



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월25일
(11) 등록번호 10-0805389
(24) 등록일자 2008년02월13일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0083237

(22) 출원일자 2001년12월22일

심사청구일자 2006년11월07일

(65) 공개번호 10-2003-0053179

(43) 공개일자 2003년06월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR 1020010056509 A

US 6639589 B1

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 안준형

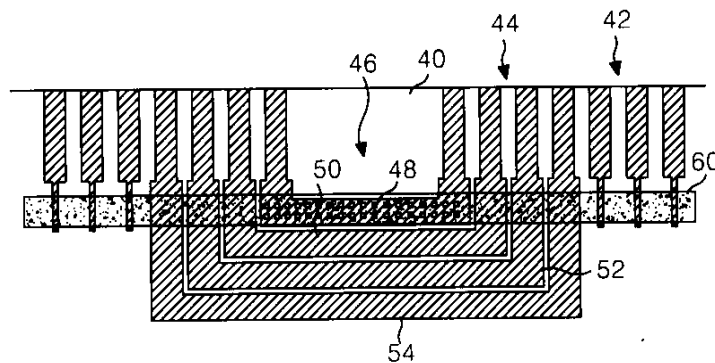
(54) 라인 온 글래스형 액정패널

(57) 요약

본 발명은 액정패널 상에 형성된 신호배선들에 의한 실링재 경화불량을 방지할 수 있는 LOG형 액정패널에 관한 것이다.

본 발명에 따른 LOG형 액정패널은 상하부기관 사이에 형성된 다수개의 액정셀들을 구비하는 화상표시부와; 외부 드라이브 집적회로로부터의 구동신호들을 상기 화상표시부에 공급하기 위해 상기 화상표시부의 외곽영역에 형성된 신호 패드들과; 상기 외곽영역에 라인 온 글래스 방식으로 형성되어 상기 드라이브 집적회로들로 구동신호들을 공급하는 라인 온 글래스형 신호배선들과; 상기 상하부기관의 접합을 위해 상기 외곽영역에 도포되는 실링재를 구비하고; 상기 라인 온 글래스형 신호배선들 중 상기 실링재와 중첩되는 부분에 형성되는 라인 온 글래스형 신호배선은 상기 실링재 경화를 위해 조사되는 자외선이 통과되도록 적어도 하나 이상의 홀을 구비한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

상하부기관 사이에 형성된 다수개의 액정셀들을 구비하는 화상표시부와;

외부 드라이브 집적회로부터의 구동신호들을 상기 화상표시부에 공급하기 위해 상기 화상표시부의 외곽영역에 형성된 신호 패드들과;

상기 외곽영역에 라인 온 글래스 방식으로 형성되어 상기 드라이브 집적회로들로 구동신호들을 공급하는 라인 온 글래스형 신호배선들과;

상기 상하부기관의 접합을 위해 상기 외곽영역에 도포되는 실링재를 구비하고;

상기 라인 온 글래스형 신호배선들 중 상기 실링재와 중첩되는 부분에 형성되는 라인 온 글래스형 신호배선은 상기 실링재 경화를 위해 조사되는 자외선이 통과되도록 적어도 하나 이상의 홀을 구비하는 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 라인 온 글래스형 신호배선들은,

상기 화상표시부의 게이트라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이브 집적회로들을 직렬 접속시키고 그 게이트 드라이브 집적회로의 구동에 필요한 제어신호들 및 직류전압신호를 공급함과 아울러 상기 상부기관에 형성된 공통 전극에 공통전압신호를 공급하는 신호배선들인 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정패널.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 라인 온 글래스형 신호배선들은,

상기 게이트 드라이브 집적회로들이 실장된 테이프 캐리어 패키지 사이에 형성된 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정패널.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 라인 온 글래스형 신호배선들은,

상기 화상표시부의 데이터라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이브 집적회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지와 상기 게이트 드라이브 집적회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지 사이에 형성된 신호배선들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<17> 본 발명은 라인 온 글래스(Line On Glass; 이하, LOG라 함)형 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정패널 상에 형성된 신호배선들에 의한 실링재 경화불량을 방지할 수 있는 LOG형 액정패널에 관한 것이다.

<18> 통상의 액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.

- <19> 액정패널에는 게이트라인들과 데이터라인들이 교차하게 배열되고 그 게이트라인들과 데이터라인들의 교차로 마련되는 영역에 액정셀들이 위치하게 된다. 이 액정패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련된다. 화소전극들 각각은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)의 소스 및 드레인 단자들을 경유하여 데이터라인들 중 어느 하나에 접속된다. 박막트랜지스터의 게이트단자는 화소전압신호가 1라인분씩의 화소전극들에게 인가되게 하는 게이트라인들 중 어느 하나에 접속된다.
- <20> 구동회로는 게이트라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버와, 데이터라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버와, 게이트 드라이버와 데이터 드라이버를 제어하기 위한 타이밍 제어부와, 액정표시장치에서 사용되는 여러가지의 직류전압들을 생성하는 직류/직류(DC/DC) 컨버터를 구비한다. 타이밍 제어부는 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 데이터 드라이버에 화소데이터 신호를 공급한다. DC/DC 컨버터는 입력 전원을 이용하여 액정표시장치에서 필요로 하는 공통전압(Vcom), 게이트 하이전압(Vgh), 게이트 로우전압(Vgl) 등을 생성한다. 게이트 드라이버는 스캐닝신호를 게이트라인들에 순차적으로 공급하여 액정패널 상의 액정셀들을 1라인분씩 순차적으로 구동한다. 데이터 드라이버는 게이트라인들 중 어느 하나에 스캐닝신호가 공급될 때마다 데이터라인들 각각에 화소전압신호를 공급한다. 이에 따라, 액정표시장치는 액정셀별로 화소전압신호에 따라 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전계에 의해 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- <21> 이들 중 액정패널과 직접 접속되는 데이터 드라이버와 게이트 드라이버는 다수개의 IC(Integrated Circuit)들로 집적화된다. 집적화된 데이터 드라이버 IC와 게이트 드라이버 IC 각각은 TCP(Tape Carrier Package) 상에 실장되어 TAB(Tape Automated Bonding) 방식으로 액정패널에 접속되거나 COG(Chip On Glass) 방식으로 액정패널 상에 실장된다.
- <22> 여기서 TCP를 통해 TAB 방식으로 액정패널에 접속되는 드라이버 IC들은 TCP에 접속되어진 PCB(Printed Circuit Board)에 실장되어진 신호배선들을 통해 외부로부터 입력되는 제어신호들 및 직류전압들을 공급받음과 아울러 상호 접속된다. 상세히 하면, 데이터 드라이버 IC들은 데이터 PCB에 실장된 신호배선들을 통해 직렬로 접속됨과 아울러 타이밍 제어부로부터의 제어신호들 및 화소 데이터 신호와 DC/DC 컨버터로부터의 직류전압신호들을 공급받게 된다. 게이트 드라이버 IC들은 게이트 PCB에 실장된 신호배선들을 통해 직렬로 접속됨과 아울러 타이밍 제어부로부터의 제어신호들과 DC/DC 컨버터로부터의 전압신호들을 공급받게 된다.
- <23> COG 방식으로 액정패널에 실장되는 드라이버 IC들은 신호배선들이 액정패널, 즉 하부 글래스 상에 실장되는 LOG(Line On Glass) 방식으로 상호 접속됨과 아울러 타이밍 제어부 및 DC/DC 컨버터로부터의 제어신호들 및 직류전압신호들을 공급받게 된다.
- <24> 최근에는 드라이버 IC들이 TAB 방식으로 액정패널에 접속되는 경우에도 LOG방식을 채택하고 있다. 특히 신호배선 수가 상대적으로 적은 게이트 드라이버 IC들을 LOG방식으로 직렬접속시킴으로써 게이트 PCB를 제거하고 있다. 다시 말하여 TAB 방식의 게이트 드라이버 IC들은 하부 글래스 상에 실장되는 신호배선들을 통해 직렬로 접속되게 된다. 이 경우 게이트 드라이버 IC들을 직렬로 접속시키기는 LOG형 신호배선들 중 적어도 하나 이상의 신호배선들이 액정패널의 상하부기판을 접합시키기 위한 실링재와 중첩되는 필연적인 구조를 가지게 된다. 이렇게 실링재와 중첩되는 신호배선에 의해 실링재 경화를 위해 조사되는 자외선(UV)이 반사되어 경화불량이 발생하는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 도 1 내지 도 3을 참조하여 상세히 살펴보기로 한다.
- <25> 도 1은 종래의 LOG형 액정표시장치의 구조를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- <26> 도 1에 도시된 액정표시장치는 액정패널(2)과, 액정패널(2)과 데이터 PCB(8) 사이에 접속되어진 다수개의 데이터 TCP(4)들과, 액정패널(2)의 다른 측에 접속되어진 다수개의 게이트 TCP(10)들과, 데이터 TCP(4)들 각각에 실장되어진 데이터 드라이버 IC(6)들과, 게이트 TCP(10)들 각각에 실장되어진 게이트 드라이버 IC(12)들을 구비한다.
- <27> 액정패널(2)의 화상표시영역(16)은 게이트라인들과 데이터라인들의 교차로 마련되는 영역마다 액정셀들이 위치하여 화소전압 신호에 따른 화상을 표시하게 된다. 화상표시영역(16)의 외곽부에 위치하는 외곽영역에는 데이터 TCP(4)에 접속되는 데이터 패드들과, 데이터 패드들과 데이터 라인들을 상호 연결시키는 데이터 링크들이 위치함과 아울러 게이트 TCP(10)에 접속되는 게이트 패드들과, 게이트 패드들과 게이트 라인들을 상호 연결시키는 게이트 링크들이 위치한다. 또한 외곽영역에는 게이트 TCP(10) 상에 실장된 게이트 드라이버 IC들(12)을 직렬로 접속시키기 위하여 하부기판 상에 실장되어진 LOG형 신호배선군(14)이 위치하게 된다. 특히 LOG형 신호배선군(14)은 첫번째 데이터 TCP(4)와 첫번째 게이트 TCP(10) 사이에도 위치하여 데이터 PCB(8) 및 첫번째 데이터 TCP(4)를 경유하여 외부로부터 공급되는 게이트 제어신호들 및 직류전압신호들을 첫번째 게이트 TCP(10)로 공급

하게 된다. LOG형 신호배선군(14)에 포함되는 신호배선들 각각은 게이트 하이전압 신호(Vgh), 게이트 로우전압 신호(Vgl), 공통전압 신호(Vcom) 등과 같은 직류전압신호와 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 이네이블 신호(GOE) 등과 같은 제어신호들을 각각 공급한다.

- <28> 데이터 PCB(8)는 타이밍 제어부 및 DC/DC 컨버터로부터 데이터 드라이브 IC(6)들로 공급되는 제어신호들 및 직류전압신호들을 각각의 신호배선들을 통해 중계하여 공급하게 된다. 또한, 데이터 PCB(8)는 타이밍 제어부로부터 게이트 드라이브 IC(12)에 공급되는 제어신호들 및 직류전압신호들을 각각의 신호배선을 통해 첫번째 데이터 TCP(4)로 중계하여 공급하게 된다.
- <29> 데이터 TCP(4)는 액정패널(2)의 상단부에 마련된 데이터 패드들과 전기적으로 접속됨과 아울러 데이터 PCB(8)에 마련된 출력 패드들과 전기적으로 접속된다. 데이터 드라이브 IC들(6)은 디지털 신호인 화소데이터 신호를 아날로그 신호인 화소전압신호로 변환하여 액정패널(2) 상의 데이터라인들에 공급한다.
- <30> 게이트 TCP(10)는 액정패널(2)의 일측부에 마련된 게이트 패드들과 전기적으로 접속된다. 게이트 드라이브 IC(12)들은 입력 제어신호들에 응답하여 스캐닝신호, 즉 게이트 하이전압 신호(Vgh)를 게이트라인들에 순차적으로 공급한다. 또한 게이트 드라이브 IC(12)들은 게이트 하이전압 신호(Vgh)가 공급되는 기간을 제외한 나머지 기간에는 게이트 로우전압 신호(Vgl)를 게이트라인들에 공급한다.
- <31> 이러한 구성을 갖는 종래의 액정패널(2)에서 게이트 드라이브 IC(12)들을 직렬로 접속시키는 다수개의 LOG형 신호배선군(14) 중 적어도 하나의 신호배선은 도 2에 도시된 바와 같이 상하부기관을 접합시키기 위해 실링재(30)가 도포되는 영역과 중첩되게 된다. 도 2에 도시된 다수개의 LOG형 신호배선들(20, 22, 24, 26)은 통상 게이트 패드들(32) 및 LOG형 신호배선들(20, 22, 24, 26)에 접속되는 패드들(34)과 함께 게이트 금속재질로 이루어지게 된다. 이러한 LOG형 신호배선들(20, 22, 24, 26) 중 실링재(30)와 중첩되는 LOG형 신호배선(20)은 도 3에 도시된 바와 같이 실링재(30) 경화를 위해 램프(36)로부터 조사되는 자외선(UV)을 차단하게 됨으로써 실링재(30)가 경화되지 않아 경화 불량이 발생하게 된다.
- <32> 일반적으로 하부기관(18)의 외곽영역에 도포된 실링재(30)는 상하부기관이 초기 접합되게 한 다음 하부기관(18)의 배면 쪽에서 조사되는 자외선(UV)에 의해 경화되어 상하부기관이 완전 접합되게 한다. 여기서 상부기관 전면 쪽에서 자외선을 조사하지 않는 이유는 상부기관에 도포된 칼라필터가 자외선을 투과시킬 수 없기 때문이다. 이렇게 LOG 신호배선(20)에 의해 자외선이 차단되는 경우 실링재(30)가 완전 경화되지 않고 실링영역 안쪽으로 주입된 액정과 반응하여 화상표시영역(16)의 측면부에 얼룩이 발생되게 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <33> 따라서, 본 발명의 목적은 LOG형 신호배선에 의한 실링재의 경화불량을 방지할 수 있는 LOG형 액정패널을 제공 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <34> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 LOG형 액정패널은 상하부기관 사이에 형성된 다수개의 액정셀들을 구비하는 화상표시부와; 외부 드라이브 집적회로로부터의 구동신호들을 상기 화상표시부에 공급하기 위해 상기 화상표시부의 외곽영역에 형성된 신호 패드들과; 상기 외곽영역에 라인 온 글래스 방식으로 형성되어 상기 드라이브 집적회로들로 구동신호들을 공급하는 라인 온 글래스형 신호배선들과; 상기 상하부기관의 접합을 위해 상기 외곽영역에 도포되는 실링재를 구비하고; 상기 라인 온 글래스형 신호배선들 중 상기 실링재와 중첩되는 부분에 형성되는 라인 온 글래스형 신호배선은 상기 실링재 경화를 위해 조사되는 자외선이 통과되도록 적어도 하나 이상의 홀을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <35> 여기서, 상기 라인 온 글래스형 신호배선들은 상기 화상표시부의 게이트라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이브 집적회로들을 직렬 접속시키고 그 게이트 드라이브 집적회로의 구동에 필요한 제어신호들 및 직류전압신호를 공급함과 아울러 상기 상부기관에 형성된 공통전극에 공통전압신호를 공급하는 신호배선들인 것을 특징으로 한다.
- <36> 특히 상기 라인 온 글래스형 신호배선들은 상기 게이트 드라이브 집적회로들이 실장된 테이프 캐리어 패키지 사

이에 형성된 것을 특징으로 한다.

- <37> 그리고 상기 라인 온 글래스형 신호배선들은 화상표시부의 데이터라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이브 집적 회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지과 게이트 드라이브 집적회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지 사이에 형성된 신호배선들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <38> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <39> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도 4 및 도 5를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- <40> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정패널의 LOG형 신호배선들을 확대 도시한 도면이다.
- <41> 도 4에 도시된 LOG형 신호배선군(46)은 게이트 패드들(42) 및 LOG형 신호배선군(46)의 패드들(44)과 함께 하부 기판(40) 상에 형성된다. 다시 말하여 다수개의 LOG형 신호배선군(46)은 통상 게이트 패드들(42) 및 LOG형 신호배선들(46)에 접속되는 패드들(44)과 함께 게이트 금속재질로 형성된다. 이러한 LOG형 신호배선군(46)은 게이트 TCP를 통해 게이트 패드들(42)과 TAB 방식으로 접속되는 게이트 드라이브 IC들을 직렬로 접속되게 함과 아울러 게이트 드라이브 IC 구동에 필요로 하는 제어신호들 및 직류전압신호들을 공급하게 된다. 또한 LOG형 신호배선군(46) 중 하나는 상부기판 상에 형성된 공통전극에 공통전압(Vcom)을 공급하게 된다. 특히 LOG형 신호배선군(46)은 데이터 드라이브 IC가 실장되어진 첫번째 데이터 TCP와 첫번째 게이트 TCP 사이에도 위치하여 데이터 PCB 및 첫번째 데이터 TCP를 경유하여 외부로부터 공급되는 게이트 제어신호들 및 직류전압신호들을 첫번째 게이트 TCP로 공급하게 된다. 이러한 LOG형 신호배선군(46)에 포함되는 다수개의 신호배선들(48, 50, 52, 54) 각각은 게이트 하이전압 신호(Vgh), 게이트 로우전압 신호(Vgl), 공통전압 신호(Vcom) 등과 같은 직류전압 신호와 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 이네이블 신호(GOE) 등과 같은 제어신호들을 각각 공급한다.
- <42> 다수개의 LOG형 신호배선들(48, 50, 52, 54) 중 적어도 하나의 LOG형 신호배선(48)은 상하부기판을 접합시키기 위해 실링재(60)가 도포되는 영역과 중첩되게 된다. 실링재(60)와 중첩되는 LOG형 신호배선(48) 영역에는 자외선(UV) 투과를 위한 다수개의 홀들(48A)이 형성된다. 이렇게 실링재(60)와 중첩되는 LOG형 신호배선(48)에 형성되어진 다수개의 홀들(48A)은 도 5에 도시된 바와 같이 실링재(60) 경화를 위해 하부기판(40) 배면 쪽에서 램프(62)로부터 조사되는 자외선(UV)이 투과되게 함으로써 실링재(60)가 완전 경화될 수 있게 한다.
- <43> 일반적으로 하부기판(40)의 외곽영역에 도포된 실링재(60)는 상하부기판이 초기 접합되게 한 다음 하부기판(40)의 배면 쪽에서 조사되는 자외선(UV)에 의해 경화되어 상하부기판이 완전 접합되게 한다. 이 경우, LOG형 신호배선(48)과 중첩되는 실링재(60)는 LOG형 신호배선(48)의 홀들(48A)을 경유하여 조사되는 자외선에 완전 경화됨으로써 종래에 발생되었던 경화불량을 방지할 수 있게 된다. 여기서 상부기판 전면 쪽에서 자외선을 조사하지 않는 이유는 상부기판에 도포된 칼라필터가 자외선을 투과시킬 수 없기 때문이다.

발명의 효과

- <44> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 LOG형 액정패널은 실링재 도포영역과 중첩되는 LOG형 신호배선들에 다수개의 홀들을 형성하여 자외선이 그 홀들을 통과하여 실링재에 조사되게 함으로써 LOG형 신호배선과 중첩되는 실링재를 완전 경화시킬 수 있게 된다. 이에 따라, 종래에 발생되었던 경화되지 않은 실링재와 액정과의 반응에 의한 화상표시부의 얼룩발생을 방지할 수 있게 된다.
- <45> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

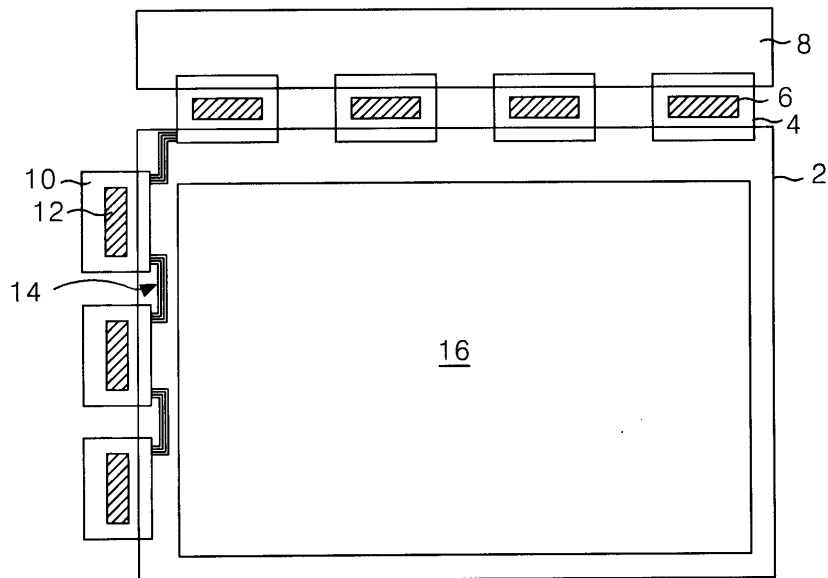
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 라인 온 글래스형 액정패널의 구조를 도시한 평면도.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 라인 온 글래스형 신호배선 부분을 확대 도시한 도면
- <3> 도 3은 도 2에 도시된 실링재를 경화하기 위한 자외선 진행 경로를 도시한 도면.

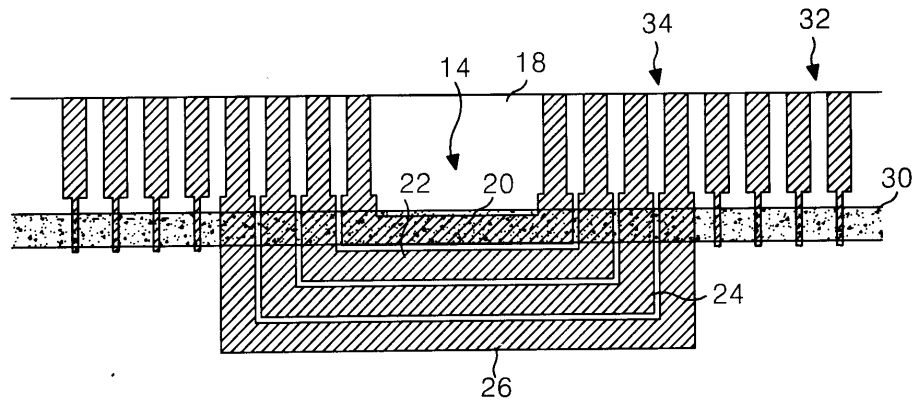
- <4> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 라인 온 글래스형 신호배선 부분을 확대 도시한 도면.
- <5> 도 5는 도 4에 도시된 실링재를 경화시키기 위한 자외선 진행 경로를 도시한 도면.
- <6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <7> 2 : 액정패널 4 : 데이터 테이프 캐리어 패키지
- <8> 6 : 데이터 드라이브 집적회로 8 : 데이터 인쇄회로기판
- <9> 10 : 게이트 테이프 캐리어 패키지 12 : 게이트 드라이브 집적회로
- <10> 14, 46 : 라인 온 글래스형 신호배선군
- <11> 16 : 화상표시영역 18, 40 : 하부기관
- <12> 20, 22, 24, 26, 48, 50, 52, 54 : 라인 온 글래스형 신호배선
- <13> 30, 60 : 실링재 32, 42 : 게이트 패드
- <14> 34, 44 : 라인 온 글래스형 신호배선 패드
- <15> 36, 62 : 램프
- <16> 48A : 홀

도면

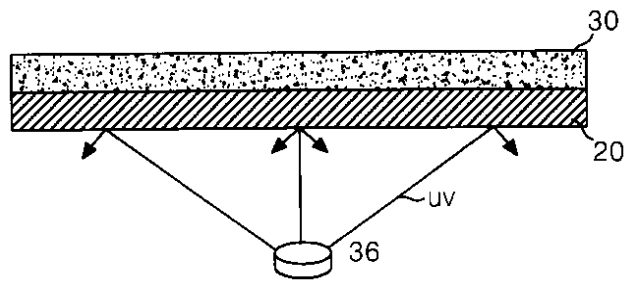
도면1



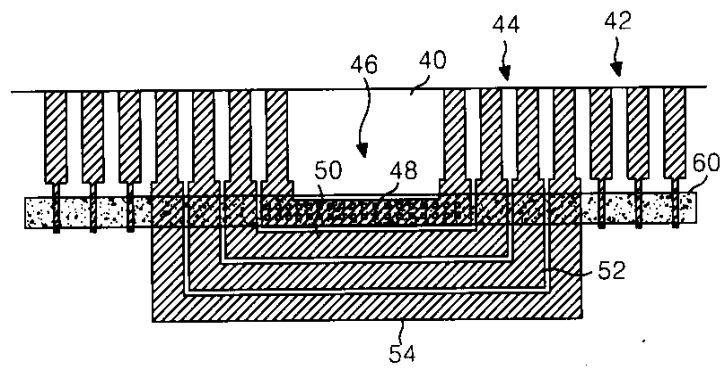
도면2



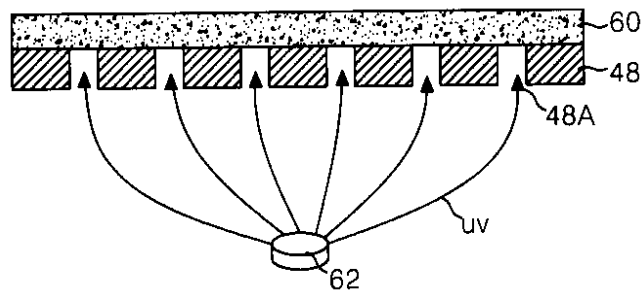
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	线上玻璃型液晶面板		
公开(公告)号	KR100805389B1	公开(公告)日	2008-02-25
申请号	KR1020010083237	申请日	2001-12-22
[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	KO TAEWOON		
发明人	KO,TAEWOON		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1345		
其他公开文献	KR1020030053179A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

LOG型液晶面板技术领域本发明涉及一种LOG型液晶面板，其能够防止由于在液晶面板上形成的信号布线引起的密封材料硬化失效。根据本发明的LOG型液晶面板包括图像显示单元，该图像显示单元具有形成在上基板和下基板之间的多个液晶单元；信号焊盘形成在图像显示单元的外部区域中，以从外部驱动集成电路向图像显示单元提供驱动信号；玻璃上信号线以玻璃上的方式形成在外部区域上，以向驱动IC提供驱动信号；并且将密封材料施加到外部区域以粘合上基板和下基板；形成在与密封材料重叠的玻璃上线型信号线的一部分上的玻璃上线型信号线具有至少一个孔，为了使密封材料固化而照射的紫外线通过该孔。

