

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 특2001-0007308
(43) 공개일자 2001년01월26일

(21) 출원번호	10-2000-0031572
(22) 출원일자	2000년06월09일
(30) 우선권 주장	1999-163263 1999년06월 10일 일본 (JP) 2000-064746 2000년03월09일 일본 (JP)
(71) 출원인	샤프 가부시키가이샤 마찌다 가즈히코
(72) 발명자	일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이게쵸 22방 22고 사카끼요이찌로 일본나라겐가시하라시쓰찌하시쵸244-2세이하이쵸205 나가따가즈노리 일본나라겐야마또꼬오리야마시신마찌 1023-7 가와구찌히사오 일본나라겐나라시시끼시마쵸2-546-95
(74) 대리인	장수길, 구영창

심사청구 : 있음

(54) 액정 표시 장치

요약

액정 표시 장치는 액정 패널(11) 및 각각 액정 드라이버 IC(15)와 함께 장착되는 복수의 TCP(14)를 구비한다. 액정 드라이버 IC(15) 주변에, TCP(15)는 액정 드라이버 IC(15)에 신호를 입력하기 위한 신호 입력 라인(18), 액정 패널(11)에 액정 드라이버 IC(15)의 출력 신호를 인가하기 위한 제1 신호 출력 라인(19a), 인접 TCP에 액정 드라이버 IC(15)의 출력 신호를 인가하기 위한 제2 신호 출력 라인(20a), 액정 드라이버 IC(15)를 구동하기 위한 전원 라인(21), 및 액정 패널(11)에 대향 전극 신호를 인가하기 위한 대향 전극 라인(22a, 22a')을 구비한다. 2개의 대향 전극 라인(22a, 22a')은 점퍼 칩(16)에 의해 서로 전기적으로 접속된다. TCP(14)의 배선은 벨트형 단자 접속부(23)에서 액정 패널(11)의 대향 전극 단자와 접속된다.

대표도

도 1a

색인어

액정 표시 장치, 액정 패널, 배선 보드, 단자 접속부, 전극 단자

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 1b는 실시예 1의 LCD 디바이스를 도시한 개요 설명도, 및 실시예 1의 LCD 디바이스 상에 장착되는 소스 TCP를 도시하는 개요도.

도 2a 및 2b는 실시예 1의 소스 TCP의 회로 패턴, 및 도 2a의 소스 TCP가 접속되는 액정 패널의 외주부에서의 회로 패턴을 도시한 개요도.

도 3a 및 3b는 실시예 1의 게이트 TCP의 회로 패턴 및 도 3a의 게이트 TCP가 접속되는 액정 패널의 외주부에서의 회로 패턴을 도시한 개요도.

도 4a 및 4b는 실시예 2의 LCD 디바이스를 도시한 개요 설명도, 및 실시예 2의 LCD 디바이스 상에 장착되는 소스 TCP를 도시한 개요도.

도 5a 및 5b는 실시예 2의 소스 TCP의 회로 패턴 및 도 5a의 소스 TCP가 접속되는 액정 패널의 외주부에서의 회로 패턴을 도시하는 개요도.

도 6a 및 6b는 실시예 3의 LCD 디바이스를 도시하는 개요 설명도, 및 실시예 3의 LCD 디바이스 상에 장착되는 소스 TCP를 도시하는 개요도.

도 7a 및 7b는 종래 기술에 따르는 LCD 디바이스의 구조를 도시하는 개요도.

도 8a 및 8b는 종래 기술에 따르는 LCD 디바이스의 구조를 도시하는 개요도.

<도면의 주요 부분에 대한 설명>

- 1, 100, 200, 500 : LCD 디바이스
- 10, 506 : 플렉시블 기판
- 11, 111, 211, 501 : 액정 패널
- 12, 112, 212, 502 : 게이트 TCP
- 13, 113, 213 : 입력 FPC
- 14, 114, 214, 503 : 소스 TCP
- 15, 35, 115, 215, 505 : 액정 드라이버 IC
- 16 : 점퍼 칩
- 17 : 바이패스 커패시터
- 18a, 38a, 118a, 507 : 신호 입력 라인
- 18b, 38b, 118b : 제1 신호 입력 단자
- 19a, 39a, 119a : 제1 신호 출력 라인
- 19b, 39b, 119b : 제1 신호 출력 단자
- 20a, 40a, 120a : 제2 신호 출력 라인
- 20b, 40b, 120b : 제2 신호 출력 단자
- 21, 21a, 21a', 41, 41a, 41a', 121, 121a, 121a' : 전원 라인
- 22a, 22a', 122a : 전극 라인
- 22b, 22b', 122b, 122b' : 전극 단자
- 23, 43, 123 : 단자 접속부
- 24, 44, 124 : 고저항 배선
- 25, 45, 125 : 저저항 배선
- 26, 27, 46, 47, 126, 127 : 배선

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 TCP가 액정 패널 상에 장착된 액정 표시 장치(LCD)에 관한 것이다.

종래, LCD 디바이스의 액정 패널 및 드라이버 IC 간의 장착 구조는 주로 TCP(테이프 캐리어 패키지) 방법을 채택하고 있다. TCP 방법을 이용하여 장착된 LCD 디바이스는 도 7a 및 7b에 도시되어 있다. 도 7a는 LCD 디바이스의 개략 투시도이고, 도 7b는 도 7a에 사용된 소스 TCP(또는 게이트 TCP)의 개략적 확대도이다.

도 7a 및 7b를 참조하면, LCD 디바이스(500)는 액정 패널(501)의 게이트 신호 라인 및 소스 신호 라인에 신호를 각각 입력하기 위한 게이트 TCP(502) 및 소스 TCP(503), 및 이들 TCP(502, 503)에 외부 신호를 입력하기 위한 외부 회로 보드(504)를 액정 패널(501)의 주변 상에 구비한다.

도 7b에 도시된 바와 같이, 게이트 TCP(502) 및 소스 TCP(503)는 액정 드라이버 IC(505), 액정 드라이버 IC(505)에 외부 신호(이미지 데이터 신호, IC 드라이빙 전원 전압, 플렉시블 기판(506), 대향 전극 드라이빙 전원 전압 등)를 입력하기 위한 신호 입력 라인(507), 및 액정 드라이버 IC(505)로부터 출력된 신호를 액정 패널(501)에 입력하기 위한 신호 출력 라인(508)을 플렉시블 기판(506) 상에 구비한다.

각 TCP(502, 503)의 신호 입력 라인(507)은 액정 패널(501)의 외부에 위치한 회로 보드(501) 상의 단자에 전기적으로 접속되는데, 외부 신호는 회로 보드(504) 상의 단자에서 액정 드라이버 IC(505)까지 이른다.

TCP 방법을 채택하는 이와 같은 LCD 디바이스(500)에서, 외부 회로 보드(504)에서 TCP(502, 503)까지 신호가 직접 및 개별적으로 공급되기 때문에, 외부 회로 보드(504) 상에 다수의 배선이 필요하게 된다. 이는 복잡한 제조 공정, 비용 증가, 및 저 신뢰성으로서의 단점을 유발한다.

그래서, TCP 방법에 대해서는, 신호가 하나의 TCP에 일단 입력된 후, 인접 TCP에 차례로 전달되는 소위 "신호 전파 방법"이 최근 소개되어 있다. 이러한 방법은 예를 들어, 일본 특허 공개 평4-313731, 일본

실용 공개 평3-114820, 및 일본 특허 공개 평10-214858에 개시되어 있다.

신호 전파 방법을 채택하는 LCD 디바이스 상에 장착된 게이트 TCP 및 소스 TCP의 상세한 구조는 다음과 같다. 즉, 액정 드라이버 IC, 액정 드라이버 IC에 외부 신호를 입력하기 위한 신호 입력 라인, 및 액정 드라이버 IC로부터의 신호를 액정 패널에 입력하기 위한 신호 출력 라인, 및 액정 드라이빙 신호를 인접 TCP에 출력하기 위한 라인(이하, 중계 라인으로서 지칭됨)이 플렉시블 기판 상에 장착된다.

한편, 인접 TCP를 서로 접속하기 위한 접속 라인이 TCP가 장착되는 영역 사이인 액정 패널 기판의 주변부에 제공된다.

인접하는 두개의 TCP(제1 TCP 및 제2 TCP로 지정됨) 간의 신호 전달 경로는 이하 설명된다.

첫째, 외부 신호가 회로 보드로부터 신호 입력 라인을 통해 제1 액정 드라이버 IC에 입력될 때, 이들 신호에 응답하는 이미지 신호는 액정 드라이버 IC 및 신호 출력 라인을 통해 액정 패널에 보내진다.

한편, 제1 TCP에 입력된 외부 신호의 부분은 제1 TCP의 중계 라인에 이른 다음, 제1 및 제2 TCP 간의 액정 패널 상에 제공된 접속 라인을 통해 제2 TCP의 입력 신호 라인에 입력된다.

따라서, 회로 보드에서 하나의 TCP로 신호가 입력되면, 신호의 일부는 TCP의 액정 드라이버 IC를 통해 액정 패널의 화소에 공급되는 반면, 나머지 신호는 TCP의 중계 라인 및 액정 패널의 접속 라인을 통해 인접 TCP에 연속적으로 전달된다.

상기 도시된 바와 같이, 신호 전달 방법은 외부 회로 보드에서 TCP로 입력하는데 필요한 배선의 수가 TCP 방법과 비교할 때 상당히 감소되게 한다. 그래서, 이러한 방법은 회로 보드의 비용 감소에 효과적이다.

상술한 일본 특허 공개 평4-313731 및 일본 실용 공개 평3-114820은 개별 TCP에 신호를 순차적으로 전달하기 위해, 액정 패널의 전체 주변부에 걸쳐 세로로 진행되면서 반복적으로 굽어진 버스 라인을 제공함으로써 외부 회로 보드의 필요가 제거되는 것을 제한한다.

이와 유사하게, 두 공개 문헌은 외부 회로 보드가 불필요하게 되는 방법을 개시한다. 그러나, 이들 두 공개 문헌에서 개시된 기술은 매우 긴 버스 라인 때문에 높은 배선 저항을 유발한다. 또한, 액정 패널의 배선이 유리 기판 상에 제공될 필요가 있기 때문에, 이들 외부 회로 보드 또는 TCP보다 저항 값이 훨씬 큰 배선을 불가피하게 사용해야 하며, 결국 배선 저항이 더 증가하게 된다. 이는 신호의 전달 지연과 같은 문제를 또 유발한다. 그 외에, 공개 문헌은 도입 신호의 언급이 없다. 그래서, 실제 이용에 있어서 문제가 발생할 수 있다. 특히, TCP의 액정 드라이버 IC를 구동하기 위한 전원 전압, 대향 전극을 구동시키기 위한 전원 전압 등의 배선 저항으로 인한 전압 강하가 동작 문제를 유발할 수 있다. 이를 방지하기 위해, 신호는 저저항에서 전달될 필요가 있다. 그래서, 이들 신호에 대해, 사실상 회로 보드(504)는 도 8a에 도시된 바와 같이 제공되어야 하고, 여기서 신호는 회로 보드(504)에서 TCP로 개별적으로 입력된다.

일본 특허 공개 평10-214858은 액정 드라이버 IC를 구동시키기 위한 전원 전압 라인이 TCP의 하나의 끝에서 다른 끝으로 연장된다. 이러한 경우에, 인접 TCP의 전원 전압 라인을 서로 접속하면 도 8a에 도시된 외부 회로 보드가 불필요하게 된다. 또한, 인접 TCP의 서로 간의 접속이 단지 필요하기 때문에, 액정 패널의 전체 주변부에 걸쳐 이르게 되고, 전술한 두 공개 문헌에 개시된 기술에 포함되는 긴 버스 라인을 형성할 필요는 없다. 그러나, 제3 공개 문헌은 대향 전극 전압 라인에서와 같이, 액정 드라이버 IC에 입력할 필요는 없지만 액정 패널의 화소부에 출력될 신호를 TCP 상에 전달하기 위한 배선 구조에 대해 전혀 개시되어 있지 않으며, 이러한 신호의 사용은 상기 공개 자료의 기술의 구현시 불편함을 유발할 수 있다. 또한, 제3 공개 자료에 개시된 TCP는 접속 단자가 TCP의 하나의 측단부가 아닌 복수의 측단부를 따라 배열되는 구조를 갖는다. 이를 고려해 볼 때, 액정 패널에 TCP의 본당시 포함되는 이방성 도전 테이프의 적용 프로세스가 복잡해진다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 이들 또는 다른 문제를 해결하기 위해 수행되어 왔고, 본 발명의 목적은 외부 회로 보드가 불필요하게 되는 LCD 디바이스를 제공하여, 저비용으로 모듈 사이즈 및 무게를 감소시키고 임의의 단점 또는 불편함을 유발시키지 않는 데 있다.

본 발명의 일면에 따르면, 액정 표시 장치에 있어서, 그 주변부에 제공된 복수의 전극 단자 및 그 중앙부에 제공된 화소부를 구비하는 액정 패널; 및 액정 드라이버 IC 및 배선이 각각 제공되는 복수의 배선 보드를 포함하되,

상기 배선은 상기 화소부로 신호를 인가하기 위한 제1 배선 및 상호 인접한 배선 보드들 간에 신호 전송 및 수신을 하기 위한 제2 배선을 포함하고,

상기 복수의 배선 보드 각각은 배선 보드의 한쪽 길이방향 에지를 따라서 연장하는 통상적으로 벨트형인 단자 접속부를 각각 구비하며,

상기 제1 배선은 상기 단자 접속부의 길이방향 중앙부에서 그들이 각각 대응하는 상기 액정 패널의 전극 단자에 접속되고, 상기 제2 배선은 상기 단자 접속부의 길이방향 단부에서 그들이 각각 대응하는 상기 액정 패널의 전극 단자에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치가 제공된다.

본 발명의 LCD 디바이스는 신호 전달형이다. LCD 디바이스 상에 장착된 복수의 배선 보드는 일반적으로 그 주변부에 위치한 벨트형 영역(단자 접속부) 내의 복수의 접속 단자를 가지며, 접속 단자는 영역 내의 액정 패널 상의 전극 단자에 전기적으로 접속된다. 각 배선 보드 상의 접속 단자중, 화소부에 신호를 입력하기 위한 단자(제1 배선)는 일반적으로 벨트형 영역의 세로 중앙부에 제공되고, 인접 배선 보드

와 신호 전달 및 수신 역할을 하는 단자(제2 배선)는 일반적으로 벨트형 영역의 어느 한 단부에 제1 배선보다 더 가까이 제공된다. 이와 같이, 단자 접속부가 일반적으로 벨트형이기 때문에, 배선 보드 및 액정 패널 간의 접속이 총괄적으로 달성될 수 있다. 또한, 하나의 배선 보드에서 신호 전달 및 수신 역할을 하는 단자가 인접 배선 보드에서의 신호 전달 및 수신 역할을 하는 단자 가까이 제공되기 때문에, 신호 전달 LCD 디바이스에서도 매우 저저항으로 배선 보드 간의 신호 전달 및 수신이 달성될 수 있다. 그래서, 본 발명에 따르면, 외부 회로 보드를 제거할 수 있게 되는데, 이는 부품 부재 비용의 감소, 외부 회로 보드에 대한 접속 프로세스 제거에 따른 프로세스 단계의 수의 감소, 프로세스 단계의 감소에 의한 합체 아티클의 비율 증가, 모듈 형태의 간단화에 의한 장치 두께 및 조립 단계의 수의 감소가 가능하다.

적어도 배선 보드 부분에서, 제1 배선은 제1 신호(예를 들어, 대향 전압)를 화소부에 입력하기 위한 제1 신호 라인을 포함할 수 있고, 제2 배선은 제1 신호를 인접 배선 보드에 입력하기 위한 제2 신호 라인을 포함할 수 있으며, 제1 신호 라인 및 제2 신호 라인은 배선 보드 상에 서로 전기적으로 접속된다. 이러한 배열에 따라, 예를 들어, 액정 패널 상에 임의의 배선을 교차하지 않고 액정 패널에 대향 전압이 입력될 수 있다. 그 외에, 대향 전압의 전파 경로는 저항이 가능한 최소로 낮아질 수 있다.

제1 신호 라인 및 제2 신호 라인은 다른 배선을 브리지하는 점퍼에 의해 서로 전기적으로 접속될 수 있다. 이러한 배열에 따르면, 두 신호 라인은 저저항 및 간단한 프로세스로 서로 접속될 수 있다. 또한, 두 신호 라인은 배선 보드의 영역을 확장하지 않고 접속될 수 있으며, LCD 디바이스의 픽처 프레임 폭이 최소로 유지될 수 있다.

대안으로, 제1 신호 라인 및 제2 신호 라인은 단자 접속부 외부의 장소에서의 라우팅 라인(routing line)에 의해 서로 전기적으로 접속될 수 있다. 이러한 배열에 따르면, 이들 두 라인은 배선 보드의 제조 프로세스의 임의의 증가를 포함하지 않고 저저항으로 서로 접속될 수 있다. 제1 및 제2 신호 라인 및 라우팅 라인은 별도의 표시로 지칭되어 왔으나, 제1 또는 제2 신호 라인이 라우팅 라인으로서 역할할 수 있음을 알 수 있다.

추가적으로 상술한 배열에 대해, 제1 신호 라인은 서로의 배선 보드 내에 포함될 수 있으며, 두개의 제1 신호 라인은 단자 접속부 외부의 장소에서의 라우팅 라인에 의해 서로 전기적으로 접속될 수 있다. 이러한 배열에 따르면, 제2 신호 라인으로부터 입력된 제1 신호는 두 장소에서부터 화소부로 출력될 수 있으며, 제1 신호 라인 자체는 저항이 낮아져서, 제1 신호의 지연, 전압 강하 등을 방지할 수 있다. 또한, 라우팅 라인을 이용하여 하나의 배선 보드가 전단계 배선 보드로부터 입력된 제1 신호를 이어지는 배선 보드로 간단히 전달할 수 있게 한다. 제1 신호 라인 및 라우팅 라인이 별도 표시로서 언급되었지만, 제1 신호 라인이 라우팅 라인으로 역할할 수 있음을 알 수 있다.

각각의 배선 보드의 제2 배선들 중 임의의 하나는 인접 배선 보드의 측면 에지에 접하는 배선 보드의 측면 에지까지 연장되는 단부를 가질 수 있다. 이런 구조에서, 인접 배선 보드 상의 이들 제2 배선들 사이의 거리는 가장 짧아지고 결과적으로 이들 제2 배선들 간의 신호 전달 및 수신은 저저항 하에서 달성된다. 더욱이, 예컨대, 제2 배선이 후술하는 바와 같이 그 단부에서 휘어진다면, 복수의 제2 배선의 단부는 인접 배선 보드에 접하는 배선 보드의 측면 에지까지 연장된다. 따라서, 신호 전달 및 수신은 복수의 배선을 가지면서 저저항하에서 달성될 수 있다.

일 실시예에서, 각각의 배선 보드의 제2 배선은 액정 패널상에 제공된 접속 라인에 의해서 인접 배선 보드의 제2 배선과 전기적으로 접속된다. 이런 구조에서, 배선 보드들 간의 신호 전달 및 수신에 사용되는 접속 라인은 가능한 한 짧아질 수 있으며, 더욱이 신호 전달 및 수신은 가능한 한 저저항하에서 달성될 수 있다.

접속 라인은 고저항 배선 및 저저항 배선을 포함하며, 각각의 배선 보드의 제2 신호 라인은 저저항 배선에 의해서 인접 배선 보드의 제2 신호 라인과 전기적으로 접속된다. 이런 구조에서, 제1 신호의 지연, 전압 강하 등을 방지할 수 있다. 용어 "저저항 배선"은 고저항 배선 보다 낮은 저항을 갖는 배선을 의미함에 유의해야 한다. 접속 라인은 후술하는 바와 같이, 일반적으로 라인 길이, 라인 폭 등에서 여러 타입(도 2b에 도시된 실시예에서는 2가지 타입)으로 분류된다. 이런 경우에, 저저항 배선은 여러 종류들 중에서 저항이 가장 작은 한 종류에 속하는 배선들이다.

또한, 배선 보드의 적어도 일부분에서, 화소부로의 신호 출력 기능 및 인접 보드로의 신호 전달 및 수신에 기여하는 기능 둘다를 가지는 제3 배선은 제1 배선과 제2 배선 사이에 위치한다. 이런 구조에서, 배선 보드와 액정 패널 간의 접속 단자의 수는 감소될 수 있다.

또한, 이들 배선 보드들은 각각 2개의 제3 배선일 수 있으며, 2개의 제3 배선은 단자 접속부 외부의 사이트에서 라우팅(routing) 라인에 의해서 서로 전기적으로 접속된다. 이런 구조에서, 제3 배선에 공급된 신호가 두 장소로부터 화소부로 출력될 수 있기 때문에, 제3 배선은 저항이 낮아질 수 있어 신호 지연, 전압 강하 등을 방지할 수 있다. 더욱이, 라우팅 라인의 사용은 하나의 배선 보드가 그 선행 스테이지 배선 보드로부터 공급된 신호를 후속하는 배선 보드에 간단하게 전달하는 것이 가능하게 한다. 제3 배선 및 라우팅 라인이 분리된 지정으로 언급된다 할지라도 제3 배선은 라우팅 라인으로서 또한 사용될 수 있다.

또한, 하나의 배선 보드의 제3 배선은 액정 패널 상에 제공된 접속 라인에 의해서 인접 배선 보드의 제3 배선과 전기적으로 접속된다. 이런 구조에서, 배선 보드들 간의 신호 전달 및 수신에 사용되는 접속 라인은 가능한 짧아질 수 있으며, 더욱이 신호 전달 및 수신은 가능한 가장 작은 저항하에서 달성될 수 있다.

또한, 배선 보드의 적어도 일부분에서, 접지 단자는 각각의 배선 보드의 표면에 노출되며, 외부 접지 단자와의 직접적인 접촉을 유지한다. 이런 구조에서, 접속 저항은 더욱 낮아질 수 있다.

본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점은 다음의 상세한 설명으로부터 명백할 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 이하 상세한 설명 및 설명 목적으로 주어진 첨부된 도면으로부터 더욱 완전히 이해될 것이며, 이는 본 발명을 제한하는 것이 아니다.

<실시예 1>

본 발명의 실시예 10이 이하 설명된다.

도 1a는 본 실시예의 LCD 디바이스를 설명하는 개요도이다. 도 1b는 본 실시예의 LCD 디바이스 상에 장착되는 소스 TCP를 도시하는 개요도이다.

도 1a를 참조하면, LCD 디바이스(1)는 액정 패널(11), 게이트 TCP(12), 신호 입력 FPC(13) 및 소스 TCP(14)를 가진다. 액정 패널(11)은 게이트 TCP(12), 신호 입력 FPC(13) 및 소스 TCP(14)에 접속되는 외주 상에서 복수의 단자와, 중심부에서 제공되며 디스플레이 스크린으로서 작용하는 화소부로 이루어진다. 이하, 화소부는 TFT LCD 패널이 액정 디스플레이 패널(11)로서 사용되는 가정하에 설명된다. 도면에서 볼때 저면측 기판 상에는 복수의 화소 전극, 각각의 화소 전극에 제공되는 TFT 디바이스, TFT 디바이스의 온/오프 스위칭을 제어하기 위한 게이트 라인, 및 연관된 TFT 디바이스를 통해 전압을 화소 전극에 공급하기 위한 소스 라인이 제공된다. 게이트 라인은 게이트 TCP로부터 신호로 공급되며 소스 라인은 소스 TCP로부터 신호로 공급된다. 도면에서 볼때 상측 기판은 화소 전극에 대향되는 대향 전극이 제공된다. 액정 층은 상측 기판과 바닥측 기판 사이에 제공된다. 디스플레이는 복수의 화소 전극과 대향 전극 모두에 전압을 제공함으로써 인에이블된다.

도 1b를 참조하면, 소스 TCP(14)는 플렉시블 기판(10) 상에서 액정 드라이버 IC(15), 점퍼 칩(16), 바이패스 커패시터(17) 및 도시되지 않은 배선을 가진다.

본 실시예의 LCD 디바이스에서, 이미지 데이터 신호, 액정 드라이버 IC를 구동하기 위한 전원 전압, 액정 패널용 카운터 전압 등은 신호 입력 FPC(13)로부터 도입되며, 도입된 신호는 게이트 TCP(12) 또는 소스 TCP(14) 내의 배선을 통해 연속적으로 전파된다. 따라서, 종래 채용된 큰 사이즈의 외부 회로 보드는 본 실시예의 LCD 디바이스 없이 사용된다.

다음으로, 소스 TCP(14)의 회로 패턴 및 본 실시예에서 인접 TCP로의 신호 전파 방법이 후술된다.

도 2a 및 2b는 소스 TCP(14)의 회로 패턴 및 본 실시예에서 인접 TCP로의 신호 전파 경로를 설명하는 개요도이다. 도 2a는 소스 TCP(14)의 회로 패턴을 도시하며, 도 2b는 도 2a의 소스 TCP가 접속되는 액정 패널의 외주부에서의 회로 패턴을 도시한다.

도 2a에 도시된 소스 TCP(14)는 플렉시블 기판(10)상에 장착된 액정 드라이버 IC(15)를 가진다. 또한, 액정 드라이버 IC(15) 주위에는 배선, 예를 들어 신호를 액정 드라이버 IC(15)에 입력하기 위한 신호 입력 라인(18a), 액정 드라이버 IC(15)로부터의 출력 신호를 액정 디스플레이 패널(11)에 공급하기 위한 제1 신호 출력 라인(19a), 액정 드라이버 IC(15)로부터의 출력 신호를 다음 TCP로 공급하기 위한 제2 신호 출력 라인(20a), 액정 드라이버 IC(15)를 구동하기 위한 전원 라인(21), 및 대향 전극 신호를 액정 디스플레이 패널(11)에 공급하기 위한 대향 전극 라인(22a 및 22a')이 제공된다.

전원 라인(21)은 전원 전압을 액정 드라이버 IC(15)에 공급하기 위하여 액정 드라이버 IC(15)에 제공되도록 국부적으로 휘어지거나 또는 브랜치된다. 전원 라인(21)은 또한 인접 TCP 상의 단자에 전기적으로 접속된다. 따라서, 전원 라인(21)은 인접 스테이지 TCP로부터 전원 전압을 도입하는 기능 및 전원을 후속하는 TCP에 공급하는 기능을 가진다. 또한, 이들 전원 라인(21)은 인접 TCP에 접속되는 방식에 따라 2가지 타입, 전원 라인(21a) 및 전원 라인(21a')으로 크게 분류된다.

일반적으로 밴드 형상으로 형성된 단자 접속부(23)(점선으로 도시됨)에서, 소스 TCP(14)는 액정 패널(11)의 외주부 상에 제공된 단자에 접속된다. 소스 TCP(14)의 대향측 영역에 위치하는 몇몇 배선(21a' 및 22a')은 휘어진 단부를 가지며 TCP의 대향단으로 연장된다.

또한, 대향 전극 배선(22a 및 22a')은 점프 칩(16)에 의해 서로 전기적으로 접속된다. 점프 칩(16)은 절연막으로 하부층 배선과 접속되어 중첩된 배선 상에 어떠한 전기적인 효과도 일으키지 않는다.

더욱이, 바이패스 커패시터(17)는 전원 라인(21a 및 21a')에 접속된다. 바이패스 커패시터(17)의 제공은 액정 드라이버 IC(15)에 제공된 전압을 안정화하는 것이 가능하게 한다.

한편, 도 2b에 도시된 바와 같이, 액정 패널(11)은 도 2a의 소스 TCP(14)의 어레이된 단자에 대응하여 배열된 복수의 단자를 제공한다. 예를 들어, 신호 전압을 화소부에 출력하기 위한 제1 신호 출력 단자(19b), 액정 드라이버 IC(15)의 출력 신호를 인접 TCP에 공급하기 위한 제2 신호 출력 단자(20b), 액정 드라이버 IC(15)를 구동하기 위한 전원 단자(21b 및 21b'), 신호를 대향 전극에 전파하기 위한 대향 전극 단자(22b 및 22b') 등이 제공된다.

제1 신호 출력 단자(19b)는 배선(26)을 경유해서 화소부에 전기적으로 접속된다. 대향 전극 단자(22b)는 배선(27)을 통해 액정 패널의 대향 전극에 전기적으로 접속된다. 제2 신호 출력 단자(20b) 및 전원 단자(21b)는 고저항 배선(24)을 경유해서 인접 TCP에 속하는 제1 신호 입력 단자(18b) 및 전원 단자(21b)에 각각 접속된다. 더욱이, 전원 단자(21b')는 저저항 배선(25)을 경유해서 인접 TCP에 속하는 전원 단자(21b')에 전기적으로 접속된다. 여기서, 저저항 배선(25)이 고저항 배선(24) 보다 낮은 저항을 가질 필요가 있는 배선을 언급함에 유의해야 한다. 일반적으로, 배선의 전기 저항을 낮추기 위하여 저저항을 가지는 배선 재료를 채용하며 배선 구조를 최적화(예를 들어, 라인 폭을 넓히며, 라인 수를 증가시키며, 또는 라인 폭을 좁히는)하는 것이 유효하다. 본 실시예에서, 후자의 기술은 후술할 바와 같이 전기 저항을 낮추는데 사용된다.

상술한 바와 같이 소스 TCP(14)와 액정 패널(11)은 단자 접속부(23) 내의 상호 대응하는 접속 단자 간에 삽입된 비등방성 도전막과 상호 전기적으로 접속된다. 더우기, 본 실시예에서, 액정 패널(11)의 접속 단자와 소스 TCP(14)의 접속 단자 모두가 전체적으로 벨트 형상의 형태로 TCP의 수평 방향으로 따라 배열되어 있기 때문에, 비등방성 도전 테이프 등의 도포가 극히 용이하게 달성될 수 있다.

다음에, 이와 같은 LCD 디바이스의 신호 전파를 설명한다. 본 실시예에서 사용될 배선 기판(TCP)에 제공되는 복수의 배선들은 다음 두가지 종류: 패널에 신호를 출력하기 위한 배선과, 인접하는 배선 기판 간의 신호 송신과 수신에 기여하는 배선으로 크게 분류될 수 있다는 것에 유의하여야 한다. 더우기, "신호"라는 용어는 본 발명에서 그 의미에서 적어도 세개의 신호, 즉, 액정 패널의 화소에 의해 디스플레이될 이미지 데이터에 관계되는 "이미지 신호 전압", 액정 패널의 대향 전극을 구동하기 위한 "대향 전극 전원 전압", 및 배선 기판 상의 IC 칩을 구동하기 위한 "IC 구동 전원 전압"을 의미한다. 따라서, 이들 세가지 종류의 "신호"를 위한 전파 경로를 이하에 개별적으로 설명한다.

(1) 이미지 신호 전압:

(선행하는 스테이지 TCP가 도 2b의 좌측에 있다고 가정) 선행하는 스테이지 TCP로부터 또는 신호 입력 FPC(13)로부터 출력된 신호들은 액정 패널(11)의 신호 입력 단자(18b) 및 신호 입력 단자(18b)와 연관된 소스 TCP(14)의 신호 입력 라인을 거쳐 액정 드라이버 IC(15)에 입력된다. 이들 신호에 기초한 신호가 소스 TCP(14)의 제1 신호 출력 라인(19a)과 액정 패널(11)의 제1 신호 출력 단자(19b)를 거쳐 액정 드라이버 IC(15)로부터 화소를 향하여 출력된다.

또한, (신호들은 선행하는 스테이지 TCP가 도 2b의 우측에 있다고 가정) 신호들은 제2 신호 출력 라인(20a)을 거쳐 제1 신호 출력 라인(19a)과는 개별적으로 액정 드라이버 IC(15)로부터 다음 TCP로 출력된다. 이들 신호들은 액정 패널의 대응하는 제2 신호 출력 단자(20b)에 전달되고, 액정 패널(11) 상의 고저항 배선(24)을 거쳐 후속하는 TCP에 속하는 신호 입력 단자(18b)에 유입된다.

(2) 대향 전극 전원 전압:

선행하는 스테이지 TCP 또는 신호 입력 FTC(13)로부터 출력된 전원 전압이 액정 패널(11)의 대향 전극 단자(22b')의 대향 전극 라인(22a')의 한 단에 유입된다. 유입된 전원 전압은 대향 전극 라인(22a')의 중심부를 통해 다른 단으로 전달된다. 따라서, 대향 전극 라인(22a')은 액정 패널(11)측 상에 형성된 대향 전극 단자(22b')에 접속된다. 이와 같이, 전원 전압이 후속하는 TCP에 전파된다.

이와 같은 접속에서, 대향 전극 신호는 액정 패널(11)에 공급되어 특히 저저항을 갖는 TCP 간에 전파될 필요가 있다. 이를 달성하기 위해, 본 실시예는 다음과 같은 특성을 더 갖는다.

먼저, 후속하는 스테이지 TCP에의 접속은 도 2b에 도시한 바와 같이 저저항 배선(25)을 통해 구현된다. 대향 전극 라인(22a')이 그 대향 단부에서 구부러져 상술한 바와 같이 TCP의 대향 측면까지 연장하기 때문에, 한 TCP의 대향 전극 라인(22a')은 인접하는 TCP의 대향 전극 라인(22a')에 대향될 수 있다. 따라서, 후속하는 스테이지 TCP에 접속하는데 사용되는 저저항 배선(25)을 직선으로 함으로써, 라인 길이가 크게 단축될 수 있고, 또한 저저항 배선(25)이 라인 길이면에서 저항이 저하될 수 있다. 또한, 만일 배선의 대향 단부가 구부러지고 액정 패널 측 상의 대응하는 단자는 물론 이 배선의 이들 단부가 직사각형 형태 등으로 형성되면, 복수의 배선의 단부가 배선 기판의 대향 단까지 연장될 수 있어, 신호 송신 및 수신에 복수의 배선을 위한 저저항 이하로 구현될 수 있다.

두번째, TCP의 중앙에 다소 근접하여 제공된 대향 전극 라인(22a)은 점퍼 칩(16)을 거쳐 TCP내의 최외각 배선인 대향 전극 라인(22a')에 전기적으로 접속된다. TCP의 배선이 액정 패널(11)의 배선보다 저항이 낮기 때문에, 대향 전극 라인(22a')에 유입된 전원 전압의 일부가 저저항으로 대향 전극 라인(22a)에 전파될 수 있다. 대향 전극 라인(22a)에 공급된 전원 전압은 또한 액정 패널의 대향 전극 단자(22b)를 거쳐 대향 전극에 공급된다.

지금부터 대향 전극 라인(22a)이 TCP의 중심에 보다 근접하여 형성되는 이유를 설명한다.

일반적으로, 액정 패널에서, 신뢰성, 패널 공정상의 제약 및 신호 전파 정밀도(신호 안정성, 노이즈 등)의 관점에서, 배선들이 상호 교차하지 못하도록 하는 것(즉, 다층 배선 구조를 피하기 위해)이 바람직한 것으로 고려된다. 이와 같은 고려하에, 액정 패널(11)의 모든 상호접속부 중에서, 인접하는 TCP와의 신호 송수신하는데 사용되는 상호접속부(즉, 본 실시예에서 신호 입력 단자(18b), 제2 신호 출력 단자(20b), 전원 전압 단자(21b, 21b') 및 저저항 배선(25))이 TCP의 대향 단부에 형성되는 한편, 액정 패널(11)에 직접 신호를 입력하기 위한 배선 경로(즉, 본 실시예에서 이들 단자에 접속될 배선(26,27)을 물론 제1 신호 출력 단자(19b) 및 대향 전극 단자(22b))는 TCP의 중심부에 형성된다. 이와 같은 이유로, 대향 전극 라인(22a)이 TCP의 중심에 보다 가까이 놓인다.

(3) IC 구동 전원 전압:

선행하는 스테이지 TCP 또는 신호 입력 FTC(13)로부터 출력된 전원 전압이 액정 패널(11)의 전원 단자(21b, 21b')를 거쳐 소스 TCP(14)의 전원 라인(21a, 21a')의 한 단에 유입된다. 전원 라인(21a, 21a')은 액정 드라이버 IC(15)에 접속되도록 하기 위해 국부적으로 구부러지거나 또는 분기되어 있다. 다음에 유입된 전원 전압은 전원 라인(21a, 21a')의 다른 단에 송신된다. 또한, 전원 라인(21a, 21a')의 다른 단이 액정 패널(11) 측 상의 전원 단자(21b, 21b')에 접속되어 있기 때문에, 전원 전압이 다음 TCP에 유입되게 된다.

본 실시예에서 전원 라인(21)과 후속하는 스테이지 TCP 간의 접속은 도 2b에 도시한 바와 같이 고저항 배선(24)과 저저항 배선(25)에 의해 구현된다. 고저항 배선(24) 또는 저저항 배선(25)이 사용되어야 하는 지는, 전파될 신호의 유형(즉, 전압 강하의 폭에 기초하여)에 기초하여 결정된다. 그러나, 이와 같은 구성에의 불필요한 제한을 없애기 위해, 만일 서로 다른 신호가 유사한 전압 강하 폭을 갖는다면 유

사한 저항값을 갖는 배선이 접속에 사용될 수 있다.

또한, 전원 라인(21a')의 단부가 상술한 바와 같이 대향 전극 라인(22a')과 구성이 유사하기 때문에, 인접하는 TCP에 전원 라인(21a')을 접속하는데 사용될 저저항 배선(25)이 직선으로 되게 되어 그 라인 길이가 단축될 수 있게 된다. 여기서, 저저항 배선(25)은 저항이 더욱 저하될 수 있다. 또한, 만일 배선의 대향 단부가 구부러지고 액정 패널 측 상의 대응하는 단부는 물론 이 배선의 이들 단부들이 본 실시예에서와 같이 직사각형 등으로 형성되면, 복수의 배선의 단부들이 배선 기판의 대향 단부까지 연장될 수 있게 되어, 신호 송수신이 복수의 배선을 위해 저저항 이하로 구현될 수 있다.

상술한 바와 같은 배열로서, TCP 간에 특히 저저항으로 신호를 전파할 필요가 있는 배선들이 저저항 배선에 의해 인접하는 TCP에 접속되는 한편, 비교적 고저항값의 높은 허용한계를 갖는 단자들은 고저항 배선에 의해 인접하는 TCP에 접속된다.

도 3a 및 3b는 게이트 TCP(12)의 회로 패턴과, 본 실시예에서 인접하는 TCP에의 신호 전파 경로를 설명하기 위한 개략도이다. 도 3a는 게이트 TCP(12)의 회로 패턴을 개략적으로 도시하고 도 3b는 도 3a의 게이트 TCP가 접속되어 있는 액정 패널의 주변부에서의 회로 패턴을 도시한다.

도 3a를 참조하면, 게이트 TCP(12)가 액정 드라이버 IC(35)와 함께 장착된다. 또한, 다음 배선이 액정 드라이버 IC(35) 주변에 제공되는데, 신호 입력 라인(38a)는 선행하는 스테이지 TCP에서 액정 드라이버 IC(35)로 신호를 유입시키고, 제1 신호 출력 라인(39a)는 액정 드라이버 IC(35)에서 액정 패널(11)로 출력 신호를 공급하고, 제2 신호 출력 라인(40a)는 액정 드라이버 IC(35)에서 인접하는 TCP로 출력 신호를 공급하고, 전원 라인(41)은 액정 드라이버 IC(35)를 구동시키고, 직접 입력 라인(50a)은 이것을 액정 드라이버 IC(35)를 통과시키지 않고 액정 패널(11)로 직접 신호를 도입시킨다.

상술한 바와 같이 소스 TCP(14)의 경우에서와 같이 전원 라인(41)은 액정 드라이버 IC(35)에 신호를 공급하기 위해 액정 드라이버 IC(35)에 접속될 수 있도록 국부적으로 구부러지거나 또는 분기되어 있다. 전원 라인(41)은 또한 교대로 후속하는 스테이지 TCP에 신호를 공급하기 위해 인접하는 TCP(12)의 단자에 접속되어 있다. 또한, 세개의 전원 라인(41)은 두가지 종류, 즉 인접하는 TCP에의 접속 방식에 따라 전원 라인(41a)과 전원 라인(41a')으로 크게 분류된다.

게이트 TCP(12)는 대략 벨트 형상인 단자 접속부(43)(점선으로 도시됨)에서, 액정 패널(11)의 주변부 상에 제공된 단자들에 접속된다. 도 2a 및 도 2b의 경우에서와 마찬가지로, 도 3a 및 도 3b의 게이트 TCP와 액정 패널간 접속도 또한 게이트 TCP(12) 및 액정 패널(11)의 기판 예지부의 길이를 따라서 연장하는 대략 벨트 형상부에 구현된다. 따라서, 접속 공정이 훨씬 간략화 될 수 있다.

모든 전원 라인(41) 중 최내측에 형성된 전원 라인(41a')은, 도시된 바와 같이, 단자 접속부(43)의 하측으로 2회 및 그 상측으로 1회 회전되어, 직접 입력 라인(50a)의 단부를 둘러싼다. 결과적으로, 전원 라인(41a')의 대향 단부들은 TCP의 최외측에 대향하도록 가장 가깝게 배치된다. 한편, 그 대부분이 전원 라인(41) 보다 TCP의 외측 단부에 더 가깝게 형성된 직접 입력 라인(50a)은 단자 접속부(43)의 근방에서 구부러져서, 직접 입력 라인(50a)의 대향 단부들은 서로 TCP의 중앙에 더 가깝게 된다.

한편, 도 3b에 도시된 바와 같이, 액정 패널(11)에서는 도 3a에 도시된 게이트 TCP(12)의 단자 배열에 대응하는 복수의 전극 단자들이 배열된다. 예를 들어, 선행하는 스테이지 TCP 또는 신호 입력 FPC(13)로부터의 신호를 현재 TCP로 전송하기 위한 신호 입력 단자(38b), 화소부로 신호를 출력하기 위한 신호 출력 단자(39b), 액정 드라이버 IC(35)의 출력 신호를 인접 TCP로 인가하기 위한 제2 출력 단자(40b), 직접 입력 신호 단자(50b) 등이 제공된다.

제1 신호 출력 단자(39b)는 배선(46)을 통해서 화소부에 전기적으로 접속된다. 직접 입력 단자(50b)는 배선(47)을 통해서 화소부에 전기적으로 접속된다. 또한, 단자(50b)는 배선(47)에서 분기된 배선에 의해서 인접 TCP용 직접 입력 신호 단자(50b)에 전기적으로 접속되고, 직접 입력 라인(50a)에 전기적으로 접속된다. 본 실시예에서, 직접 입력 라인(50a) 및 직접 입력 단자(50b)는 보조 용량 전극용 신호를 전파하도록 의도되지만, 이에 국한되는 것은 아니다. 더욱이, 배선(46)과 고저항 배선(44) 간의 영역에서는, 배선 밀도가 비교적 낮고, 따라서 필요에 따라서 배선(47)의 선포를 넓힘으로써 저항값을 조정하기가 비교적 쉽게 한다.

제2 신호 출력 단자(40b) 및 전원 단자(41b)는 각각 고저항 배선(44)을 통해서 제1 신호 입력 단자(38b) 및 인접 TCP용 전원 단자(41b)에 접속된다. 또한, 전원 단자(41b')는 저저항 배선(45)을 통해서 인접 TCP용 전원 단자(41b')에 접속된다.

상술한 바와 같은 구성에 의해서, 저저항하에서 TCP들 사이에 신호를 전파할 필요가 있는 전원 단자들(전원 및 대향 전극용)이 저저항 배선에 의해서 인접 TCP에 접속되는 반면에, 비교적 저항값 허용량이 높은 단자들은 고저항 배선에 의해서 인접 TCP에 접속된다.

또한, 배선들은 서로 교차하거나 또는 액정 패널(11) 및 게이트 TCP(12) 모두에서 다층화되지 않기 때문에, 신뢰성이 높고 제조 비용이 낮게 되는 결과를 가져온다.

배선의 갯수 및 용도가 본 실시예의 것들에 제한되는 것은 아니다. 또한, 소스 TCP 및 게이트 TCP가 서로 독립적으로 설명되었지만, 이들 TCP들이 상술된 구조로 제한되는 것은 아니다. 또한, 위의 실시예가 TCP들만에 대하여 설명되었지만, 본 발명이 이것에 제한되는 것은 아니며 액정 드라이버 IC가 FPC 상에 장착되는 여하한 종류의 패키지가 사용될 수 있는 것은 물론이다.

< 실시예 2 >

본 발명의 다른 실시예가 도 4 및 도 5를 참조하여 설명된다.

도 4a는 본 실시예의 LCD를 설명하기 위한 개략도이다. 도 4b는 본 실시예의 LCD 디바이스 상에 장착되

는 소스 TCP를 나타내는 개략도이다.

도 4a를 참조하면, LCD 디바이스(100)는 기본적으로 액정 패널(111), 게이트 TCP(112), 신호 입력 FPC(113), 및 소스 TCP(114)로 이루어진다.

도 4b를 참조하면, 소스 TCP(114)는 액정 드라이버 IC(115) 및 도시되지 않은 교차점 또는 플렉시블 기판 상에 장착된 배선을 갖는다.

본 실시예에서는 또한, 화상을 표시하기 위해서 필요한 신호, IC 구동용 전원 전압, 액정 패널용 전원 전압 구동용 대향 전극 등이 모두 신호 입력 FPC(113)로부터 인가되고, 이들 신호는 게이트 TCP(112) 또는 소스 TCP(114)를 통해서 하나씩 전파하므로, 통상적으로 채택되는 대형 외부 회로 보드를 생략할 수 있다.

다음에, 본 실시예에 있어서 소스 TCP(114)의 회로 패턴 및 후속하는 스테이지 인접 TCP로의 신호 전파 방법이 설명된다.

도 5a 및 도 5b는 본 실시예에 있어서 소스 TCP(114)의 회로 패턴 및 선행 스테이지 TCP로의 신호 전파 경로를 설명하기 위한 개략도이다. 도 5a는 소스 TCP의 회로 패턴을 나타내고, 도 5b는 도 5a의 소스 TCP가 접속되는 액정 패널의 주변부에서의 회로 패턴을 나타낸다.

도 5a를 참조하면, 소스 TCP(114)에 액정 드라이버 IC(115)가 장착된다. 또한, 이 액정 드라이버 IC(115) 주위에는 액정 드라이버 IC(115)로 신호를 인가하기 위한 신호 입력 라인(118a), 액정 패널(111)로 액정 드라이버 IC(115)의 출력 신호를 인가하기 위한 제1 신호 출력 라인(119a), 인접 TCP로 액정 드라이버 IC(115)의 출력 신호를 인가하기 위한 제2 신호 출력 라인(120a), 액정 드라이버 IC(115)를 구동하기 위한 전원 라인(121), 및 액정 패널(111)로 대향 전극 신호를 인가하기 위한 대향 전극 라인(122a)이 제공된다.

전원 라인(121)은 국부적으로 구부러지거나 또는 분기되어 액정 드라이버 IC(115)에 전압을 인가하기 위해서 액정 드라이버 IC(115)에 접속된다. 전원 라인(121)은 또한 후속 스테이지 TCP 용 단자에 접속되어 그곳으로 전압을 인가한다. 또한, 이들 전원 라인(121)은 인접 TCP로의 접속 방법에 따라서 대략 2가지 타입, 전원 라인(121a) 및 전원 라인(121a')으로 분류된다.

통상적으로 벨트형 단자 접속부(점선으로 도시됨)에서는, 소스 TCP(114)가 액정 패널(111)의 주변상에 제공된 단자들에 접속된다.

소스 TCP(114)의 외측부에 제공된 전원 라인(121a')은 단자 접속부(123) 내의 그 단부에서 구부러져서, 전원 라인(121a')의 단부는 TCP의 측면상 대향 단부까지 연장한다.

본 실시예에서, 대향 전극 라인(122a)은 액정 드라이버 IC(115)의 하측부(플렉시블 기판으로의 접속 측면상)에 위치한 중앙부를 갖는다. 또한, 대향 전극 라인(122a) 부분은 단자 접속부(123)의 외측에 놓이거나 또는 회전되어서, 대향 전극 라인(122a)의 대향 단부는 TCP의 대향 측부에 놓이게 된다.

한편, 액정 패널(111)에서는, 복수의 전극 단자들이 도 5b에 도시된 바와 같이 소스 TCP(114)의 단자 배열에 대응하여 배열된다. 예를 들어, 패널의 화소부에 액정 드라이버 IC(115)의 신호를 인가하기 위한 제1 신호 출력 단자, 후속 스테이지 TCP에 액정 드라이버 IC(115)의 출력 신호를 인가하기 위한 제2 신호 출력 단자, 액정 드라이버 IC(115)를 구동하기 위한 전원 단자(121b, 121b'), 및 대향 전극에 신호를 전파하기 위한 대향 전극 단자(122b, 122b')가 제공된다.

제1 신호 출력 단자(119b)는 배선(126)을 통해서 화소부에 전기적으로 접속된다. 대향 전극 단자(122b)는 배선(127)을 통해서 액정 패널(111)의 대향 전극에 전기적으로 접속된다. 제2 신호 출력 단자(120b) 및 전원 단자(121b)는 고저항 배선(124)에 의해서 인접 TCP와 관련된 제1 신호 입력 단자(118b) 및 전원 단자(121b)에 각각 전기적으로 접속된다. 또한, 전원 단자(121b') 및 대향 전극 단자(122b')는 저저항 배선(125)에 의해서 인접 TCP와 관련된 전원 단자(121b') 및 대향 전극 단자(122b')에 각각 접속된다.

상술한 바와 같이, 특히 저저항하에서 TCP들 사이에 신호를 전달할 필요가 있는 단자들은 저저항 배선(125)에 의해서 인접 TCP에 접속되는 반면에, 비교적 높은 전기적 저항 내구성을 갖는 단자들은 고저항 배선(124)에 의해서 인접 TCP에 접속된다. 대향 전극 라인(122a)에서, TCP 플렉시블 기판의 대향 측단부까지 연장하는 그 대향 단부는 TCP 내에 형성된 그 중앙 배선에 의해서 고정된다. 따라서, 대향 전극 신호가 저저항하에서 복수의 TCP들 사이에 전파되는 것이 허용된다.

본 실시예의 소스 TCP는 액정 드라이버 IC(115) 및 플렉시블 기판의 일측 상에 형성된 배선 또는 교차점을 갖는다. 그러나, 배선 및 칩이 플렉시블 기판의 측부상에만 형성되는 것으로 특히 제한되는 것은 아니다.

게이트 측의 배선 구조는 실시예 1의 그것과 유사하여도 좋다. 그러나, 이것이 제한적인 것은 아니다.

<실시예 3>

본 발명의 또 다른 실시예가 이하 설명된다.

도 6a를 참조하면, LCD 디바이스(200)는 기본적으로 액정 패널(211), 게이트 TCP(212), 신호 입력 FPC(213), 소스 TCP(214) 및 GND 전극(221)로 이루어진다.

도 6b를 참조하면, 소스 TCP(214)는 플렉시블 기판상에 제공된 액정 드라이버 IC(215) 및 패드(220)를 구비하는데, 각 패드(220)는 기판의 표면에서 노출된 GND 패턴을 갖는다.

실시예 3에서, TCP의 패드(220)는 GND 전극(221)과 접촉하여 공통 전위가 되고, 이에 의해서 GND 전위를 안정화시킨다. GND 전극(221)은 또한 LCD 디바이스의 베젤(bezel)과 일체화되어도 좋다. 또한, 소스

TCP 및 게이트 TCP는 실시예 1 또는 2의 그것과 동일한 배선 구조를 갖는다.

실시예 3은 실시예 1 및 2의 기술에 의해서 조차도 교차점 저항이 충분히 감소될 수 없는 경우에 효과적이다. 특히 패널 사이즈의 증가로 인하여 교차점 저항이 증가될 때, 또는 보다 높은 정밀도에 기인하여 구동용 주파수가 증가할 때 실시예 3의 기술을 채택하는 것이 유효하다.

지금까지 설명된 본 발명이 여러가지 방법으로 변화될 수 있다는 것은 명백할 것이다. 이러한 변화는 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나는 것으로 여겨지지 않으며, 당업자에게 명백한 이러한 모든 변형은 이하 청구범위의 범위에 포함되는 것으로 생각된다.

발명의 효과

본 발명에 따르면 저저항하에서 TCP들 간에 신호를 전파할 필요가 있는 전원 단자들이 저저항 배선에 의해서 인접 TCP에 접속되는 반면에, 비교적 저항값 허용량이 높은 단자들은 고저항 배선에 의해서 인접 TCP에 접속되어, 배선들이 서로 교차하거나 또는 액정 패널 및 게이트 TCP 모두에서 다층화되지 않기 때문에, 신뢰성이 높고 제조 비용이 낮은 액정 표시 장치가 제공될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

액정 표시 장치에 있어서,

그 주변부에 제공된 복수의 전극 단자 및 그 중앙부에 제공된 화소부를 구비하는 액정 패널; 및

액정 드라이버 IC 및 배선이 각각 제공되는 복수의 배선 보드

를 포함하되,

상기 배선은 상기 화소부로 신호를 인가하기 위한 제1 배선 및 상호 인접한 배선 보드들 간에 신호 전송 및 수신을 하기 위한 제2 배선을 포함하고,

상기 복수의 배선 보드 각각은 배선 보드의 한쪽 길이방향 에지를 따라서 연장하는 통상적으로 벨트형인 단자 접속부를 각각 구비하며,

상기 제1 배선은 상기 단자 접속부의 길이방향 중앙부에서 그들이 각각 대응하는 상기 액정 패널의 전극 단자에 접속되고, 상기 제2 배선은 상기 단자 접속부의 길이방향 단부에서 그들이 각각 대응하는 상기 액정 패널의 전극 단자에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 일부의 상기 배선 보드에서,

상기 제1 배선은 상기 화소부에 제1 신호를 인가하기 위한 제1 신호선을 포함하고, 상기 제2 배선은 인접 배선 보드에 상기 제1 신호를 인가하기 위한 제2 신호선을 포함하되,

상기 제1 신호선 및 제2 신호선은 상호 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 신호선 및 제2 신호선은 다른 배선의 점퍼 브릿징(jumper bridging)에 의해서 상호 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제1 신호선 및 제2 신호선은 상기 단자 접속부 외측에서 제1 회전선(routing line)에 의해서 상호 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 2개의 상기 제1 신호선은 상기 각각의 배선 보드 내에 포함되고, 2개의 상기 제1 신호선은 상기 단자 접속부 외측에서 제2 회전선에 의해서 상호 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 각각의 상기 배선 보드의 상기 제2 배선 중 임의의 하나는 상기 배선 보드의 측부 에지를 따라서 연장하는 단부를 구비하되,

상기 측부 에지는 인접 배선 보드의 측부 에지와 접하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 각각의 상기 배선 보드의 상기 제2 배선은 상기 액정 패널 상에 제공된 제1 접속선에 의해서 인접 배선 보드의 상기 제2 배선에 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 접속선은 고저항 배선 및 저저항 배선을 포함하고, 각 배선 보드의 상기 제2 신호선은 저저항 배선에 의해서 인접 배선 보드의 상기 제2 신호선에 전기적으로 접속되는 것을 특징으로

로 하는 액정 표시 장치.

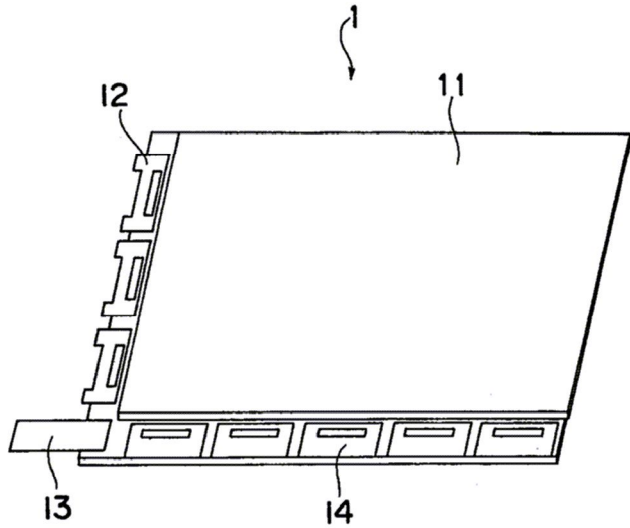
청구항 9

제1항에 있어서, 적어도 일부의 상기 배선 보드에서,

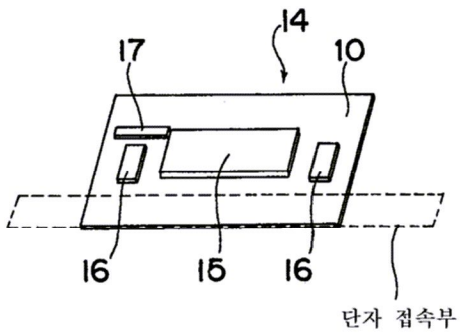
상기 제1 배선 및 제2 배선 간에 상기 화소부로 신호를 출력하는 기능 및 상기 인접 배선 보드와의 신호 전송 및 수신 기능을 모두 구비하는 제3 배선이 위치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

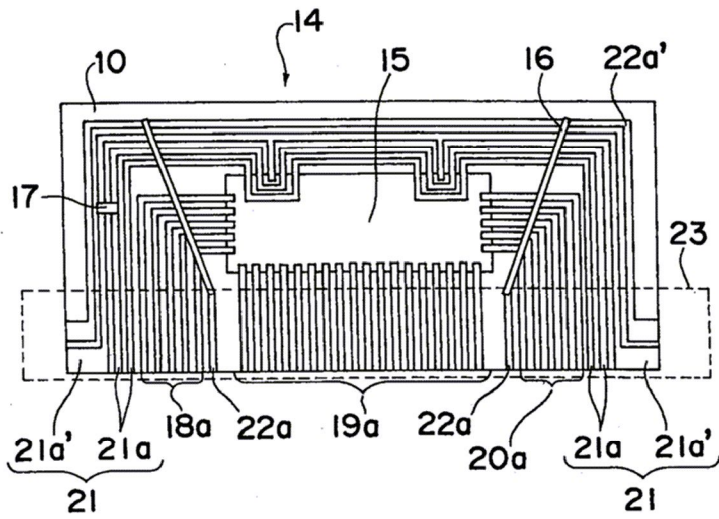
도면 1a



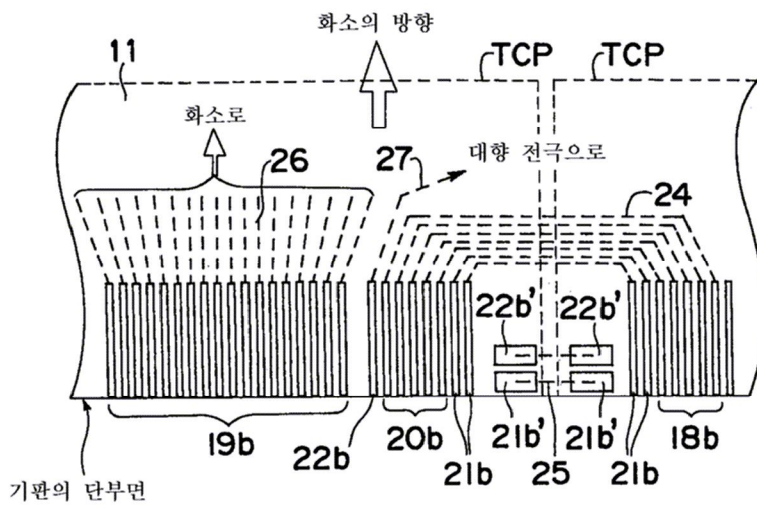
도면 1b



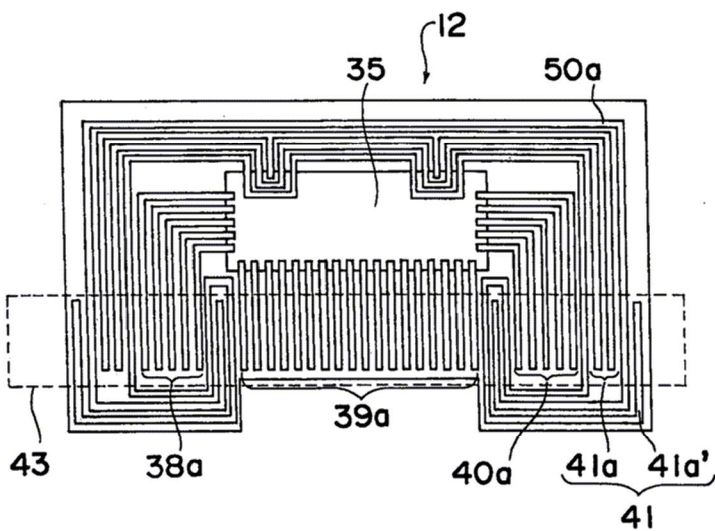
도면2a



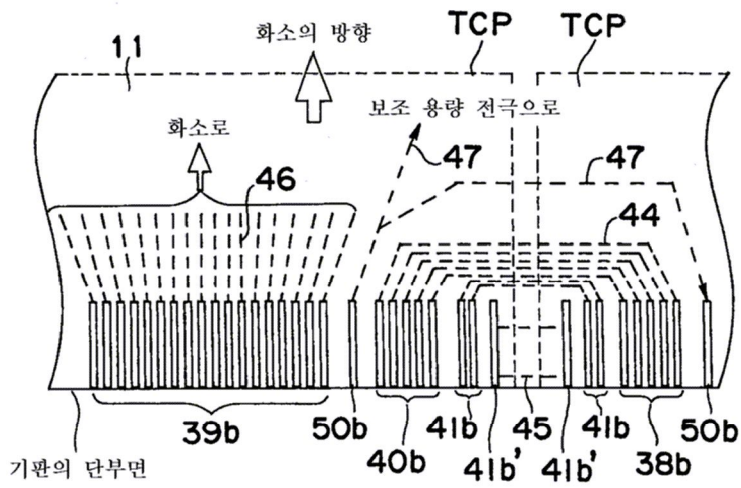
도면2b



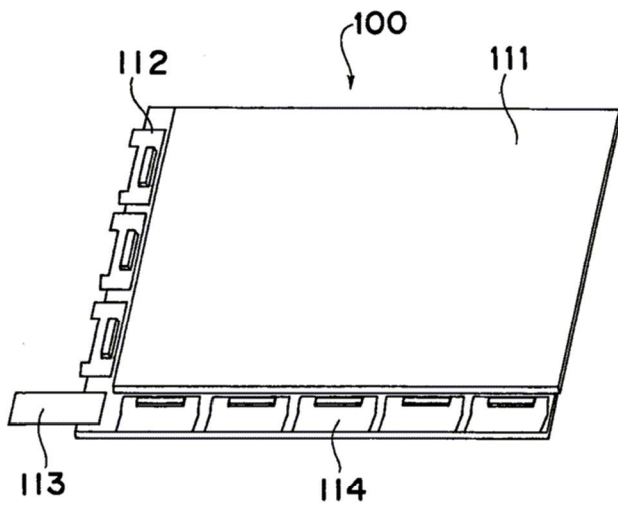
도면3a



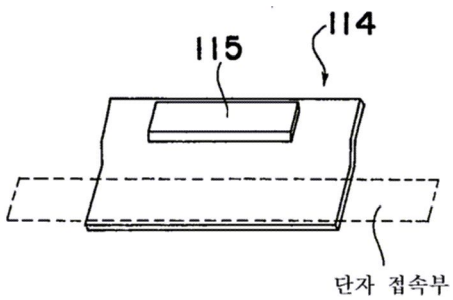
도면3b



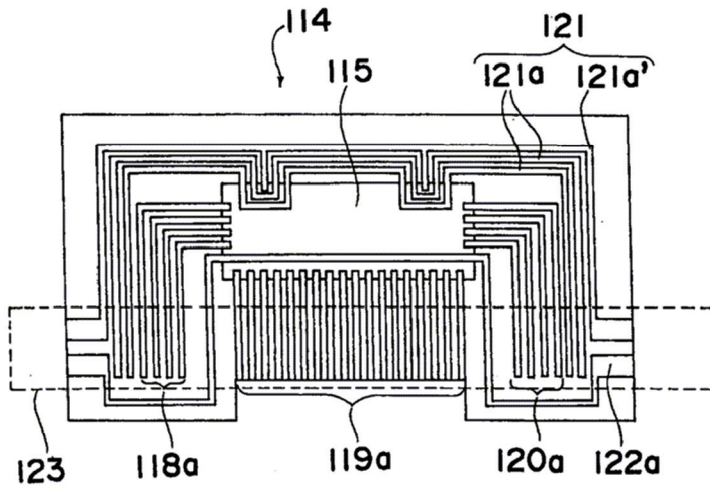
도면4a



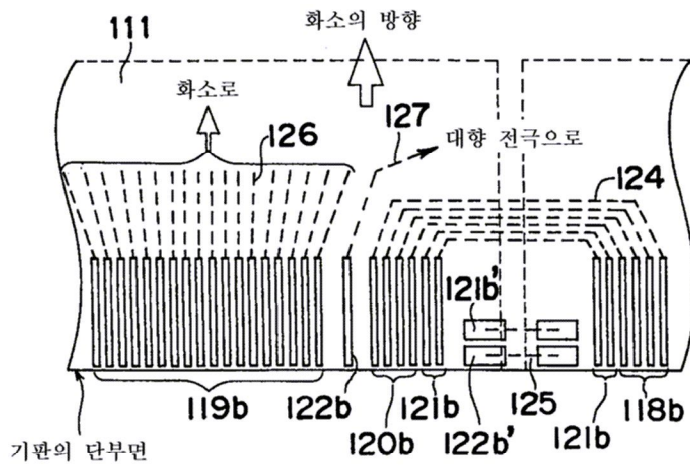
도면4b



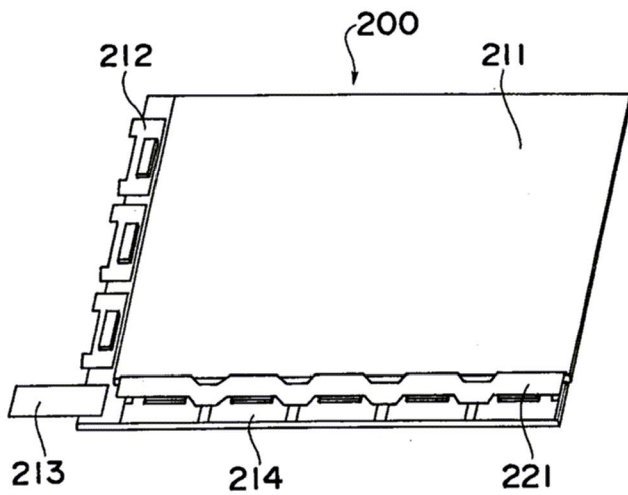
도면5a



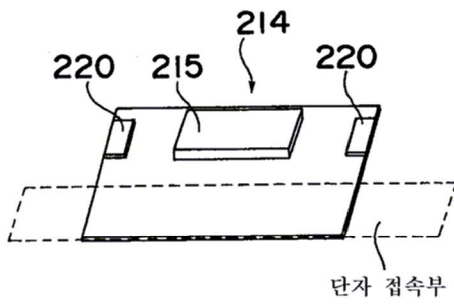
도면5b



도면6a

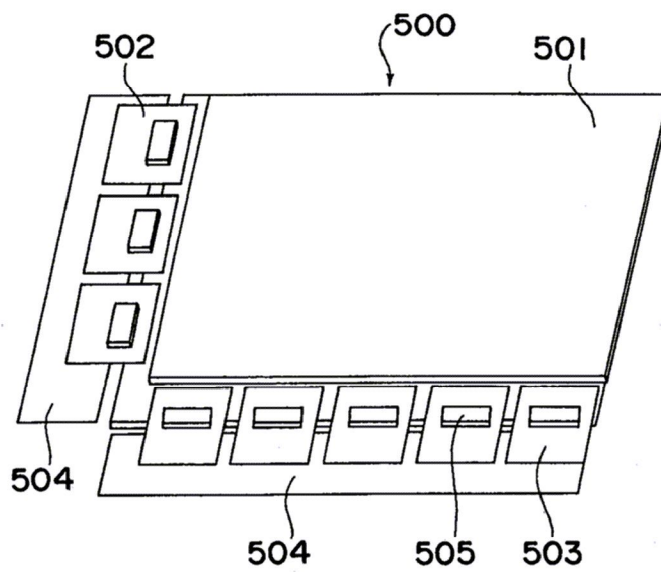


도면6b



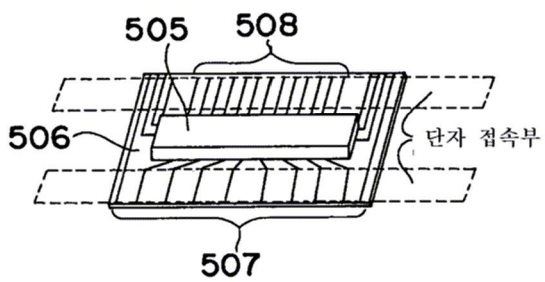
도면7a

(종래 기술)



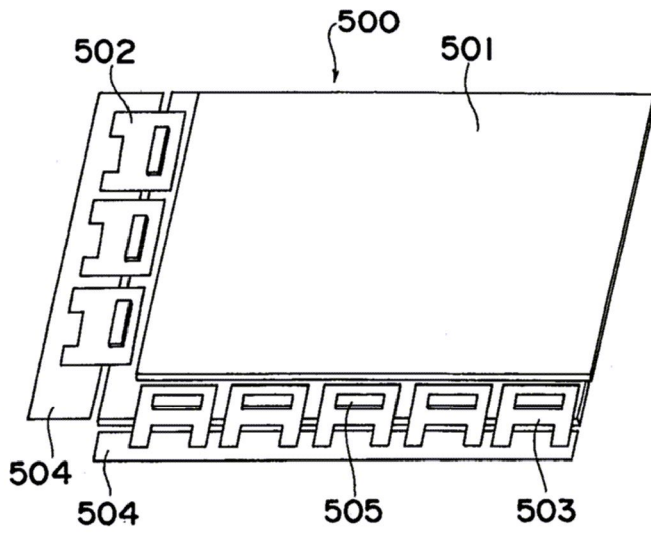
도면7b

(종래 기술)



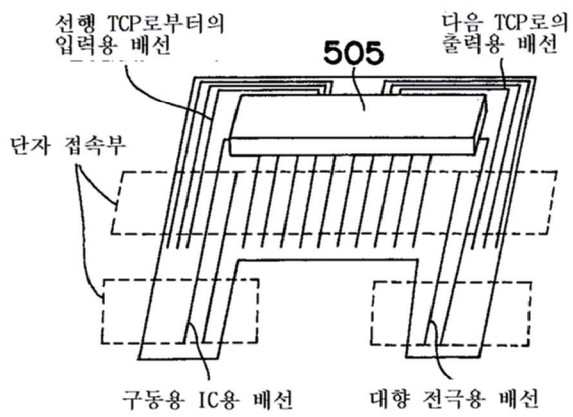
도면8a

(종래 기술)



도면8b

(종래 기술)



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020010007308A	公开(公告)日	2001-01-26
申请号	KR1020000031572	申请日	2000-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	SAKAKI YOICHIRO 사카기요이찌로 NAGATA KATSUNORI 나가따가쓰노리 KAWAGUCHI HISAO 가와구찌히사오		
发明人	사카기요이찌로 나가따가쓰노리 가와구찌히사오		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1345 H05K3/22 G09F9/00 G02F1/13 H05K3/36 G02F1/133 H05K1/14 G02F1/136		
CPC分类号	H05K1/147 H05K3/222 G02F1/13452 H05K3/361 G02F1/1345		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	1999163263 1999-06-10 JP 2000064746 2000-03-09 JP		
其他公开文献	KR100341552B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器包括液晶面板 (11) 和安装有各个液晶驱动器IC (15) 的多个TCP (14)。液晶驱动器IC (15) 中的TCP (15) 包括用于将信号输入到液晶驱动器IC (15) 的信号输入线 (18)，第一信号输出线 (19a)，用于授权输出液晶面板 (11) 中的液晶驱动器IC (15) 的信号，第二信号输出线 (20a)，用于授权相邻TCP中的液晶驱动器IC (15) 的输出信号，以及电源线 (21) 用于驱动液晶驱动器IC (15)，以及用于授权液晶面板 (11) 中的相对电极信号的相对电极线 (22a，22a')。2个相对的电极线 (22a，22a') 连接到跨接芯片 (16) 以相互通电。在TCP (14) 的布线中是带状端子连接单元 (23)，它连接到液晶面板 (11) 的对应电极端子。液晶显示器，液晶面板，印刷线路板，端子连接单元，电极端子。

