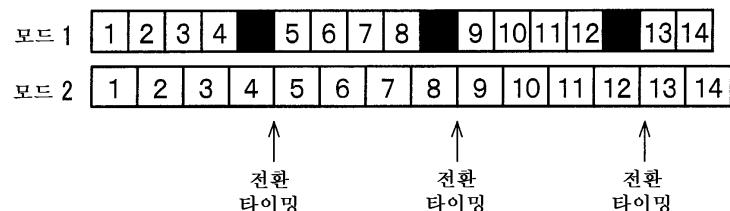


도면60

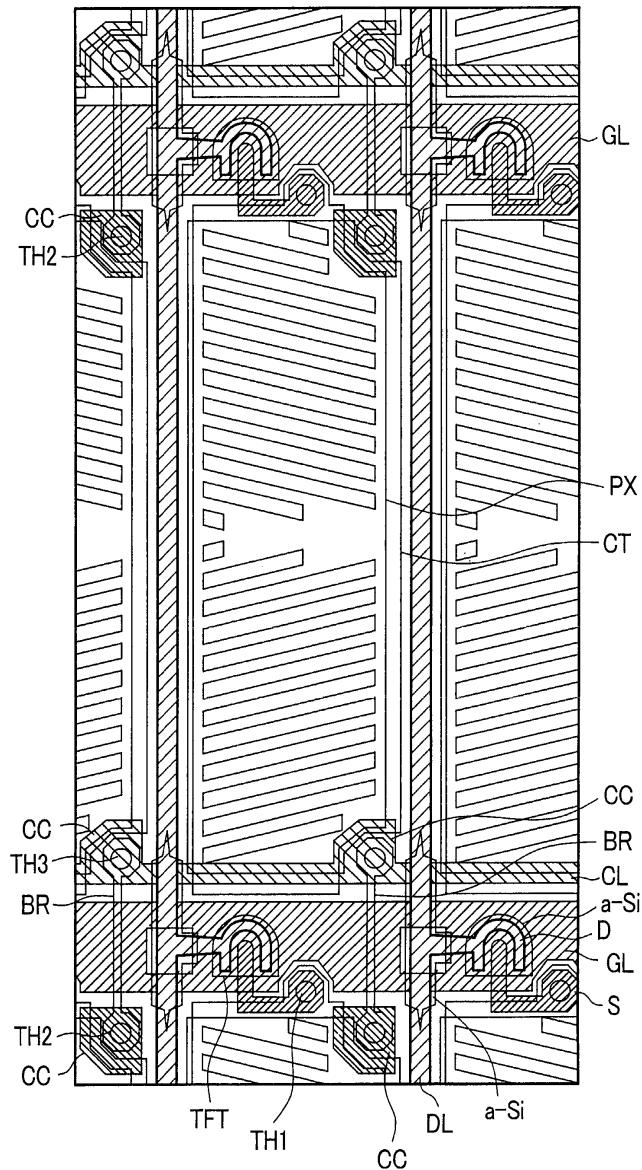


도면61

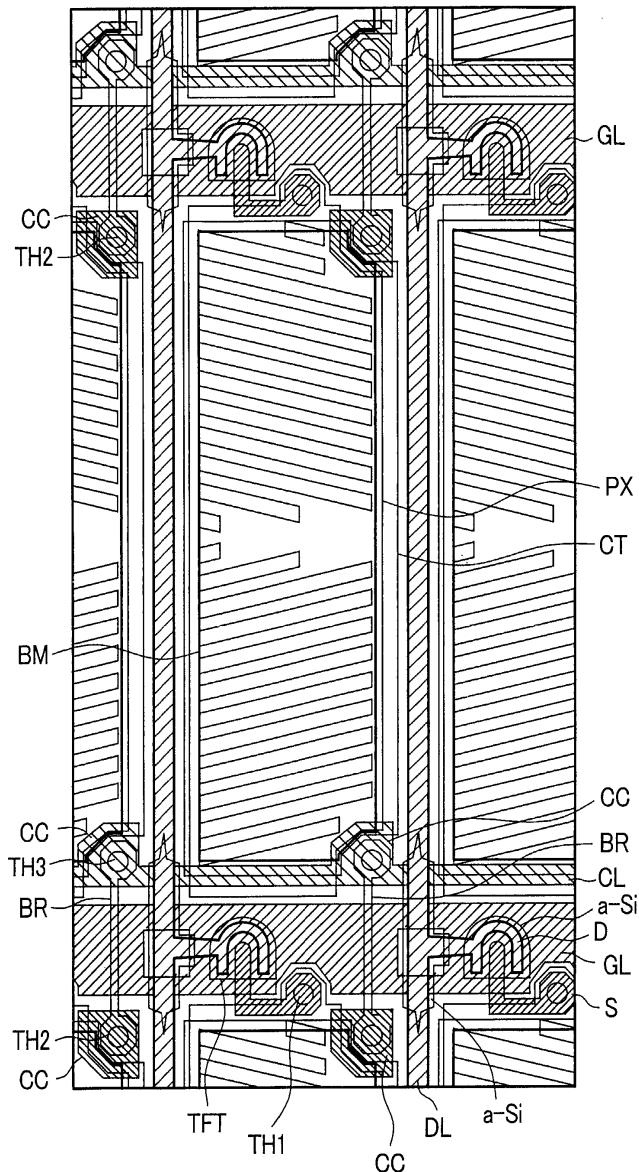
OI 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14



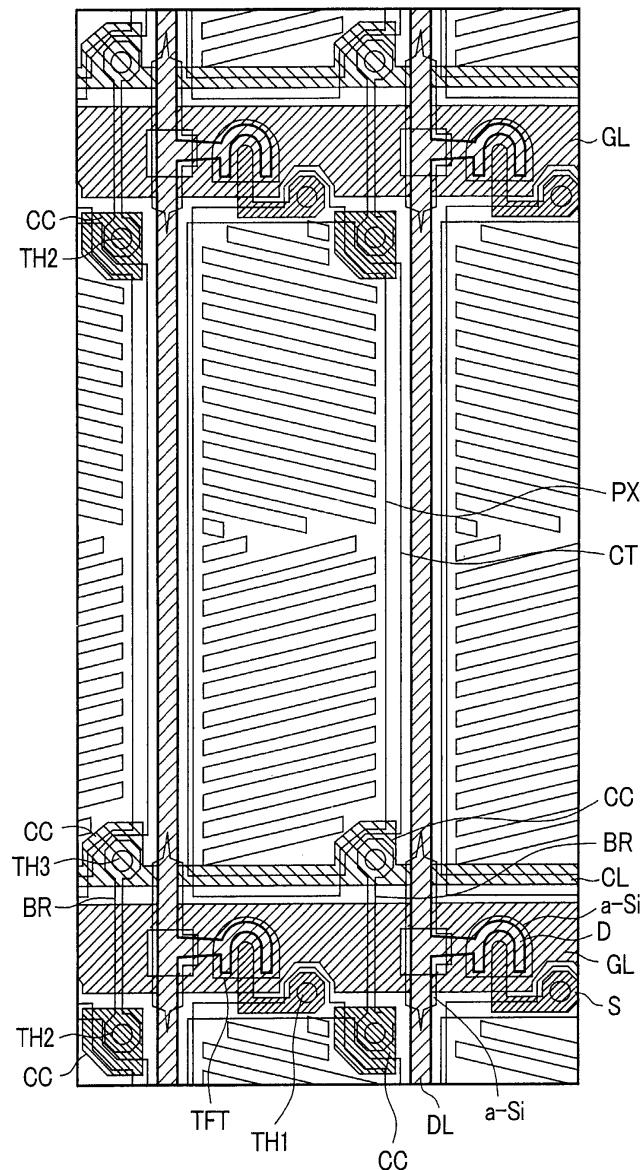
도면62



도면63



도면64



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020060046650A	公开(公告)日	2006-05-17
申请号	KR1020050029443	申请日	2005-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	OKE RYUTAROU 오께류따로 OJIMA KAZUNORI 오지마가즈노리 TSUBOKURA MASAKI 쪼보꾸라마사끼 BABA MASASHI 바바마사시 YAMAGISHI YASUHIKO 야마기시야스히코 TANAKA MASAHIRO 다나까마사히로 TAKENAKA YUICHI 다께나까유이찌 YASUKAWA SHINJI 야스까와신지 ONO KIKUO 오노기꾸오		
发明人	오께류따로 오지마가즈노리 쪼보꾸라마사끼 바바마사시 야마기시야스히코 다나까마사히로 다께나까유이찌 야스까와신지 오노기꾸오		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 F21S2/00 F21V23/00 F21Y103/00 G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/13357 G02F1/1368 G09F9/00 G09F9/30		
CPC分类号	G09G3/3607 G02F1/133512 G02F1/134363 G02F1/136286 G02F2201/52 G09G3/3655 G09G3/3688 G09G2300/0426 G09G2300/0443 G09G2310/08 G09G2320/0276 G09G2320/0673		
代理人(译)	Jangsugil Yijunghui		
优先权	2004115337 2004-04-09 JP		
其他公开文献	KR100796879B1		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

在具有显示元件的显示装置中，显示元件布置像素，使得电极的延伸方向在上，下，左和右像素之间不同。1(a) 指数方面显示装置，显示元件，像素，电极，滤色器，偏振器，哑像素

[II]

