



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월17일
(11) 등록번호 10-1074415
(24) 등록일자 2011년10월11일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0084006

(22) 출원일자 2004년10월20일

심사청구일자 2009년09월29일

(65) 공개번호 10-2006-0034956

(43) 공개일자 2006년04월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP11024097 A*

KR1020010105378 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

박창근

경상북도 구미시 구평동 진평라구 4B2L 토마토빌 306호

정상덕

경북 구미시 도량2동 도량4차주공아파트 114번지 402동 1109호

(74) 대리인

김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 7 항

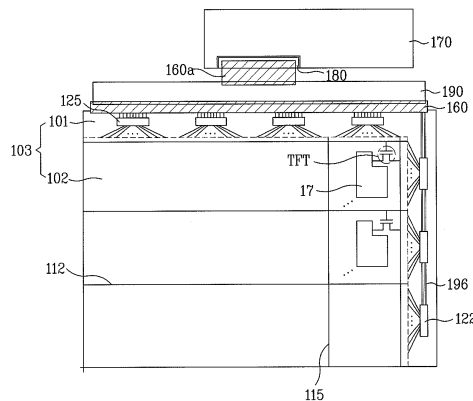
심사관 : 장경태

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정패널과 인쇄회로기판을 서로 연결해주기 위해 사용되는 FPC의 면적을 최소화하여 공정단가를 절감하고자 하는 액정표시장치에 관한 것으로서, 수직교차하는 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차지점에 TFT와 화소 전극이 각각 형성되어 있는 TFT 어레이 기판과 이에 대향하는 대향기판이 액정을 사이에 두고 형성되는 액정표시 모듈과, 상기 게이트 배선과 접속되고 상기 TFT 어레이 기판 상에 실장되는 게이트 드라이브 IC와, 상기 데이터 배선과 접속되고 상기 TFT 어레이 기판 상에 실장되는 데이터 드라이브 IC와, 상기 데이터 드라이브 IC가 실장된 TFT 어레이 기판 모서리에 배치되는 인쇄회로기판과, 상기 TFT 어레이 기판과 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 연결용 PCB를 포함하며, 상기 연결용 PCB는 구부러지지 않는 재질로 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

수직교차하는 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차지점에 TFT와 화소전극이 각각 형성되어 있는 TFT 어레이 기판과 이에 대향하는 대향기판이 액정을 사이에 두고 형성되는 액정표시모듈과,
상기 게이트 배선과 접속되고 상기 TFT 어레이 기판 상에 실장되는 게이트 드라이브 IC와,
상기 데이터 배선과 접속되고 상기 TFT 어레이 기판 상에 실장되는 데이터 드라이브 IC와,
상기 데이터 드라이브 IC가 실장된 TFT 어레이 기판 모서리에 배치되는 인쇄회로기판과,
상기 TFT 어레이 기판과 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 연결용 PCB를 포함하며,
상기 연결용 PCB는 구부러지지 않는 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 TFT 어레이 기판과 연결용 PCB는 FPC에 의해 서로 연결되고, 상기 연결용 PCB와 인쇄회로기판은 FPC입력부에 의해 서로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 TFT 어레이 기판에는 차례로 연결되는 상기 FPC, 연결용 PCB, FPC 입력부 및 인쇄회로기판으로 구성되는 구동회로부가 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 액정표시모듈 배면에 상기 인쇄회로기판이 안착되는 경우, 상기 연결용 PCB는 상기 액정표시모듈 단측면에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 연결용 PCB의 폭은 상기 액정표시모듈 단측면의 두께보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 액정표시모듈은 상기 TFT 어레이 기판 하측에 배치되는 백라이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서, 상기 FPC 입력부는 상기 인쇄회로기판의 커넥터에 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0014] 본 발명은 액정표시소자(LCD ; Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로, 특히 재료단가가 높은 FPC의 면적을 줄이기 위해 FPC 중간에 연결용 PCB를 삽입함으로써, FPC 사용에 의한 공정단가를 줄이고자 하는 액정표시장치에 관한 것이다.

[0015] 액정표시장치는 콘트라스트(contrast) 비가 크고, 계조 표시나 동화상 표시에 적합하며 전력소비가 적다는 특징 때문에 평판 디스플레이 중에서도 그 비중이 증대되고 있다.

- [0016] 이러한 액정표시장치는 액정표시모듈(LCM :Liquid Crystal display Module)과 이 액정표시모듈을 구동하기 위한 구동회로부로 구분되며, 상기 액정표시모듈은 두 장의 유리기관 사이에 주입된 매트릭스 형태의 액정셀들에 공급되는 신호를 각각 절환하기 위한 스위칭 소자들로 구성된 액정패널부와 상기 액정패널부에 광을 조사하는 백라이트부로 구분된다.
- [0017] 이러한 액정패널부 및 백라이트부는 일체화된 형태로 체결되어야 함과 아울러 외부의 충격에 의하여 손상되지 않게끔 케이스로 보호되어야만 한다.
- [0018] 한편, 상기 구동회로부는 인쇄회로기판(Printed Circuit Board; 이하 'PCB'라 함)에 실장되어 액정패널부를 구동시키게 된다. 이때, 액정패널부와 인쇄회로기판의 연결을 위해 FPC(Flexible Printed Circuit)가 사용되며, 도전성 수지 또는 커넥터를 이용하여 상기 FPC를 액정패널부의 기관 및 PCB에 직접 부착시킨다. FPC는 폴리아미드와 같은 유연성 재질층 사이에 금속성 도전층이 단층 혹은 다층 삽입된 구조를 가지고 있다.
- [0019] 이로써, 인쇄회로기판에 실장되어진 신호라인들을 통해 외부로부터 입력되는 제어신호들 및 직류전압들을 액정패널부로 전달하게 된다.
- [0020] 이하에서, 종래 기술에 의한 액정표시장치에 대해 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0021] 도 1은 종래 기술에 의한 액정표시장치의 평면도이고, 도 2는 종래 기술에 의한 액정표시장치의 단면도이다.
- [0022] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 액정패널부(3)와 백라이트부(B/L)는 서포트 메인(95)에 의하여 지지되며, 도시하지는 않았으나, 상기의 모든 구성요소들은 버텀 케이스에 수납되며 고정된다. 상기 서포트 메인(95)은 플라스틱 재질의 몰드물로서, 상기 서포트 메인(95) 일측에 설치되는 발광램프와, 상기 서포트 메인 내부에 차례로 적층되어지는 반사판, 도광판, 광학시트류가 백라이트부(B/L)를 이룬다. 상기 백라이트부(B/L) 상부에는 TFT 어레이 기관(1), 대향기관(2), 액정층으로 이루어진 액정패널부(3)가 올려진다.
- [0023] 구체적으로, 상기 액정패널부(3)는 색상 구현을 위한 컬러필터층이 구비된 대향기관(2)과, 상기 대향기관에 대향합착된 TFT 어레이 기관(1)과, 상기 두 기관(1,2) 사이에 봉입된 액정층(도시하지 않음)으로 구성되며, 상기 TFT 어레이 기관(1)의 모서리부에 인쇄회로기판(70)이 연결되어 각종 제어신호 및 데이터 신호를 제공한다.
- [0024] 즉, 박막트랜지스터가 형성되는 TFT 어레이 기관(1)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 영상신호를 전달하는 데이터 배선(15)과, 상기 데이터 배선(15)에 수직 교차되어 각 화소를 정의하고 스캐닝 신호를 전달하는 게이트 배선(12)과, 상기 게이트 배선(12) 및 데이터 배선(15)의 교차 지점에 각각 형성되는 박막트랜지스터(TFT)와, 각 화소에 형성되는 화소전극(17)이 구비되는데, 상기 게이트 배선(12) 및 데이터 배선(15) 일측 끝단은 게이트 드라이브 IC(22) 및 데이터 드라이브 IC(25)에 연결된다.
- [0025] 상기 게이트 드라이브 IC(22)는 LOG 라인(96)들에 의해 FPC(60)의 라인에 연결되고, 상기 데이터 드라이브 IC(25)는 직접 FPC(60)에 연결되어 최종적으로 인쇄회로기판(70)의 라인들에 연결된다.
- [0026] 상기 인쇄회로기판(70)에는 액정패널부(3)를 구동하기 위한 각종 제어신호를 제공하는 타이밍제어부와, 외부전원을 이용하여 화상표시에 필요한 공통전압(Vcom), 게이트 하이전압(Vgh), 게이트 로우전압(Vgl) 등의 구동전압을 제공하는 전원공급부 등이 구비된다.
- [0027] 여기서, 상기 인쇄회로기판(70)은 액정패널부(3)와 전기적으로 접속되어 드라이버 집적회로들의 제어신호 및 비디오신호를 공급하는데, 양면 테이프 또는 플라스틱 재질의 고정부 의해 서포트 메인(95)의 배면측에 안착 및 고정된다. 이 때, 인쇄회로기판(70)과 액정패널부(3) 사이에는 FPC(60)가 연결되는데, 상기 FPC(60)를 액정표시모듈의 옆모서리를 감싸도록 유연하게 접어서, 상기 인쇄회로기판(70)이 서포트 메인(95)의 배면에 배치되도록 한다.
- [0028] 상기 FPC(60)를 TFT 어레이 기관(1)에 연결시킬 때에는 양면 테이프 또는 접착제를 사용하여 고정부착시키고, 상기 FPC(60)를 인쇄회로기판(70)에 연결시킬 때에는 FPC입력부(60a)를 인쇄회로기판의 커넥터(80)에 꽂아 고정시킨다. 물론, 접착제를 사용하여 FPC입력부(60a)를 인쇄회로기판(70)에 부착시켜도 무방하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0029] 그러나, 종래 기술에 의한 액정표시장치는 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0030] 즉, 상기 인쇄회로기판과 액정패널부의 드라이브 IC는 유연한 재질의 FPC에 의해 서로 전기적으로 연결되는데, 디지털 장치의 경우 데이터 배선, 감마 배선 등 많은 수의 배선이 요구된다. 이러한 배선이 FPC 내에 구비되어

야 하므로 FPC의 크기가 커질수 밖에 없다. 따라서, 단가가 높은 FPC의 크기가 커짐에 따라 재료비가 많이 소요 되므로 공정 코스트가 상승하게 된다.

[0031] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, FPC 대신에 별도의 연결용 PCB를 사용하여 상기 인쇄회로기판과 액정패널부의 드라이브 IC 사이를 전기적으로 연결함으로써 생산단가를 절감할 수 있는 액정 표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

[0032] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치는 수직교차하는 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 지점에 TFT와 화소전극이 각각 형성되어 있는 TFT 어레이 기판과 이에 대향하는 대향기판이 액정을 사이에 두고 형성되는 액정표시모듈과, 상기 게이트 배선과 접속되고 상기 TFT 어레이 기판 상에 실장되는 게이트 드라이브 IC와, 상기 데이터 배선과 접속되고 상기 TFT 어레이 기판 상에 실장되는 데이터 드라이브 IC와, 상기 데이터 드라이브 IC가 실장된 TFT 어레이 기판 모서리에 배치되는 인쇄회로기판과, 상기 TFT 어레이 기판과 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 연결용 PCB로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0033] 이와같이, 본 발명은 액정표시모듈을 구동시키기 위한 각종 소자들이 실장되어 있는 FPC 및 PCB를 TFT 어레이 기판에 접속시키는 것을 특징으로 하는바, 특히 재료단가가 높은 FPC의 면적을 줄이기 위해 FPC 중간에 연결용 PCB를 삽입하는 것을 특징으로 한다.

[0034] 즉, FPC에서는 신호배선을 단층 또는 이층으로 형성할 수 있는 반면, PCB에서는 다층으로 형성할 수 있으므로, FPC 중간에 PCB를 삽입함으로써 종래에 FPC가 차지하던 면적을 줄일 수 있다. 따라서, FPC 사용에 의한 재료단가를 줄일 수 있다.

[0035] 이하, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명에 의한 액정표시장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0036] 도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치의 평면도이고, 도 4는 본 발명에 의한 액정표시장치의 단면도이다.

[0037] 본 발명에 의한 액정표시장치는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 플라스틱 재질의 서포트 메인(support main, 195)에 액정패널부(103) 및 백라이트부(B/L)가 수납 및 지지되어 액정표시모듈을 구성한다. 여기서, 액정 패널부(103)는 액정층을 사이에 두고 서로 대향함착되는 TFT 어레이 기판(101) 및 대향기판(102)으로 구성된다.

[0038] 이때, 상기 백라이트부(B/L)는, 도시하지 않았으나, 광을 발생시키는 적어도 하나 이상의 발광램프들과, 상기 발광램프들에서 발생된 광이 액정 패널의 표시부로 집중 조사될 수 있도록 배치되는 광학시트류로 구성된다.

[0039] 한편, 상기 TFT 어레이 기판(101) 상에는 게이트 배선(112) 및 데이터 배선(115)이 수직교차하여 단위화소를 정의하고, 상기 두 배선의 교차지점에는 박막트랜지스터(TFT) 및 화소전극(117)이 각각 형성된다.

[0040] 그리고, 드라이브 IC가 TFT 어레이 기판 상에 직접 실장되는 COG(Chip On Glass) 방식인 경우, 상기 TFT 어레이 기판(101) 상에는 상기 게이트 배선(112)에 접속되어 단위 화소를 온/오프시키기 위해 주사신호를 발생하는 게이트 드라이브 IC(122)와, 상기 데이터 배선(115)과 접속되어 데이터 이미지 신호를 발생하는 데이터 드라이브 IC(125)가 더 실장된다.

[0041] 상기 게이트 드라이브 IC(122) 및 데이터 드라이브 IC(125)가 실장된 각 패드에는 상기 액정패널부(103)를 구동하기 위한 인쇄회로기판이 연결되어야 한다. 상기 액정패널부(103)와 인쇄회로기판(170)을 전기적으로 연결하기 위해 그 사이에 연결용 PCB(190)를 삽입하여 연결시켜준다.

[0042] 상기 인쇄회로기판(170)에는 액정패널부(103)를 구동하기 위해 각종 제어 신호를 제공하는 타이밍 제어부와, 외부전원을 이용하여 화상표시에 필요로 하는 공통전압(Vcom), 게이트 하이전압(Vgh), 게이트 로우전압(Vgl) 등과 같은 구동전압들을 생성하는 전원공급부가 구비된다.

[0043] 본 발명에서는 FPC의 총면적을 줄이기 위해 상기 액정패널부(103)와 인쇄회로기판(170) 사이에 연결용 PCB(190)를 사용하지만, 상기 연결용 PCB(190)가 유연성을 갖고 있지 않으므로, 상기 연결용 PCB(190)와 상기 액정패널부(103) 사이에 FPC(160)를 사용하여 서로를 연결시켜주고, 상기 연결용 PCB(190)와 상기 인쇄회로기판(170) 사이에는 FPC 입력부(160a)를 사용하여 서로를 연결시켜준다.

[0044] 상기 FPC(160)는 폴리아미드와 같은 유연성 재질층 사이에 신호배선들을 단층 혹은 이층으로 오버랩되도록 형성할 수 밖에 없어 많은 수의 신호배선들을 실장하기 위해서는 넓은 면적을 사용해야 하는 반면, PCB는 신호배선들을 이층 이상의 다층으로 오버랩시켜 배치할 수 있으므로 최소 면적화 할 수 있다.

- [0045] 따라서, 드라이브 IC가 실장되어 있는 TFT 어레이 기판(101) 모서리에 양면테이프 또는 접착제를 사용하여 두께가 얇고 유연한 FPC(160)를 부착하여 고정시키고, 부착된 FPC(160)의 모서리에 연결용 PCB(190)를 부착하여 고정시킨 후, 상기 연결용 PCB(190)의 모서리에 연결단자가 구비된 FPC입력부(160a)를 부착하여 고정시킨다. 그리고, 상기 FPC입력부(160a)는 연결단자를 인쇄회로기판(170)의 커넥터(180)에 직접 꽂아 연결함으로써 신호를 전달한다. 물론, 양면테이프 또는 접착제를 사용하여 FPC 입력부(160a)와 인쇄회로기판(170)을 연결할 수도 있을 것이다.
- [0046] 이때, FPC를 상기 TFT 어레이 기판 또는 PCB에 부착하기 위한 접착수단을 형성한 후에는 열압착장치를 이용하여 완전접착시킴으로써, 이후의 충격에 의해 서로 떨어지지 않도록 완전 고정시킨다.
- [0047] 이와같이 연결된 구동회로부는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 연결용 PCB(190)가 액정표시장치의 단측면에 위치하도록 하고, 상기 FPC(160) 및 FPC입력부(160a)는 액정표시장치의 단측면을 감싸도록 구부려 상기 인쇄회로기판(170)이 서포트 메인(195)의 배면에 안착될 수 있도록 한다. 구동회로부의 FPC와 PCB의 재질이 서로 다르므로 용이하게 구부러진다.
- [0048] 이 때, 연결용 PCB(190)는 액정표시장치의 단측면의 폭과 같거나 작게 형성하고, FPC(160)의 폭은 상기 연결용 PCB(190)가 액정표시장치의 단측면에 배치되도록 그 크기를 조절해준다. 다만, FPC(160)는 그 재질이 유연하여 액정표시장치의 모서리 부분에서 구부러질 수 있으므로 연결용 PCB(190)의 폭이 액정표시장치의 단측면의 폭보다 작아도 무방한 것이다.
- [0049] 이와같이, 본 발명에 의한 액정표시장치는 FPC의 면적을 종래보다 줄일수 있어, 공정단가를 절감할 수 있다.
- [0050] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

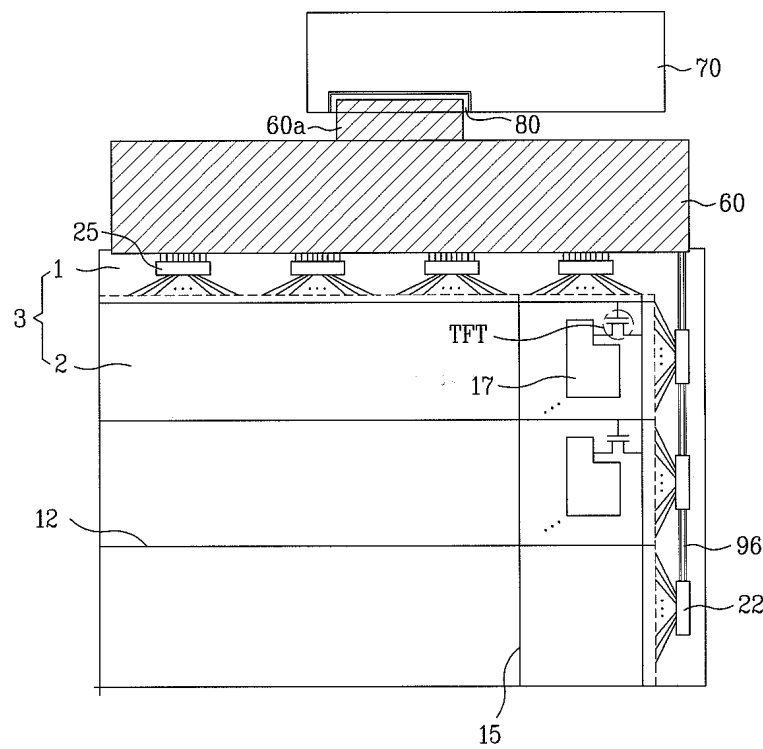
- [0051] 상기와 같은 본 발명의 액정표시장치는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0052] 첫째, 재료단가가 높은 FPC의 면적을 줄이기 위해 FPC 중간에 연결용 PCB를 삽입함으로써, FPC 사용에 의한 공정단가를 줄일 수 있다.
- [0053] 둘째, 구동회로부의 FPC와 PCB의 재질이 서로 다르므로, FPC와 PCB를 액정표시장치의 단측면을 감싸도록 구부릴 때, 용이하게 구부러진다.

도면의 간단한 설명

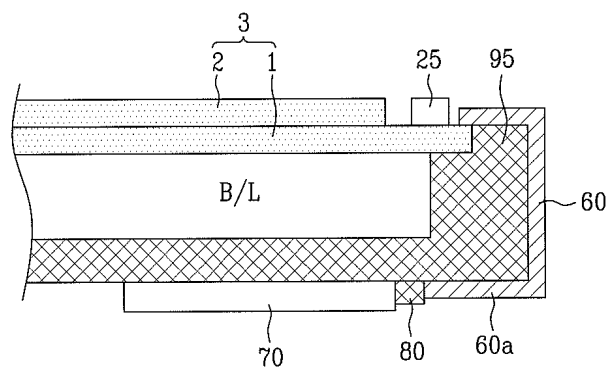
- [0001] 도 1은 종래 기술에 의한 액정표시장치의 평면도.
- [0002] 도 2는 종래 기술에 의한 액정표시장치의 단면도.
- [0003] 도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치의 평면도.
- [0004] 도 4는 본 발명에 의한 액정표시장치의 단면도.
- [0005] *도면의 주요 부분에 대한 부호설명
- [0006] 101 : TFT 어레이 기판 102 : 대향기판
- [0007] 103: 액정패널 112 : 게이트 배선
- [0008] 115 : 데이터 배선 117 : 화소전극
- [0009] 122 : 게이트 드라이브 IC 125 : 데이터 드라이브 IC
- [0010] 160 : FPC 160a : FPC 입력부
- [0011] 170 : PCB 180 : 커넥터
- [0012] 190 : 연결용 PCB 195 : 서포트 메인
- [0013] 196 : LOG 라인 B/L : 백라이트부

도면

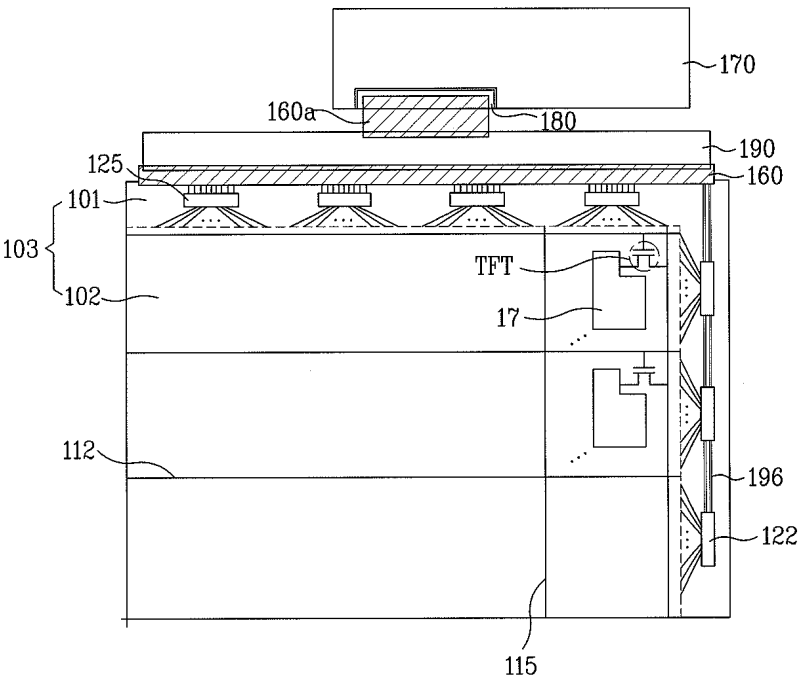
도면1



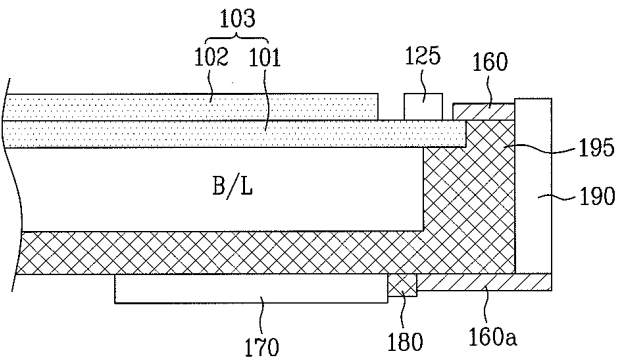
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101074415B1	公开(公告)日	2011-10-17
申请号	KR1020040084006	申请日	2004-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PARK CHANGKEUN 박창근 JUNG SANGDUK 정상덕		
发明人	박창근 정상덕		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F		
CPC分类号	G02F1/13452 G09G3/3677 G09G3/3688 G09G2300/0421		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020060034956A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种用于使用于将液晶面板和印刷电路板彼此连接的FPC的面积最小化的液晶显示装置，一种液晶显示模块，其中形成有电极的TFT阵列基板和面对TFT阵列基板的对置基板之间插入有液晶;数据驱动器IC，连接到数据线并安装在TFT阵列基板上;印刷电路板，设置在TFT阵列基板的边缘上，其上安装有数据驱动IC;以及用于电连接阵列基板和印刷电路板的连接PCB，其中连接PCB由不可弯曲的材料制成。

