

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/136

(11) 공개번호 10-2001-0040065
(43) 공개일자 2001년 05월 15일

(21) 출원번호	10-2000-0060005
(22) 출원일자	2000년 10월 12일
(30) 우선권주장	1999-293747 1999년 10월 15일 일본(JP)
(71) 출원인	가부시키가이샤 히타치세이사쿠쇼 가나이 쓰토무 일본 도쿄도 치요다구 간다스루가다이 4쵸메 6반치히다치디바이스 엔지니어 링가부시키가이샤 나시모토 류조 일본국 지바켄 모바라시 하야노 3681 (72) 발명자 야리따가쓰히코 일본지바켄모바라시하야노3550 마쓰다후미토시 일본지바켄지바시쥬오꾸이마이1-9-16 (74) 대리인 장수길, 구영창

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

외부 충격에 기인하는 실장 기기와의 부착부 근방에 발생하는 파문형의 표시 불량을 억제한다.

액정 표시 장치 MDL의 하부 케이스 MCA의 중앙 영역의 대부분에는 백 라이트 BM을 구성하는 도광판 GLB를 수납하는 오목부 ALV를 구비함과 함께, 그 주변부의 적어도 일부에 광학 보상 시트 OPS를 액정 패널 PNL 사이에서 협지하는 뱅크부 DAM을 포함하고, 오목부 ALV에 수납하는 도광판 GLB의 배면에 반사 시트 RFS와 반사판 ALS를 이 순서대로 배치하고, 뱅크부 DAM에 액정 표시 장치 MDL을 실장 기기에 고정하기 위한 암나사가 되는 인서터 INS를 매설하고, 인서터 INS를 매설한 뱅크부 DAM의 광학 보상 시트 OPS에 대향하는 꼭지각의 적어도 일부에 모따기부 COF를 형성하였다.

대표도

도 1

색인어

액정 패널, 멀티 플렉서, 컨버터, 컬러 필터, 박막 트랜지스터

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제1 실시예를 설명하는 주요부 단면도.
 도 2는 액정 표시 장치를 구성하는 하부 프레임을 도 1의 화살표 A 방향으로부터 본 주요부 평면도.
 도 3은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제2 실시예의 설명도.
 도 4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제3 실시예의 설명도.
 도 5는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제4 실시예를 설명하는 주요부 단면도.
 도 6은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제5 실시예를 설명하는 주요부 단면도.
 도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 실장한 전자 기기의 일례인 노트북 퍼스널 컴퓨터의 외관도.
 도 8은 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는 액정 패널의 일화소와 그 주변의 구성을 설명하는 평면도.
 도 9는 도 8의 3-3선에 따라서 절단한 박막 트랜지스터(TFT) 부분의 단면도.
 도 10은 본 발명을 적용하는 일반적인 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치의 구성과 구동 시스템의 설명도.
 도 11은 액정 패널의 각 드라이버의 개략 구성과 신호의 흐름을 나타내는 블록도.

도 12는 신호 소스(본체)로부터 표시 제어 장치에 입력되는 표시 데이터 및 표시 제어 장치로부터 드레인 드라이버와 게이트 드라이버로 출력되는 신호를 나타내는 타이밍도.

도 13은 액정 표시 장치의 일례를 설명하는 외관도.

도 14는 액정 표시 장치를 사이드 마운트 방식으로 실장 기기의 덮개에 부착한 상태를 나타내는 모식도.

도 15는 도 14의 B-B선 부근의 단면 모식도.

도 16은 액정 패널의 표시면에 발생하는 파문형의 표시 불량 발생 원인을 설명하는 도 14의 B-B선 부근의 단면 모식도.

도 17은 액정 패널의 표시면에 생기는 파문형의 표시 불량의 일례를 설명하는 모식도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

ALS : 반사판

BL : 백라이트

CDD : 공통 드라이버

CRL : 표시 제어 장치

CVD : 공통 전압 생성부

DDR : 드레인 드라이버

DL : 영상 신호선

FIL : 컬러 필터

GDR : 게이트 드라이버

GL : 주사 신호선

LST : 레벨 시프트 회로

MCA : 하부 프레임

MPX : 멀티 플렉서

OPS : 광학 보상 시트

PNL : 액정 패널

PWU : 전원 회로

TCON : 타이밍 컨트롤러

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히, 실장 기기와의 부착부를 통한 외부 충격에 기인하는 표시 불량을 억제한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

노트북 컴퓨터나 디스플레이 모니터용의 고정밀 또한 컬러 표시가 가능한 표시 장치로서 액정 표시 장치가 널리 채용되고 있다.

액정 표시 장치에는, 각 내면에 상호 교차하도록 형성된 평행 전극을 형성한 한쌍의 기판으로 액정층을 협지한 액정 패널을 이용한 단순 매트릭스형 액정 패널을 이용한 것과, 한쌍의 기판의 한쪽에 화소 단위로 선택하기 위한 스위칭 소자를 갖는 액정 패널을 이용한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치가 알려져 있다.

액티브 매트릭스형 액정 패널은, 트위스티드 네마틱(TN) 방식에 대표되는, 화소 선택용의 전극군이 상하 한쌍의 기판의 각각에 형성한 액정 패널을 이용한 바와 같이, 소위 세로 전계 방식 (일반적으로, TN 방식이라 칭한다)과, 화소 선택용의 전극군이 상하 한쌍의 기판의 한쪽에만 형성되어 있는 액정 패널을 이용한, 소위 가로 전계 방식 (일반적으로, IPS 방식이라 칭한다)이 있다.

전자의 TN 방식의 액정 패널은 한쌍 [제1 기판 (하부 기판)과 제2 기판 (상부 기판)]으로 이루어지는 2장의 기판 내에서 액정이 예를 들면 90° 비틀어 배향되어 있고, 그 액정 패널의 상하 기판의 외면에 흡수축 방향을 크로스 니콜 배치하고, 또한 입사축의 흡수축을 러빙 방향으로 평행 또는 교차시킨 2장의 편광판을 적층하고 있다.

이러한 TN 방식 액티브 매트릭스형 액정 패널은, 전압 무인가시에 입사 광은 입사측 편광판에서 직선 편광으로 되고, 이 직선 편광은 액정층의 비틀림에 따라서 전파하고, 출사측 편광판의 투과축이 상기 직선 편광의 방향과 일치하고 있는 경우에는 직선 편광은 전부 출사하여 백 표시로 된다 (소위, 노멀리 오픈 모드).

또한, 전압 인가시에는, 액정층을 구성하는 액정 분자축의 평균적인 배향 방향을 나타내는 단위 벡터의 방향 (디렉터)은 기판면과 수직 방향을 향하고, 입사축 직선 편광의 방위각은 변하지 않기 때문에 출사축 편광판의 흡수축과 일치하기 때문에 흑 표시가 된다 (1991년, 공업 조사회 발행 「액정의 기초와 응용」 참조).

한편, 한쌍의 기판의 한쪽에만 화소 선택용의 전극군이나 전극 배선군을 형성하고, 상기 기판 상에서 인접하는 전극 사이 (화소 전극과 대향 전극 사이)에 전압을 인가하여 액정층을 기판면과 평행한 방향으로 스위칭하는 IPS 방식의 액정 패널에서는, 전압 무인가시에 흑 표시가 되도록 편광판이 배치되어 있다 (소위, 노멀리 클로즈 모드).

IPS 방식 액정 패널의 액정층은, 초기 상태에서 기판면과 평행한 균일 (동중) 배향으로, 또한 기판과 평행한 평면에서 액정층의 디렉터는 전압 무인가시에 전극 배선 방향과 평행 또는 얼마의 각도를 지니고, 전압 인가시에 액정층의 디렉터의 방향이 전압의 인가에 따라 전극 배선 방향과 수직 방향으로 이행하고, 액정층의 디렉터 방향이 전압 무인가시의 디렉터 방향에 비교하여 45° 전극 배선 방향으로 경사했을 때, 상기 전압 인가시의 액정층은 마치 1/2 파장판과 같이 편광의 방위각을 90° 회전시키고, 출사축 편광판의 투과축과 편광의 방위각이 일치하여 백 표시로 된다.

이 IPS 방식 액정 패널은 시야각에 있어서도 색상이나 콘트라스트의 변화가 적고, 광시야각화가 도모된다고 하는 특징을 갖고 있다 [특표평5-505247호 공보(특허 제2743293호) 참조].

상기한 각종의 액정 패널을 이용한 액정 표시 장치의 풀컬러화에서는 컬러 필터 방식이 주류이다. 이것은, 컬러 표시의 1도트에 상당하는 화소를 3분할하고, 각각의 단위 화소에 3원색, 예를 들면 적(R), 녹(G), 청(B)의 각각에 상당하는 컬러 필터를 배치함으로써 실현하는 것이다. 본 발명은, 상기한 각종의 액정 표시 장치에 적용할 수 있는 것이다.

이러한 액정 표시 장치의 퍼스널 컴퓨터 등의 정보 기기에는 실장은, 액정 표시 장치의 코너부의 면에 부착 구멍을 설치하여 상기 정보 기기 사이에 나사 등을 통해 고정하고 있지만, 소위 협액연화된 대화면의 액정 표시 장치를 퍼스널 컴퓨터 등의 기기에 실장하는 경우에는, 상기한 바와 같은 부착 구멍을 설치하는 여유가 없어지기 때문에, 액정 표시 장치의 측면에 부착 구멍을 설치하여 측면으로부터 고정하는 사이드 마운트 방식이 알려져 있다.

도 13은 액정 표시 장치의 일례를 설명하는 외관도이며, a는 정면도, b는 좌측면도, c는 우측면도이다. 이 액정 표시 장치 MDL (액정 모듈이라고도 한다)은, 액정 패널 PNL과 백 라이트 및 프리즘 시트나 확산 시트로 이루어지는 광학 보상 시트, 및 반사 시트나 반사판을 적층하여, 금속판으로 이루어지는 상부 프레임 SHD와 일반적으로 플라스틱 몰드의 하부 프레임 MCA로 협지하여 일체화되고 있다.

도 13에 도시한 액정 표시 장치 MDL은, 상기한 사이드 마운트 방식으로 실장 기기에 부착된다. 이 사이드 마운트 방식은 액정 표시 장치 MDL의 측면에 상부 프레임 SHD에서 하부 프레임 MCA에 도달하는 나사 구멍 TH를 갖고, 이 나사 구멍 TH에 실장 기기, 예를 들면 퍼스널 컴퓨터의 표시부 (일반적으로는 덮개부)에 있는 나사 구멍 사이에 나사를 통해서 부착된다. 또, CT는 퍼스널 컴퓨터 본체로부터 표시 신호를 도입하기 위한 커넥터이다.

하부 프레임 CA의 나사 구멍은, 소위 인서터(inserter)라 칭하는 암나사를 매설하여 이루어지고, 상부 프레임 SHD 측은 관통 구멍이고, 이 관통 구멍을 통해 실장 기기측으로부터 인서터에 나사를 비틀어 넣어 고정된다.

도 14는 액정 표시 장치를 사이드 마운트 방식으로 실장 기기의 덮개에 부착한 상태를 나타내는 모식도이다. 이 구성예에서는, 실장 기기의 덮개 CASE에는 강성이 높은 대략 C자형의, 바람직하게는 금속판인, 보강 부재 ST가 설치되어 있고, 이 보강 부재 ST로부터 나사 SC를 액정 표시 장치 MDL에 통해서 고정하도록 되어 있다.

보강 부재 ST에는 키보드 등을 탑재한 퍼스널 컴퓨터 본체에 덮개 CASE를 개폐 가능하게 부착하기 위한 힌지 HNG를 갖고 있다. 또, 이 예에서는 보강 부재 ST는 액정 표시 장치 MDL의 좌우 측면의 개방 측부 부재를 갖는 C자형이지만, 이러한 형상만이 아니라, 좌우 측면의 각각에 독립된 측부 부재가 되도록 개별의 부재로 한 것도 알려져 있다.

도 15는 도 14의 B-B선 부근의 단면 모식도이다. 액정 표시 장치 MDL은 2장의 유리 기판 SUB1, SUB2에 액정층을 협지한 액정 패널 PNL의 배면에 설치한 백 라이트 BL을 상부 프레임 SHD와 하부 프레임 MCA로 고정하여 일체화하여 이루어진다. 백 라이트 BL은, 도시하지 않은 선형 램프 (일반적으로, 냉음극 형광 등 CFL)으로부터의 광을 전파시켜 액정 패널 PNL 방향으로 지향시키기 위한 투명 플라스틱판으로 이루어지는 도광판 GLB와, 도광판 GLB의 액정 패널 PNL측에 적층된 프리즘 시트 및 확산판으로 이루어지는 광학 보상 시트 OPS, 및 도광판 GLB의 배면에 설치한 반사 시트 RFS와 바람직하게는 알루미늄판인 반사판 ALS로 구성된다.

백 라이트 BL은, 하부 프레임 MCA의 중앙 영역의 대부분에 형성된 오목부 ALV에 반사판 ALS와 반사 시트 RFS를 부설하고, 그 상부에 도광판 GLB를 위치시키고, 그 상부에 광학 시트 OPS를 장착하여 구성된다. 이 광학 시트 OPS는, 하부 프레임 MCA의 주변에 형성한 뱅크부 DAM의 상면과 광학 보상 시트 OPS를 통해 액정 패널 PNL 사이에 협지되어 있다.

하부 프레임 MCA의 뱅크부 DAM에는 인서터 INS가 매설되어 있고, 상부 프레임 SHD에는 나사 구멍 TH를 지니고, 보강 부재 ST의 나사 구멍으로부터 나사 SC를 통과시키고, 암나사가 되는 인서터 INS에 비틀어 넣어 고정된다.

이러한 고정 구조에서는, 외부에서 충격이 가해지면, 보강 부재로부터 부착부의 나사를 통해 액정 표시 장치의 하부 프레임에 전달된다. 그 결과, 액정 패널의 표시면에 파문형의 표시 불량 발생된다고 하

는 문제가 있다.

도 16은 액정 패널의 표시면에 발생하는 파문형의 표시 불량량의 발생 원인을 설명하는 도 14의 B-B선 부근의 단면 모식도이다. 액정 표시 장치 MDL은, 그 하부 프레임 MCA에 매설한 인서터 INS에 보강 부재 ST에서 삽입 관통한 나사 SC로 고정되어 있다. 이 때, 예를 들면, 실장 기기인 퍼스널 컴퓨터의 키보드를 두드렸을 때의 충격이 보강 부재 ST로부터 액정 표시 장치 MDL의 하부 프레임 MCA의 뱅크부 DAM에 전파된다. 하부 프레임 MCA는 플라스틱 몰드이고, 나사 SC를 비틀어 넣은 뱅크부 DAM의 인서터 INS 부분은 보강 부재 ST와 강고하게 고정되어 있기 때문에, 이 충격은 도시의 화살표로 나타낸 바와 같이 뱅크부 DAM을 광학 보상 시트 OPS를 밀어 올려 액정 패널 PNL을 상승시키거나, 도광판 GLB를 밀어 올려 액정 패널 PNL을 상승시키기도 한다.

그 결과, 액정 패널 PNL이 밀어 올려진 부분의 셀 갭이 충격의 진동으로 변화하고, 상기 부분의 Δnd 가 랜덤으로 반복하여 변화하고, 표시 화면에 파문형의 농담으로 형성되는 표시 불량량이 발생한다.

도 17은 액정 패널의 표시면에 생기는 파문형의 표시 불량량의 일례를 설명하는 모식도이다. 액정 표시 장치 MDL의 하부 프레임 MCA의 나사 SC를 비틀어 넣은 뱅크부 DAM의 인서터 INS 부분은 보강 부재 ST와 강고하게 고정되어 있기 때문에, 이 부분에 상기 충격에 의한 Δnd 가 다른 부분보다도 변화하기 쉽다. 그 때문에, 도 17에 도시한 바와 같이, 인서터 INS 부분에 파문형의 표시 불량량이 생기게 된다. 또, 이러한 표시 불량량은, 사이드 마운트 방식으로 실장한 것에 한하는 것이 아니라, 액정 표시 장치 MDL의 전면측으로부터 실장 기기에 마운트하는 방식에서도 액정 패널 PNL이 외부 충격으로 그 Δnd 가 부분적으로 변화하는 구조에서는, 마찬가지로 발생하는 경우가 있다. 그리고, 이러한 표시 불량량은 최근의 박형화에 따른 프레임 구조에 있어서 발생하기 쉽다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 상기한 종래 기술의 문제점을 해소하여, 예를 들면 키보드의 타이핑 조작 혹은 다른 외부 충격에 기인하는 파문형의 표시 불량량을 억제한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은, 액정 표시 장치를 구성하는 액정 패널과, 그 백 라이트 구조를 갖춘 구조에 있어서, 상기 백 라이트에 의한 액정 패널의 상승이 발생되지 않도록, 그 하부 프레임의 형상 구조, 혹은 반사판의 구조를 개량한 것이다.

이하, 상기 구조로 한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 대표적인 구성을 기술한다.

(1) : 액정 패널의 배면에 광학 보상 시트를 통해 백 라이트를 적층하고, 상부 케이스와 하부 케이스로 협지 고정된 액정 표시 장치에 있어서,

상기 하부 케이스의 중앙 영역의 대부분에는 상기 백 라이트를 구성하는 도광판을 장착하는 저면부를 구비함과 함께, 그 저면부의 주변부 중 적어도 일부에 상기 광학 보상 시트를 상기 액정 패널 사이에서 협지하는 가로벽을 포함하고, 상기 저면부에 수납하는 도광판의 배면에 반사 시트와 반사판을 이 순서대로 배치하고,

상기 가로벽에 상기 액정 표시 장치를 실장 기기에 고정하기 위한 부착부를 구비함과 함께, 상기 부착부를 형성한 가로벽의 상기 광학 보상 시트에 대향하는 꼭지각 중 적어도 일부에 모따기부를 형성하였다.

가로벽에 모따기부를 실시함으로써, 외부로부터의 충격으로 상기 가로벽이 액정 패널 방향으로 움직이더라도, 이 모따기부에 의해 액정 패널이 상승되지 않는다. 따라서, 종래와 같은 파문형의 표시 불량량은 발생되지 않는다. 또, 상기 모따기부는 상기 가로벽의 길이 방향 전역에 실시하는 것이 바람직하지만, 보강 부재와의 부착 부분의 기계적 강도가 저하하는 경우에는, 이 인서터의 매설 부분을 피하여 형성하여도 좋다.

(2) : 액정 패널의 배면에 광학 보상 시트를 통해 백 라이트를 적층하고, 상부 케이스와 하부 케이스로 협지 고정된 액정 표시 장치에 있어서,

상기 하부 케이스의 중앙 영역의 대부분에는 상기 백 라이트를 구성하는 도광판을 수납하는 오목부를 구비함과 함께, 그 주변부의 적어도 일부에 상기 광학 보상 시트를 상기 액정 패널 사이에서 협지하는 뱅크부를 지니고, 상기 오목부에 수납하는 도광판의 배면에 반사 시트와 반사판을 이 순서대로 배치하고,

상기 뱅크부의 측면에 상기 액정 표시 장치를 실장 기기에 부착하기 위한 나사 구멍을 구비함과 함께, 상기 나사 구멍을 형성한 뱅크부의 상기 광학 보상 시트에 대향하는 꼭지각의 적어도 일부에 모따기부를 형성하였다.

뱅크부에 모따기부를 실시함으로써, 외부로부터의 충격으로 상기 뱅크부가 액정 패널 방향으로 움직이더라도, 이 모따기부에 의해 액정 패널이 상승되지 않는다. 따라서, 종래와 같은 파문형의 표시 불량량은 발생되지 않는다. 또, 상기 모따기부는 상기 뱅크부의 길이 방향 전역에 실시하는 것이 바람직하지만, 인서터의 매설 부분의 기계적 강도가 저하하는 경우에는, 이 인서터의 매설 부분을 피하여 형성하여도 좋다.

(3) : 액정 패널의 배면에 광학 보상 시트를 통해 백 라이트를 적층하고, 상부 케이스와 하부 케이스로 협지 고정된 액정 표시 장치에 있어서,

상기 하부 케이스의 중앙 영역의 대부분에는 상기 백 라이트를 구성하는 도광판을 수납하는 오목부를 구비함과 함께, 그 주변부의 적어도 일부에 상기 광학 보상 시트를 상기 액정 패널 사이에서 협지하는 뱅크부를 포함하고, 상기 오목부에 수납하는 도광판의 배면에 반사 시트와 반사판을 이 순서대로 배치하고,

상기 뱅크부에 상기 액정 표시 장치를 실장 기기에 고정하기 위한 부착부를 구비함과 함께, 상기 부착부

근방의 상기 반사판을 제거하여 상기 도광판의 배면과 상기 오목부 상면의 사이에 간극을 형성하였다.

반사판은 일반적으로 알루미늄판 혹은 알루미늄 증착판이 사용되지만, 이 반사판을 상기 부착부에 따라서, 혹은 그 근방에서 결여시킴으로써, 하부 케이스와 도광판 사이에 간극이 형성된다. 그 때문에, 외부로부터의 충격으로 상기 뱅크부가 도광판을 밀어 올리는 방향으로 움직이더라도 도광판에 접촉하기 어렵게 된다. 따라서, 종래와 같은 파문형의 표시 불량은 발생되지 않는다.

(4) : 액정 패널의 배면에 광학 보상 시트를 통해 백 라이트를 적층하고, 상부 케이스와 하부 케이스로 협지 고정된 액정 표시 장치에 있어서,

상기 하부 케이스의 중앙 영역의 대부분에는 상기 백 라이트를 구성하는 도광판을 수납하는 오목부를 구비함과 함께, 그 주변부의 적어도 일부에 상기 광학 보상 시트를 상기 액정 패널 사이에서 협지하는 뱅크부를 포함하고, 상기 오목부에 수납하는 도광판의 배면에 반사 시트와 반사판을 이 순서대로 배치하고,

상기 뱅크부의 측면에 상기 액정 표시 장치를 실장 기기에 부착하기 위한 나사 구멍을 구비함과 함께, 상기 나사 구멍 근방의 상기 반사판을 제거하여 상기 도광판의 배면과 상기 오목부 상면 사이에 간극을 형성하였다.

상기와 마찬가지로 반사판을 상기 부착부에 따라서, 혹은 그 근방에서 결여시킴으로써, 하부 케이스와 도광판 사이에 간극이 형성된다. 그 때문에, 외부로부터의 충격으로 상기 뱅크부가 도광판을 밀어 올리는 방향으로 움직이더라도 도광판에 접촉하기 어렵게 된다.

따라서, 종래와 같은 파문형의 표시 불량은 발생되지 않는다.

상기 (1)의 효과와 (3)의 효과가 상승(相乘)하여, 보다 효과적으로 파문형의 표시 불량이 억제된다.

(5) : 액정 패널의 배면에 광학 보상 시트를 통해 백 라이트를 적층하고, 상부 케이스와 하부 케이스로 협지 고정된 액정 표시 장치에 있어서,

상기 하부 케이스의 중앙 영역의 대부분에는 상기 백 라이트를 구성하는 도광판을 수납하는 오목부를 구비함과 함께, 그 주변부 중 적어도 일부에 상기 광학 보상 시트를 상기 액정 패널 사이에서 협지하는 뱅크부를 포함하고, 상기 오목부에 수납하는 도광판의 배면에 반사 시트와 반사판을 이 순서대로 배치하고,

상기 뱅크부에 상기 액정 표시 장치를 실장 기기에 고정하기 위한 부착부를 구비함과 함께, 상기 오목부의 적어도 상기 부착부 근방에 경사부를 형성하고, 상기 도광판의 배면과 상기 오목부 상면 사이에 간극을 형성하였다.

오목부의 적어도 상기 부착부 근방에 형성한 경사부에 의해, 하부 프레임과 도광판 사이에 간극이 형성되기 때문에, 외부로부터의 충격으로 상기 뱅크부가 도광판을 밀어 올리는 방향으로 움직이더라도 도광판에 접촉하기 어렵게 된다. 따라서, 종래와 같은 파문형의 표시 불량은 발생되지 않는다. 상기 경사부는 도광판의 단부에 따른 전역에 형성하여도 좋고, 또한 부착부 근방에만 형성하여도 좋다.

(6) : 액정 패널의 배면에 광학 보상 시트를 통해 백 라이트를 적층하고, 상부 케이스와 하부 케이스로 협지 고정된 액정 표시 장치에 있어서,

상기 하부 케이스의 중앙 영역의 대부분에는 상기 백 라이트를 구성하는 도광판을 수납하는 오목부를 구비함과 함께, 그 주변부의 적어도 일부에 상기 광학 보상 시트를 상기 액정 패널 사이에서 협지하는 뱅크부를 포함하고, 상기 오목부에 수납하는 도광판의 배면에 반사 시트와 반사판을 이 순서대로 배치하고,

상기 뱅크부의 측면에 상기 액정 표시 장치를 실장 기기에 부착하기 위한 나사 구멍을 구비함과 함께, 상기 오목부의 적어도 상기 부착부 근방에 경사부를 형성하고, 상기 도광판의 배면과 상기 오목부 상면 사이에 간극을 형성하였다.

상기 (5)와 마찬가지로, 오목부 중 적어도 상기 나사 구멍부 근방 (인서터의 매설부 근방)에 형성한 경사부에 의해, 하부 프레임과 도광판 사이에 간극이 형성되기 때문에, 외부로부터의 충격으로 해당 뱅크부가 도광판을 밀어 올리는 방향으로 움직이더라도 도광판에 접촉하기 어렵게 된다. 따라서, 종래와 같은 파문형의 표시 불량은 발생되지 않는다.

또, 본 발명은, 상기한 구성에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 않고, 여러가지로 변경이 가능하다.

본 발명의 다른 목적 및 구성은 후술하는 실시예의 기재로부터 명백하게 될 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시예에 따라, 실시예의 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제1 실시예를 설명하는 상기 도 15와 마찬가지로의 주요부 단면도이다. 액정 패널 PNL 및 백 라이트 BL의 구성 및 실장 기기의 보강 부재 ST와의 고정 구조는 도 15에서 설명하였으므로 재차의 설명은 생략한다. 도 1 중, INS는 하부 프레임 MCA의 뱅크부에 매설된 인서터 (암나사)이고, 액정 표시 장치 MDL은, 실장 기기의 보강 부재 ST로부터 상부 프레임 SHD의 나사 구멍 TH를 통해서 나사 SC를 비틀어 넣어 고정된다.

본 실시예에서는, 하부 프레임 MCA의 가로벽을 형성하는 뱅크부 DAM의 광학 보상 시트 OPS에 대항하는 꼭지각에 모따기부 COF를 실시하였다. 이 모따기부 COF에 의해, 하부 프레임 MCA가 상기 도 16에서 설명한 바와 같이 움직이더라도, 상기 뱅크부 DAM이 광학 보상 시트 OPS를 밀어 올리는 일이 없다. 따라

서, 액정 패널 PNL의 셀 갭은 변동하지 않고, 종래와 같이 인서터 INS의 매설 부분을 중심으로 하는 파문형의 표시 불량의 발생이 억제된다.

도 2는 액정 표시 장치를 구성하는 하부 프레임을 도 1의 화살표 A 방향으로부터 본 주요부 평면도이다. 본 실시예에서는, 도 2a에 도시한 바와 같이, 하부 프레임 MCA의 뱅크부 DAM에 매설된 인서터 근방을 피하여 모따기부 COF를 실시한 것이다.

또한, 도 2b는 하부 프레임 MCA의 뱅크부 DAM의 길이 방향 전역에 모따기부 COF를 실시한 것이다.

도 2a는 뱅크부 DAM이 인서터 INS의 매설로 기계적인 강도가 저하하는 경우이며, 도 2b는 인서터 INS의 매설로 기계적인 강도가 저하될 우려가 없는 경우이다.

어느 한쪽의 경우에서도, 외부로부터의 충격으로 뱅크부 DAM이 액정 패널 방향으로 움직이더라도, 이 모따기부 COF에 의해 뱅크부 DAM이 액정 패널 (직접적으로는 광학 보상 시트 OPS)에 접촉하지 않고, 상기 액정 패널을 상승시키지 않는다. 따라서, 종래와 같은 파문형의 표시 불량은 발생되지 않는다.

도 3은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제2 실시예의 설명도이고, 도 3a는 도 1과 마찬가지로의 주요부 단면도, 도 3b는 반사판의 결여 상태를 설명하는 주요부 평면도이다.

본 실시예는, 액정 표시 장치의 하부 프레임 MCA의 백 라이트 BL을 구성하는 반사판 ALS의 뱅크부 DAM측의 적어도 일부를 결여한 결여부 CFF를 형성한 것이다. 이 반사판 ALS는, 일반적으로는 알루미늄판 혹은 수지 시트 등에 알루미늄을 증착한 것이다. 반사판 ALS의 결여부 CFF는 하부 프레임 MCA의 뱅크부에 매설된 인서터 INS와 대향하는 부분에 형성한다. 또, 이 결여부 CFF의 사이즈는 액정 표시 장치를 구성하는 각 구성재의 기계적 강도에 따라서 선정하면 좋다.

이 구성에 의해, 외부로부터의 충격으로 뱅크부 DAM이 액정 패널 방향에 움직이더라도, 반사판 RFS의 결여부 CFF에 의한 간극이 있기 때문에, 도광판 GLB가 액정 패널 (직접적으로는 광학 보상 시트 OPS)을 밀어 올리는 일이 없다. 따라서, 종래와 같은 파문형의 표시 불량은 발생되지 않는다.

도 4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제3 실시예의 설명도이고, 도 4a는 도 3과 마찬가지로의 주요부 단면도, 도 4b는 반사판의 결여 상태를 설명하는 주요부 평면도이다.

본 실시예는, 액정 표시 장치의 하부 프레임 MCA의 백 라이트 BL을 구성하는 반사판 ALS의 뱅크부 DAM측의 적어도 일부를 결여한 결여부 CFF를 형성함과 함께, 하부 프레임 MCA의 뱅크부 DAM의 상기 광학 보상 시트 OPS에 대향하는 꼭지각의 적어도 일부에 도 1과 마찬가지로의 모따기부 OF를 형성한 것이다.

뱅크부 DAM에 형성하는 모따기부 COF는 도 4b에 도시한 바와 같이 인서터 INS의 매설 부분을 피한 부분에 한하지 않고, 상기 뱅크부 DAM의 기계적 강도가 충분히 확보할 수 있는 것이면, 상기 뱅크부 DAM의 길이 방향 전역에 형성하여도 좋다.

본 실시예의 구성으로 함으로써, 상기 도 1의 구성의 효과 외에, 상기 도 3의 구성의 효과가 상승하고, 보다 확실하게 파문형의 표시 불량의 발생을 억제할 수 있다.

도 5는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제4 실시예를 설명하는 상기 도 1과 마찬가지로의 주요부 단면도이다. 본 실시예에서는, 도 1에 있어서의 하부 프레임 MCA의 백라이트 BL이 장착되는 저면부 (오목부) ALV의 뱅크부 DAM측에 경사부 GV를 형성한 것이다. 이 경사부 GV를 형성함으로써, 외부로부터의 충격으로 하부 프레임 MCA가 도광판 GLB를 밀어 올리지는 않고, 또한, 뱅크부 DAM에 형성한 모따기부 COF가 액정 패널 PNL을 밀어 올리는 것이 회피되고, 파문형의 표시 불량의 발생을 억제할 수 있다.

또, 액정 표시 장치의 구성재의 기계적 강도에 따라서는, 오목부 ALV의 뱅크부 DAM측에 형성한 경사부 GV만으로 하는 것도 가능하다.

도 6은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제5 실시예를 설명하는 주요부 단면도이다.

본 실시예는, 실장 기기의 보강 부재 ST에 대한 액정 표시 장치의 부착 방식이 상기한 각 실시예와 다른 방향으로부터의 나사 고정 방식으로 한 것이다.

이 부착 방식에서도, 외부로부터의 충격이 액정 패널 PNL의 파문형의 표시 불량을 초래하는 경우가 있다. 본 실시예에서는, 하부 프레임 MCA의 백 라이트 BL을 수납하는 오목부 ALV의 뱅크부 DAM측에 경사부 GV를 형성함과 함께, 뱅크부 DAM에도 도 1과 마찬가지로의 모따기부 COF를 형성하고 있다.

또, 도 6에 도시한 부착 구조로 한 액정 표시 장치에 대하여, 경사부 GV를 대신하여 상기 도 3 내지 도 5에서 설명한 사이드 마운트 방식에 있어서의 반사판 RFS에 결여 부분 CFF를 형성하여도 좋다. 또한, 뱅크부 DAM의 모따기부 COF, 반사판 RFS에 결여 부분 CFF, 하부 프레임 MCA의 경사부 GV를 단독으로, 혹은 조합한 구성으로 하는 것도 가능해진다.

다음에, 상기 각 실시예에서 설명한 본 발명을 적용한 액정 표시 장치와 그 실장 기기의 일례, 및 구동 방식의 일례에 대해 설명한다.

도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 실장한 전자 기기의 일례인 노트북 퍼스널 컴퓨터의 외관도이다. 이 노트북 퍼스널 컴퓨터는, 키보드부 (본체부)와 표시부를 힌지로 접속하여 이루어지고, 키보드부에는 CPU 등으로 이루어지는 호스트 컴퓨터, 키보드가 탑재되고, 표시부에는 상기한 본 발명에 따른 액정 표시 장치 MDL이 실장되어 있다.

이 액정 표시 장치 MDL을 구성하는 액정 패널 PNL의 주변에는 구동 회로 기판 PCB1, PCB2, PCB3, 백 라이트용의 인버터 전원 IV 등이 탑재되어 있다. 또, CT는 호스트측과 접속하는 커넥터, TCON은 호스트측으로부터 입력하는 표시 신호에 기초하여 액정 패널 PNL에 화상을 표시하기 위한 신호 처리, 타이밍 신호 등을 생성하는 제어 회로이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 도 7에 도시한 바와 같은 노트북 형태 등의 가반형 퍼스널 컴퓨터에 한하지 않고, 데스크탑형 모니터 등의 거치 형 퍼스널 컴퓨터, 그 밖의 기기의 표시 디바이스에도 사용할 수 있는 것은 물론이다.

도 8은 본 발명의 액정 표시 장치를 구성하는 액정 패널의 일 화소와 그 주변의 구성을 설명하는 평면도, 도 9는 도 8의 3-3선에 따라서 절단한 박막 트랜지스터(TFT) 부분의 단면도이다. 도 8은 소위 TN 방식의 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치의 일 화소 근방의 구성도이고, 각 화소는 인접하는 2개의 주사 신호선 (게이트 신호선 또는 수평 신호선) GL과, 인접하는 2개의 영상 신호선 (드레인 신호선 또는 수직 신호선) DL과의 교차 영역 내 (4개의 신호선으로 둘러싸인 영역내)에 배치되어 있다.

각 화소는 박막 트랜지스터 TFT, 투명 화소 전극 IT0(1) 및 보유 용량 소자 Cadd를 포함한다. 주사 신호선 GL은 열 방향으로 연장되고, 행 방향으로 복수 라인 배치되어 있다. 영상 신호선 DL은 행 방향으로 연장되고, 열 방향으로 복수 라인 배치되어 있다.

도 9에 도시한 바와 같이, 액정 LC를 기존의 하부 투명 유리 기판(하측 유리 기판) SUB(1)측에는 박막 트랜지스터 TFT 및 투명 화소 전극 IT0(1)이 형성되고, 상부 투명 유리 기판 (상측 유리 기판) SUB(2)측에는 컬러 필터 FIL, 차광용 블랙 매트릭스의 패턴 BM이 형성되어 있다.

상하부의 투명 유리 기판 SUB2, 1은 예를 들면 0.7mm 정도의 두께를 지니고, 그 위에 형성되는 주사 신호선 GL, 차광막(블랙 매트릭스) BM 등의 막질이 형성되어 있다. 상부 투명 유리 기판 SUB(2)의 내측 (액정 LC측)의 표면에는, 차광막 BM, 컬러 필터 FIL, 및 상부 배향막 ORI(2)가 순차 적층되어 설치되어 있다.

도 10은 본 발명을 적용하는 일반적인 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치의 구성과 구동 시스템의 설명도이다. 이 종류의 액정 표시 장치는, 액정 패널 PNL과, 이 액정 패널 PNL의 주변에 데이터선 (드레인 신호선 또는 드레인선이라고도 말한다) 구동 회로(IC 칩) 즉 드레인 드라이버 DDR, 주사선 (게이트 신호선 또는 게이트선이라고도 한다) 구동 회로 (IC 칩) 즉 게이트 드라이버 GDR을 지니고, 이들 드레인 드라이버 DDR와 게이트 드라이버 GDR에 화상 표시를 위한 표시 데이터나 클럭 신호, 계조 전압 등을 공급하는 표시 제어 수단인 표시 제어 장치 CRL, 전원 회로 PWU를 구비하고 있다.

본체 (컴퓨터, 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 수상 회로 등의 외부 신호 소스)로부터의 표시 데이터와 제어 신호 클럭, 표시 타이밍 신호, 동기 신호는 표시 제어 장치 CRL에 입력한다. 표시 제어 장치 CRL에는, 계조 기준 전압 생성부, 타이밍 컨트롤러 TCON 등이 구비되어 있고, 외부로부터의 표시 데이터를 액정 패널 PNL에서의 표시에 적합한 형식의 데이터로 변환한다.

게이트 드라이버 GDR와 드레인 드라이버 DDR에 대한 표시 데이터와 클럭 신호는 도시한 바와 같이 공급된다. 드레인 드라이버 DDR의 전단의 캐리 출력은, 그상태 그대로 다음단의 드레인 드라이버의 캐리 입력에 제공된다.

도 11은 액정 패널의 각 드라이버의 개략 구성과 신호의 흐름을 나타내는 블록도이다. 드레인 드라이버 DDR은 영상 (화상) 신호 등의 표시 데이터의 데이터 래치부와 출력 전압 발생 회로로 구성된다. 또한, 계조 기준 전압 생성부 HTV, 멀티플렉서 MPX, 공통 전압 생성부 CVD, 공통 드라이버 CDD, 레벨 시프트 회로 LST, 게이트 온 전압 생성부 GOV, 게이트 오프 전압 생성부 GFO, 및 DC-DC 컨버터 D/D는 도 17의 전원 회로 PWU에 설치된다.

도 12는 신호 소스 (본체)로부터 표시 제어 장치에 입력되는 표시 데이터 및 표시 제어 장치로부터 드레인 드라이버와 게이트 드라이버에 출력되는 신호를 나타내는 타이밍도이다. 표시 제어 장치 CRL은 신호 소스로부터의 제어 신호 (클럭 신호, 표시 타이밍 신호, 동기 신호)를 수신하여, 드레인 드라이버 DDR의 제어 신호로서 클럭 D1(CL1), 시프트 클럭 D2(CL2) 및 표시 데이터를 생성하고, 동시에 게이트 드라이버 GDR에의 제어 신호로서, 프레임 개시 지시 신호 FLM, 클럭 G(CL3) 및 표시 데이터를 생성한다.

또, 신호 소스로부터의 표시 데이터의 전송에 저전압 차동 신호 (LVDS 신호)를 이용하는 방식에서는, 상기 신호 소스측의 LVDS 송신 회로로부터의 LVDS 신호를 상기 표시 제어 장치를 탑재하는 기판 (일반적으로, 인터페이스 기판과 칭한다)에 탑재한 LVDS 수신 회로에서 원래의 신호로 변환하고 나서 게이트 드라이버 GDR 및 드레인 드라이버 DDR에 공급한다.

도 12로부터 명백한 바와 같이, 드레인 드라이버의 시프트용 클럭 신호 D2(CL2)는 본체 컴퓨터 등으로부터 입력되는 클럭 신호(DCLK) 및 표시 데이터의 주파수와 동일하며, XGA 표시 소자에서는 약 40MHz의 고주파가 된다.

이상, 본 발명을 실시예에 기초하여 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되는 것이 아니라, 그 요지를 일탈하지 않은 범위에서 여러가지의 변경이 가능한 것은 물론이다. 예를 들면, 상기한 실시예는 TN형의 액티브 매트릭스 방식의 액정 표시 장치에 본 발명을 적용한 것으로서 설명하였지만, IPS형의 액티브 매트릭스 방식의 액정 표시 장치, 단순 매트릭스 방식, 그 밖의 방식의 액정 표시 장치에도 마찬가지로 적용할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 액정 표시 장치를 구성하는 액정 패널과, 그 백 라이트 구조를 적층한 구조에 있어서, 백 라이트에 의한 액정 패널의 상승이 발생하지 않도록, 그 하부 프레임의 형상 구조, 혹은 반사판의 구조를 개량함으로써, 키보드 조작 혹은 다른 외부 충격에 기인하는 액정 표시 장치의 실장부 근방에 있어서 액정 패널의 화면 상에 발생하는 파문형의 표시 불량을 억제한 액정 표시 장치를 제공할 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

액정 표시 장치에 있어서,
표면(top surface)과 이면(back surface)을 구비하는 액정 패널;
표면측에 설치된 상측 케이스와 이면측에 설치된 하측 프레임;및
상기 하측 프레임은 액정 패널의 주변부를 상기 상측 케이스로 협지하는 가로벽부를 포함하고,
상기 가로벽부는 상기 액정 패널의 이면에 대향하는 상부 보유면;및
상기 보유면으로부터 내측을 향하는 경사진 면을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 액정 패널의 이면측에 설치된 편광판을 구비하고,
상기 편광판의 엣지(edge)가 상기 경사진 면과 중첩되는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 가로벽부에 설치된 부착부를 구비하고,
액정 표시 장치는 상기 부착부에서 외부 장치에 고정되는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 가로벽부에 설치된 나사 구멍을 구비하고,
액정 표시 장치는 상기 나사 구멍에서 수납부에 나사가 체결되는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 경사진 면은, C 모따기(chamfered edge)인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 경사진 면은, R 모따기 (R beveled edge)인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

액정 표시 장치에 있어서,
액정 패널;
액정 패널의 이면에 배치된 도광판;
도광판을 수납하는 하측 프레임;
상기 하측 프레임은 도광판의 주변부를 둘러싸는 बैं크부;및
도광판의 하측에 위치하는 저면부를 구비하고,
상기 저면부와 상기 도광판과의 갭이, 도광판의 주연(周緣)부와 저면부가 중첩되는 부분에서 다른 부분에 대하여 넓어지도록 설치되는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 도광판의 주연부와 상기 하측 프레임의 저면부가 중첩되는 부분의 갭은, 저면부의 판두께를 다르게 함으로써 설치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기뱅크부에 설치된 부착부를 구비하고,

액정 표시 장치는 상기 부착부에서 외부 장치에 고정되는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기뱅크부에 설치된 나사 구멍을 구비하고,

액정 표시 장치는 상기 나사 구멍에서 수납부에 나사가 체결되는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

액정 표시 장치에 있어서,

액정 패널; 및

액정 패널의 이면에 배치된 도광판을 구비하고,

상기 도광판은 상면과 하면과 측면을 구비하고,

도광판을 수납하는 하측 프레임;

상기 하측 프레임은 도광판의 측면에 따라서 설치된 가로벽; 및

도광판의 하면에 면하는 판부를 구비하고,

상기 판부와 상기 도광판 사이에 설치된 시트;

상기 시트의 엣지는 상기 가로벽에 따르도록 설치되는, 상기 가로벽에 설치된 부착부; 및

상기 엣지를 상기 부착부 근방에서 가로벽으로부터 멀리하도록 내측에 설치함으로써, 판부와 상기 도광판 사이에 스페이스를 설치하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 가로벽의 상부에는, C 모따기(chamfered edge)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 가로벽의 상부에는, R 모따기(R beveled edge)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

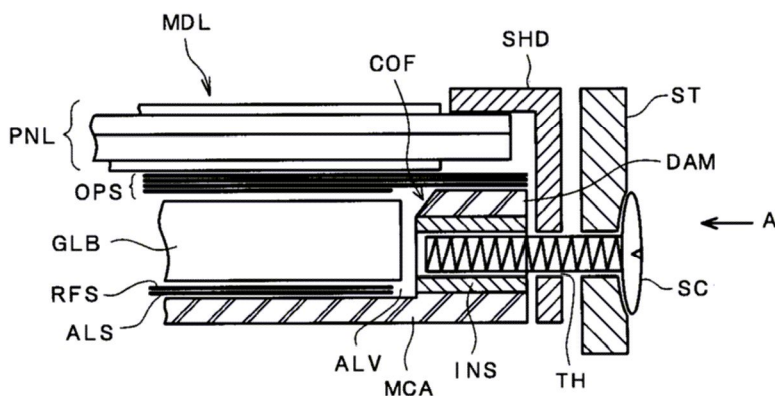
청구항 14

제11항에 있어서,

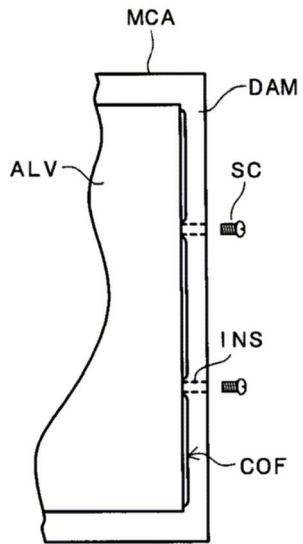
상기 부착부는 나사 구멍인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

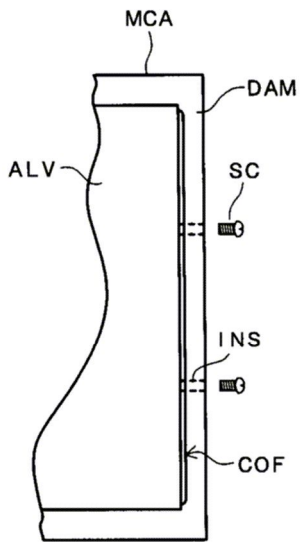
도면1



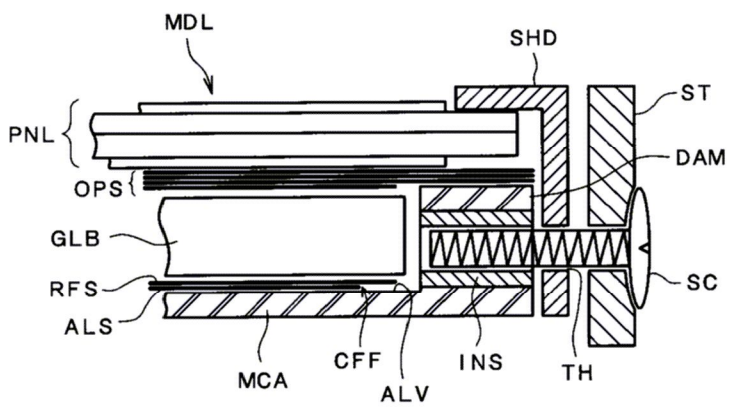
도면2a



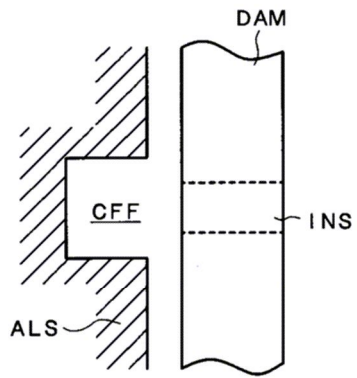
도면2b



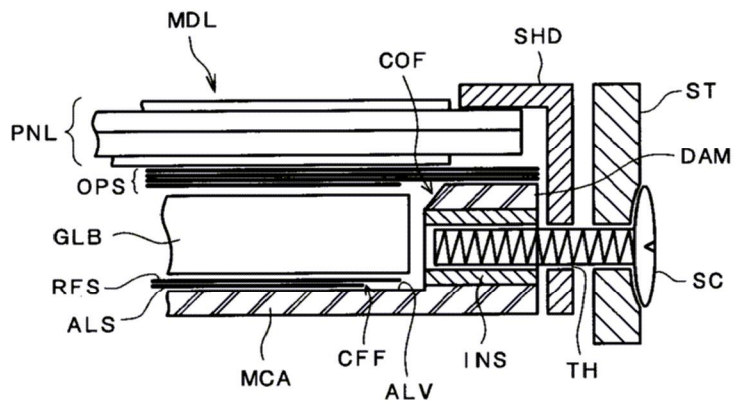
도면3a



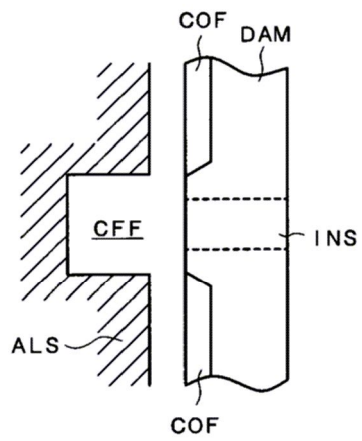
도면3b



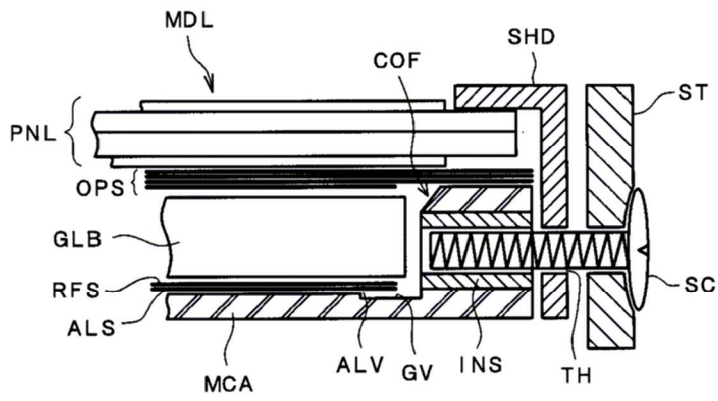
도면4a



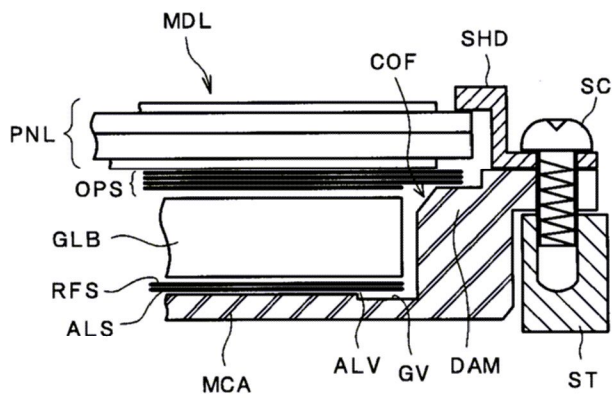
도면4b



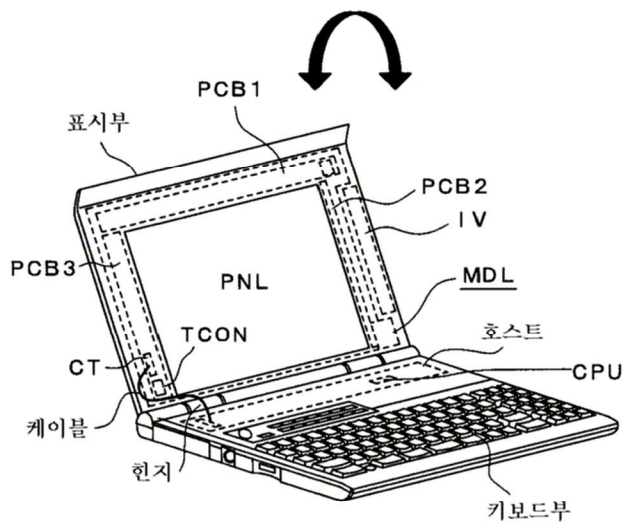
도면5



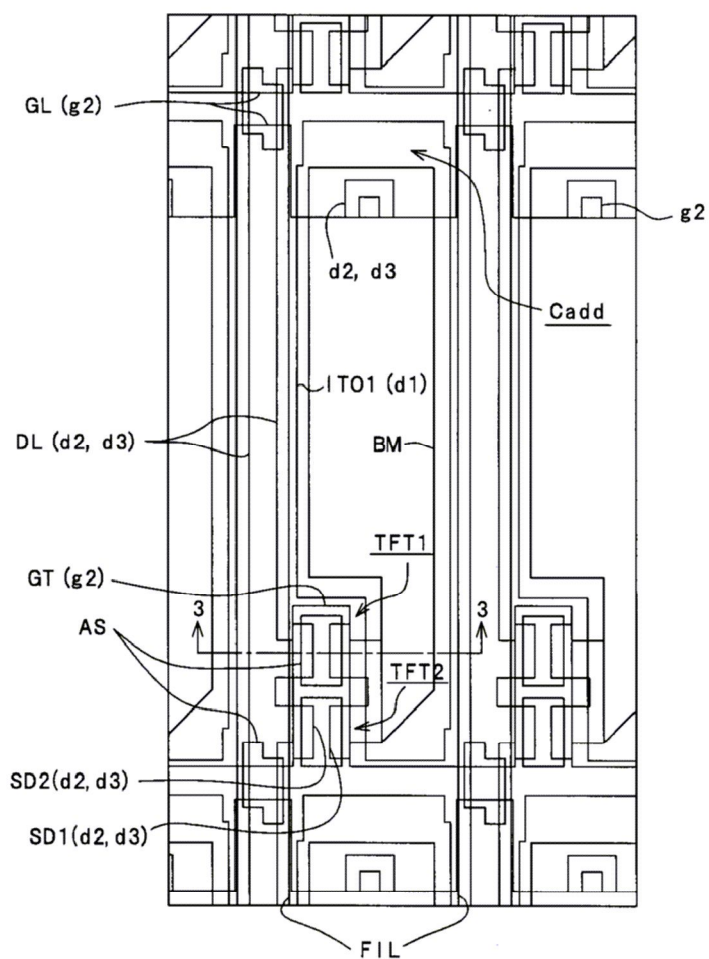
도면6



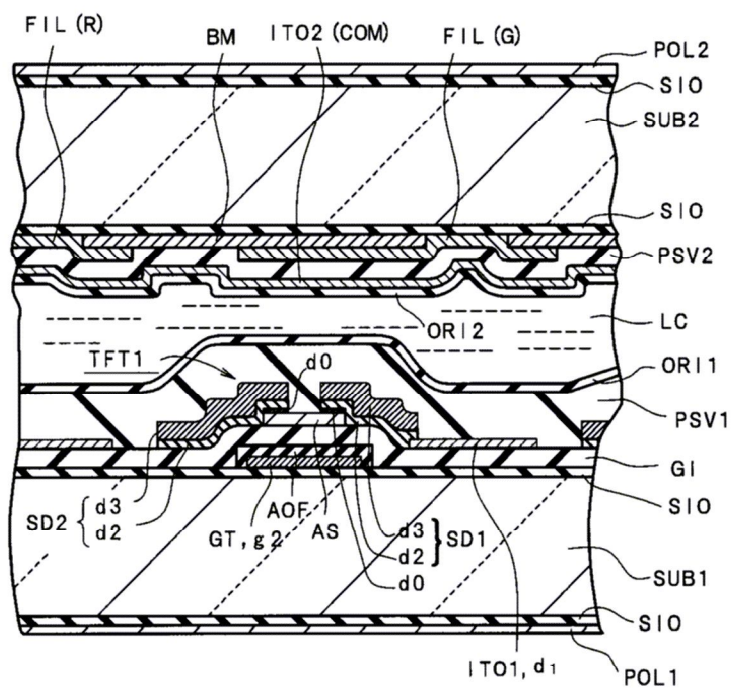
도면7



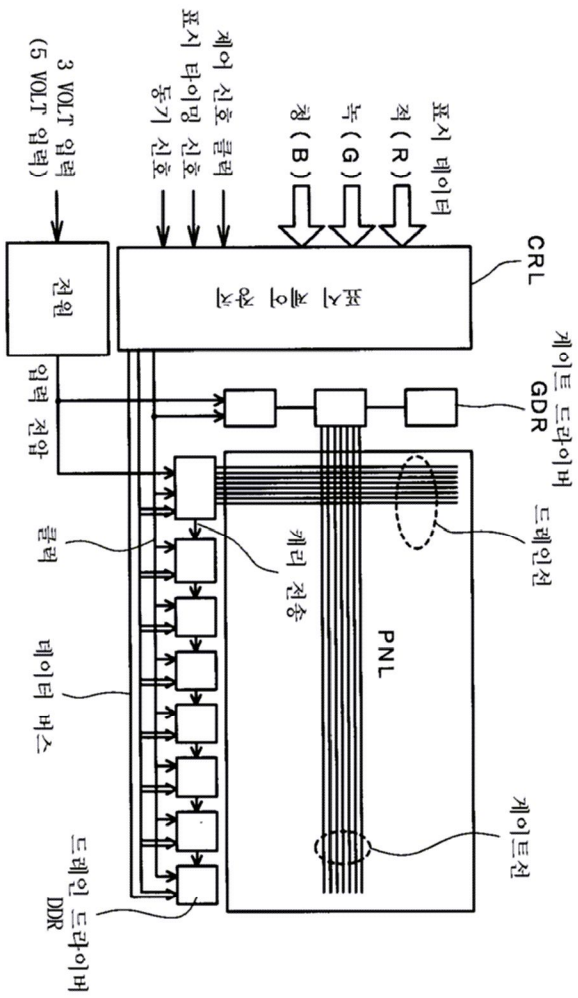
도면8



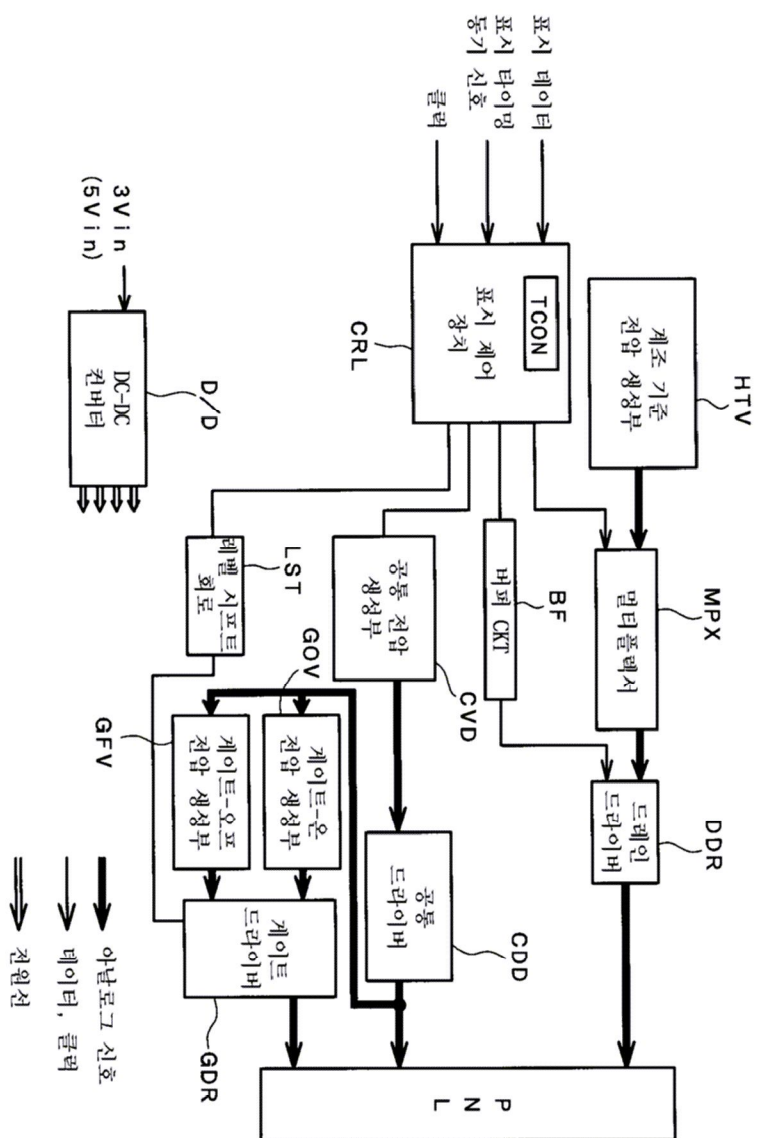
도면9



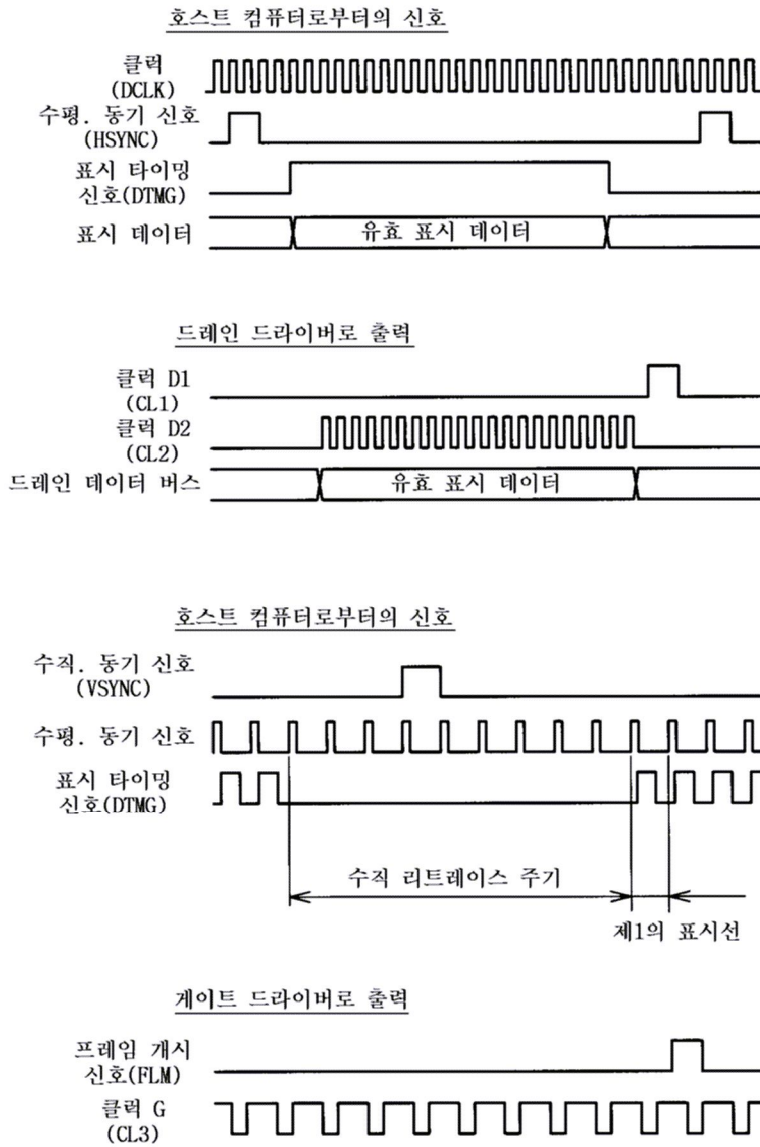
도면 10



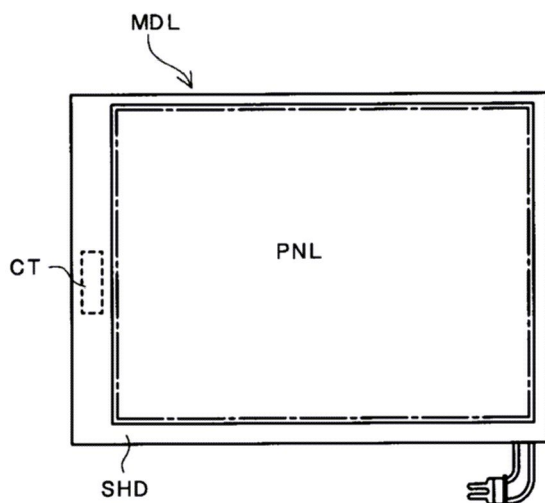
도면11



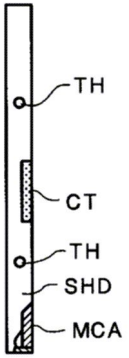
도면 12



도면 13a



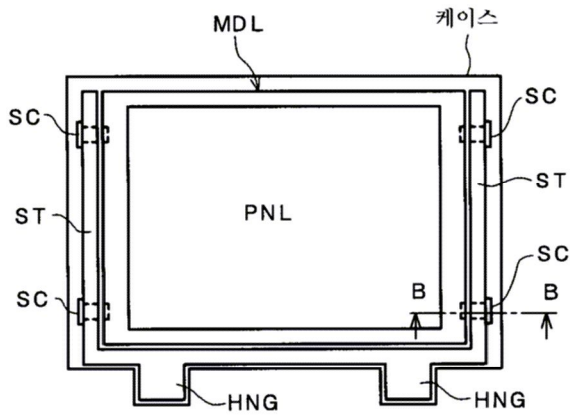
도면 13b



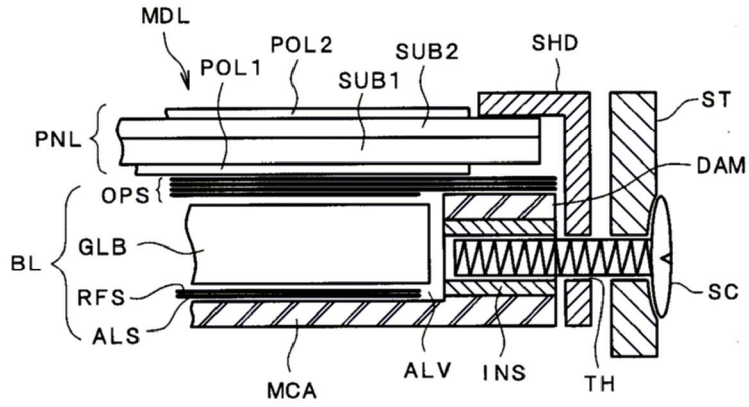
도면 13c



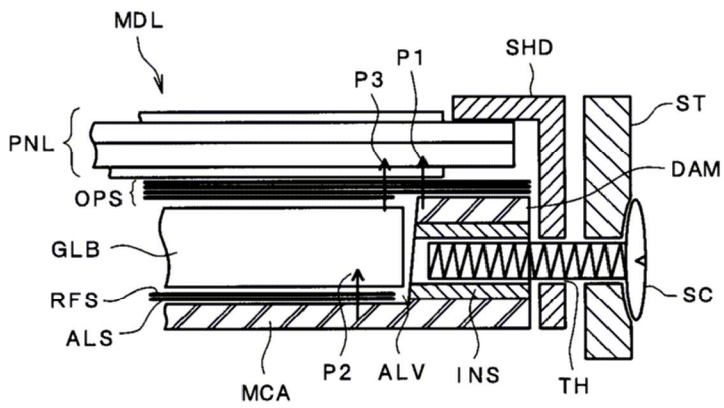
도면 14



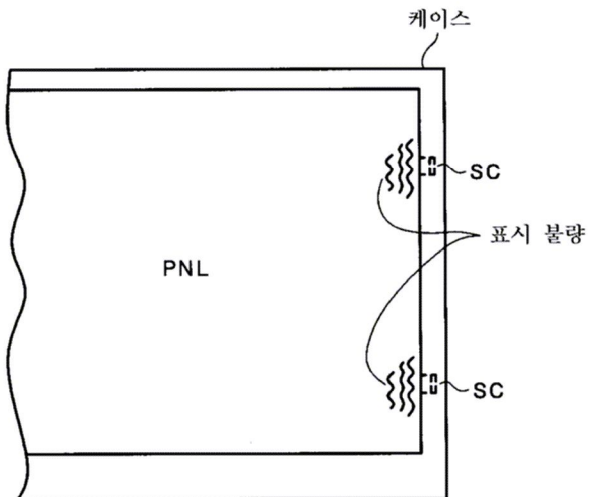
도면 15



도면 16



도면 17



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020010040065A	公开(公告)日	2001-05-15
申请号	KR1020000060005	申请日	2000-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	日立HITACHI SEISAKUSHODBA 日立器件工程株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 地伤装置工程可否让这个夏		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 地伤装置工程可否让这个夏		
[标]发明人	YARITA KATSUHIKO 야리따가쯔히꼬 MATSUDA FUMITOSHI 마쯔다후미또시		
发明人	야리따가쯔히꼬 마쯔다후미또시		
IPC分类号	G02F1/1335 G09F G02F1/136 G09F9/00 G02F		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	1999293747 1999-10-15 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

抑制了由外部冲击引起的在安装装置的附接部分附近发生的波纹类型的显示缺陷。液晶显示装置MDL的下壳体MCA的中央部分设置有凹部ALV，用于容纳构成背光BM的导光板GLB，并且其周边部分的至少一部分在液晶面板PNL之间设置有光学补偿片OPS。反射片RFS和反射板ALS依次布置在导光板GLB的后表面上，该导光板GLB容纳待保持的堤部DAM并且容纳在凹部ALV中，并且用于将液晶显示器MDL固定到安装设备的内螺纹设置在堤部DAM中并且，倒角部分COF形成在其中嵌入插入器INS的堤部DAM的光学补偿片OPS的顶角的至少一部分上。1 指数方面 液晶面板，多路复用器，转换器，彩色滤光片，薄膜晶体管

