

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ G02F 1/133	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년11월28일 10-0531477 2005년11월21일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2001-0062421 2001년10월10일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2003-0029730 2003년04월16일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 방용익
 대구광역시남구대명1동동신Jumbo아파트916호

 송인덕
 경상북도구미시고아읍원호6리대우아파트106동1305호

(74) 대리인 김영호

심사관 : 김정훈

(54) 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법

요약

본 발명은 액정패널의 유효표시영역과 중첩되지 않으면서 비터치영역을 확보할 수 있는 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법은 액정패널의 하부기판 상에 구동회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지를 접착하는 단계와, 게이트/데이터 구동회로의 실장 위치에 각각 대응하는 터치패널의 가장자리가 액정패널의 상부기판의 가장자리보다 바깥쪽으로 돌출되도록 테이프 캐리어 패키지가 접착된 액정패널 상에 상기 터치패널을 탑재시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하여, 액정패널의 유효표시영역과 중첩되지 않으면서 비터치영역을 확보할 수 있다. 나아가, 새로운 공정 및 장비의 추가없이 공정이 이루어질 수 있으므로 생산성을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 8

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 터치패널을 가지는 액정표시장치를 나타내는 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 터치패널의 동작원리를 나타내는 도면.

도 3a 내지 도 3d는 도 1에 도시된 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법을 나타내는 단면도.

도 4는 도 3에 도시된 액정표시장치의 제조방법을 나타내는 순서도.

도 5a 내지 도 5b는 도 1에 도시된 터치패널을 가지는 액정표시장치의 문제점을 도출한 도면.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 터치패널을 가지는 액정표시장치를 나타내는 도면.

도 7a 내지 도 7d는 도 6에 도시된 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법을 나타내는 단면도.

도 8은 도 7에 도시된 액정표시장치의 제조방법을 나타내는 순서도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10, 60 : 액정패널 14,16,62,64 : PET 필름

18,20,66,68 : 투명전극 22,30,70,78 : 전극

24,28,72,76 : 절연층 26,74 : 접촉물질

32,84 : 하부기관 34,82 : 상부기관

36,38,86,88 : 편광판 44,92 : TCP

46,94 : PCB 50A,50B : X방향의 전극

52A,52B : Y방향의 전극 54 : 출력부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 터치패널을 가지는 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정패널의 유효표시영역과 중첩되지 않으면서 비터치 영역을 확보할 수 있는 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

터치패널은 사용자의 입력조작을 좌표값으로 읽어 정보를 입력하는 장치로서 액정표시장치 등의 디스플레이장치 상에 적층되어 사용된다. 터치패널이 적층되는 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 화소들이 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부들 각각에 배열되어진 화소매트릭스(Picture Element Matrix 또는 Pixel Matrix)에 텔레비전 신호와 같은 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다. 화소들 각각은 데이터라인으로부터의 데이터신호의 전압레벨에 따라 투과 광량을 조절하는 액정셀을 포함한다. TFT는 게이트라인과 데이터라인들의 교차부에 설치되어 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 액정셀쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다.

액정표시장치는 데이터라인들과 게이트라인들에 접속되어 각각 데이터신호와 스캔신호를 데이터라인들과 게이트라인들에 공급하기 위한 다수의 구동 집적회로들(Driving Integrated Circuit : 이하 "D-IC"라 함)이 필요하게 된다. D-IC들은 인쇄회로기판(Printed Circuit Board : 이하 "PCB"라 함)과 액정패널 사이에 설치되어 PCB로부터 공급되는 제어신호에 응답하여 액정패널의 데이터라인들과 게이트라인들에 데이터신호와 스캔신호를 공급하게 된다. D-IC들의 실장방법으로는 패널의 유효면적을 넓힐 수 있고 비교적 실장공정이 단순한 테이프 오토메이티드 본딩(Tape Automated Bonding : 이하 "TAB"라 함) 방식이 가장 일반적으로 이용되고 있다.

도 1을 참조하면, 종래의 터치패널을 가지는 액정표시장치는 액정패널(40)과 상기 액정패널(40) 상에 적층된 터치패널(10)을 구비한다.

액정패널(40)은 도시되지 않은 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함) 어레이와, 배향처리된 배향막이 순차적으로 형성된 하부기판(32)과, 도시되지 않은 컬러필터 어레이(Color Filter array), 공통전극 및 배향처리된 배향막이 순차적으로 형성된 상부기판(34)과, 상기 상부기판(34)과 하부기판(32) 사이에 도시되지 않은 스페이서와 시일재에 의해 일정한 갭이 형성되며 그 사이에 주입된 액정과, 상부기판(34) 바깥으로 상부편광판(36)이 접착되며 하부기판(32) 바깥으로 접착된 하부편광판(38)으로 구성된다. 상부기판(34)의 비표시영역인 외각 가장자리에는 블랙매트릭스(42)가 형성되게 된다. 블랙매트릭스(42)는 외부로 방출되는 가시광을 차단하는 역할을 한다.

이러한 액정패널(40)을 구동하기 위한 구동회로부는 PCB(46)와, 액정패널(40)과 PCB(46)를 연결하는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : 이하 "TCP"라 함)(44)와, TCP(44)에 실장된 D-IC(48)를 구비한다.

TCP(44)는 이방성 도전필름(Anisotropic Conductive Film : 이하 "ACF"라 함)에 의해 하부기판(32)에 접착된다. TCP(44)에 실장된 D-IC(48)는 PCB(46)로부터의 제어신호에 따른 구동신호를 액정패널(40)로 공급한다.

터치패널(10)은 화면 상에 표시된 정보를 사용자가 직접 선택할 수 있도록 정보의 위치를 감지하여 감지된 정보가 액정패널(40)의 유효표시영역에 나타나게 한다. 이러한 터치패널(10)의 작동원리를 도 2와 결부하여 설명하면 다음과 같다. 터치패널(10)은 X방향의 전극(50A, 50B)과 Y방향의 전극(52A, 52B)이 출력부(54)에 접속된다. X방향의 전극(50A, 50B)과 Y방향의 전극(52A, 52B)에 교번적으로 전압을 인가하여 사용자가 선택한 접촉지점의 위치(X, Y)를 검출한다. X방향의 전극(50A, 50B)에 전압이 인가되는 경우, Y방향의 전극(52A, 52B)에는 전압이 인가되지 않는다. 이때, 상부 X방향의 전극(50A)에는 소정의 전압을 인가하고 하부 X방향의 전극(50B)은 접지된다. 이에 따라, 터치패널(10)에 X방향으로 등전위가 걸리게 된다. 여기서, 사용자에 의해 접촉된 접촉지점의 전압에 해당하는 전류가 Y축 방향의 전극(52A, 52B)으로 흐르게 되어 접촉지점의 Y좌표를 출력부(54)로 출력한다. 이와 마찬가지로, Y방향의 전극(52A, 52B)에 전압이 인가되는 경우, X방향의 전극(50A, 50B)에는 전압이 인가되지 않는다. 이때, 좌우 중 어느 하나의 Y방향의 전극(52A)에는 소정의 전압을 인가하고 다른 Y방향의 전극(52B)은 접지된다. 이에 따라, 터치패널(10)에 Y방향으로 등전위가 걸리게 된다. 여기서, 사용자에 의해 접촉된 접촉지점의 전압에 해당하는 전류가 X 방향의 전극(50A, 50B)으로 흐르게 되어 접촉지점의 X좌표를 출력부(54)로 출력한다. 이와 같이, 접촉지점의 X, Y 좌표를 검출함으로써 외부에서 입력하고자 하는 위치의 정보를 터치패널(10)에서 검출하게 된다.

도 3a 내지 도 3d는 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법을 단계적으로 나타내는 도면이다.

도 3a를 참조하면, TFT 어레이를 포함하는 하부기판(32)과 컬러필터 어레이가 형성된 상부기판(34) 사이에 도시되지 않은 스페이서를 산포한 후 상/하부기판(34, 32)을 정렬하여 합착한다. 여기서, 상부기판(34)의 비표시영역에 광을 차단하기 위한 블랙매트릭스(42)가 형성되게 된다. 스페이서에 의해서 마련된 상/하부기판(34, 32) 사이의 내부에 액정을 주입한다.

이어서, 도 3b에 도시된 바와 같이 하부기판(32)의 배면에 하부편광판(38)이 부착되며 도 3c와 같이 미리 배면에 상부편광판(36)이 부착되어진 터치패널(10)이 액정패널(40)의 상부기판(34) 상에 부착된다.

이후, 상기 액정패널(40)에 구동신호를 공급하여 구동시키기 위한 모듈공정이 이루어지게 된다. 즉, 도 3d에 도시된 바와 같이 하부기판(32)의 패드부와 PCB(46)가 TCP(44)에 의해 연결되게 된다. 하부기판(32)의 패드부 상에 ACF를 가압착하여 고정시킨다. TCP(44)를 펀칭(Punching)한 후 TCP(44)의 어라인 마크(alignment mark)와 하부기판(32)의 어라인 마크를 일치시켜 TCP(44)를 압착하여 ACF 상에 고정시킨다. 고정된 TCP(44)를 열처리하면서 압력을 가한 후 ACF의 수지를 경화시킨다. ACF 내부의 도전볼에 의해 TCP(44)와 하부기판(32)의 패드부가 전기적으로 접속되게 된다.

이러한 공정과정의 순서도가 도 4에 도시되어 있다. 도 4에 도시된 바와 같이 상/하부기판을 합착(S41 단계)한 후 하부기판 배면에 하부 편광판을 부착한다.(S42 단계) 이후, 상부기판 상에 상부 편광판이 부착된 터치패널을 탑재시킨다(S43 단계). 그 다음, 하부기판의 패드부와 TCP를 접착시키는 TAB 공정을 실시(S44 단계)함으로써 터치패널이 탑재된 액정표시장치가 완성되게 된다.

이러한 공정과정에 의해서 완성되는 액정표시장치에서 터치패널(10)은 도 5a에 도시된 바와 같이 상부필름과 하부필름을 접착시키기 위한 접착영역(20a)과 사용자가 정보의 입력을 위해 터치패널(10)에 압력을 가할 때 사용자의 정보 입력이

불가능한 외곽영역(20b)의 비터치영역(20)이 존재하게 된다. 터치패널(10)은 액정패널(40) 상에 설치되게 되므로 터치패널(10)의 비터치영역(20)에 대응되는 액정패널(40)의 유효표시영역의 정보를 조작할 수 없게 된다. 이에 따라, 액정패널(40)을 제어할 수 있는 공간이 줄어들게 되어 액정패널(40)에 쓸모없는 영역(40a)이 발생된다.

뿐만 아니라, 도 5b에 도시된 바와 같이 터치패널(10)의 비터치영역(20)이 상부기관(34)의 유효표시영역과 중첩되지 않도록 설치될 경우 터치패널(10)의 비터치영역(20)이 상부기관(34)에서 돌출된다. 이에 따라, 터치패널(10)은 하부기관(32) 상에 배치된 어라인마크를 가리게 됨과 아울러 TCP(44)가 형성되어야 할 위치를 차지하게 된다. 그 결과, TCP(44)를 하부기관(32)의 패드부에 부착하기가 어렵게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 액정패널의 유효표시영역과 중첩되지 않으면서 비터치영역을 확보할 수 있는 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법은 액정패널의 하부기관 상에 구동회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지를 접착하는 단계와, 구동회로의 실장 위치에 각각 대응하는 터치패널의 가장자리가 액정패널의 상부기관의 가장자리보다 바깥쪽으로 돌출되도록 테이프 캐리어 패키지가 접착된 액정패널 상에 터치패널을 탑재시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 터치패널을 가지는 액정표시장치는 상부기관과 하부기관 사이에 액정이 주입되는 액정패널과, 액정패널 상에 탑재되는 터치패널을 구비하고, 게이트/데이터 구동회로의 실장 위치에 각각 대응하는 터치패널의 가장자리가 액정패널의 상부기관의 가장자리보다 바깥쪽으로 돌출되는 것을 특징으로 한다.

상기 터치패널의 가장자리에 위치한 비터치영역이 상기 상부기관의 가장자리보다 바깥쪽으로 돌출되는 것을 특징으로 한다.

상기 목적들 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시 예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 터치패널을 가지는 액정표시장치는 TCP(92)를 하부기관(84)의 패드부에 접착시킨 후, 액정패널(80) 상에 터치패널(60)을 탑재시킨다.

액정패널(80)은 도시되지 않은 TFT 어레이를 포함하는 화소전극, 배향처리된 배향막이 순차적으로 형성된 하부기관(84)과, 도시되지 않은 컬러필터 어레이(Color Filter array), 공통전극 및 배향처리된 배향막이 순차적으로 형성된 상부기관(82)과, 상기 상부기관(82)과 하부기관(84) 사이에 도시되지 않은 스페이서와 시일재에 의해 일정한 갭이 형성되며 그 사이에 주입된 액정과, 상부기관(82) 바깥으로 상부편광판(86)이 접착되며 하부기관(84) 바깥으로 접착된 하부편광판(88)으로 구성된다. 상부기관(82)의 비표시영역인 외곽 가장자리에는 블랙매트릭스(90)가 형성되게 된다. 블랙매트릭스(90)는 외부로 방출되는 가시광을 차단하는 역할을 한다.

이러한 액정패널(80)을 구동하기 위한 구동회로부는 PCB(94)와, 액정패널(80)과 PCB(94)를 연결하는 TCP(92)와, TCP(92)에 실장된 D-IC(96)를 구비한다.

TCP(92)에 실장된 D-IC(96)는 PCB(94)로부터의 제어신호에 따른 구동신호를 액정패널(80)로 공급한다. TCP(92)는 ACF에 의해 하부기관(84)에 접착되며 이후 터치패널(60)이 액정패널(80) 상에 탑재되게 된다.

터치패널(60)은 화면 상에 표시된 정보를 사용자가 직접 선택할 수 있도록 정보의 위치를 감지하여 감지된 정보가 액정패널(80)의 유효표시영역에 나타나게 한다. 터치패널(60)은 도시되지 않은 상부필름과 하부필름을 접착시키기 위한 접착영역(20a)과 사용자가 정보의 입력을 위해 터치패널(60)에 압력을 가할 때 사용자의 정보 입력이 불가능한 외곽영역(20b)

의 비터치영역(70)이 존재하게 된다. 이러한 터치패널(60)의 비터치영역(70)이 액정패널(80)의 유효표시영역과 중첩되지 않도록 하기 위하여 터치패널(60)을 가지는 액정표시장치의 제조방법을 도 7a 내지 도 7d를 참조하여 단계적으로 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도 7a를 참조하면 TFT 어레이를 포함하는 하부기판(84)과 컬러필터 어레이가 형성된 상부기판(82) 사이에 도시되지 않은 스페이서를 산포한 후 상/하부기판(82, 84)을 정렬하여 합착한다. 여기서, 상부기판(82)의 비표시영역에 광을 차단하기 위한 블랙매트릭스(90)가 형성되게 된다. 스페이서에 의해서 마련된 상/하부기판(82, 84) 사이의 내부에 액정을 주입한다.

이어서, 도 7b에 도시된 바와 같이 하부기판(84)의 배면에 하부편광판(88)이 부착되게 된다.

이후, 상기 액정패널(80)에 구동신호를 공급하여 구동시키기 위한 모듈공정이 이루어지게 된다. 즉, 도 7c에 도시된 바와 같이 하부기판(84)의 패드부와 PCB가 TCP(92)에 의해 연결되게 된다. 하부기판(84)의 패드부 상에 ACF를 가압착하여 고정시킨다. TCP(92)를 펀칭(Punching)한 후 TCP(92)의 어라인 마크(alignment mark)와 하부기판(84)의 어라인 마크를 일치시켜 TCP(92)를 압착하여 ACF 상에 고정시킨다. 고정된 TCP(92)를 열처리하면서 압력을 가한 후 ACF의 수지가 경화시킨다. ACF 내부의 도전볼에 의해 TCP(92)와 하부기판(84)의 패드부가 전기적으로 접속되게 된다.

도 7d와 같이 미리 배면에 상부편광판(86)이 부착되어진 터치패널(60)이 액정패널(80)의 상부기판(82) 상에 부착된다.

이러한 공정과정의 순서도는 도 8에 도시된 바와 같이 상/하부기판을 합착(S71 단계)한 후 하부기판 배면에 하부 편광판을 부착한다(S72 단계). 이후, 하부기판과 구동회로들이 탑재된 TCP를 접착시키는 TAB 공정을 실시(S73 단계)한 다음, 상부기판 상에 상부 편광판이 부착된 터치패널을 탑재(S74 단계)시킴으로써 터치패널이 탑재된 액정표시장치가 완성되게 된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 터치패널을 가지는 액정표시장치는 하부기판(84)에 TCP(92)를 먼저 부착시킨 후에 터치패널(60)을 액정패널(80) 상에 부착한다. 이에 따라, 터치패널(60)의 비터치영역(70)이 액정패널(80)의 유효표시영역과 중첩되지 않도록 터치패널(60)을 탑재시킬 수 있다. 이때, 터치패널(60)의 비터치영역(70)은 하부기판(84)의 가장자리보다 바깥쪽으로 돌출되게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법은 액정패널의 하부기판에 TCP를 접착시킨 후 액정패널 상에 터치패널을 탑재시킴으로써 액정패널의 유효표시영역과 중첩되지 않으면서 비터치영역을 확보할 수 있다. 나아가, 본 발명에 따른 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법은 공정의 순서만을 바꿈으로써 비터치영역을 확보할 수 있으므로 새로운 공정 및 장비의 추가없이 공정이 이루어질 수 있다. 이에 따라, 생산성이 향상됨은 물론, 기존의 모든 액정표시장치에 큰 설계 변경없이 적용할 수 있다.

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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정패널의 하부기판 상에 구동회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지를 접착하는 단계와,

상기 구동회로의 실장 위치에 각각 대응하는 터치패널의 가장자리가 액정패널의 상부기판의 가장자리보다 바깥쪽으로 돌출되도록 상기 테이프 캐리어 패키지가 접착된 액정패널 상에 상기 터치패널을 탑재시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

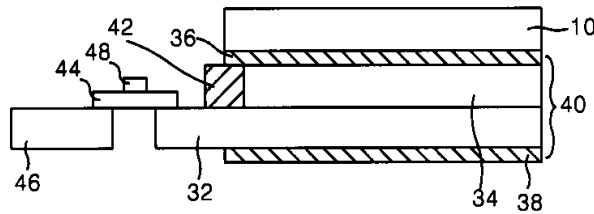
상기 터치패널의 가장자리에 위치한 비터치영역이 상기 상부기판의 가장자리보다 바깥쪽으로 돌출되는 것을 특징으로 하는 터치패널을 가지는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 3.
삭제

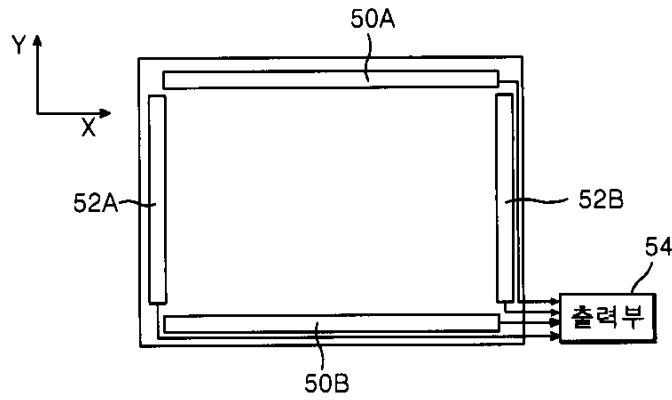
청구항 4.
삭제

도면

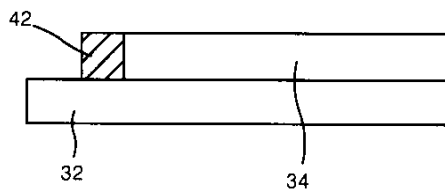
도면1



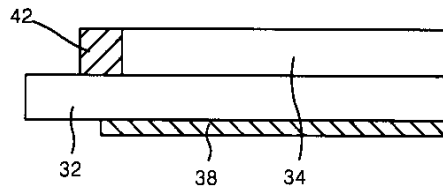
도면2



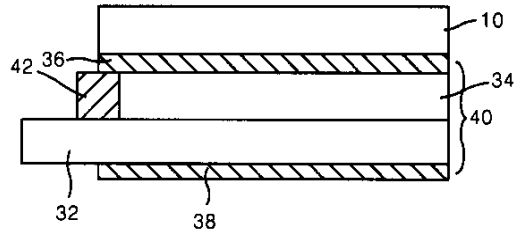
도면3a



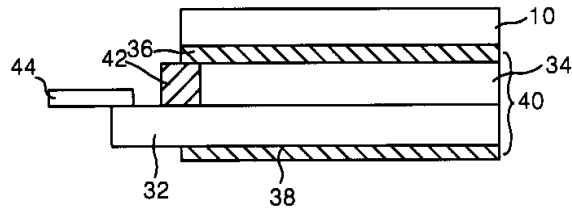
도면3b



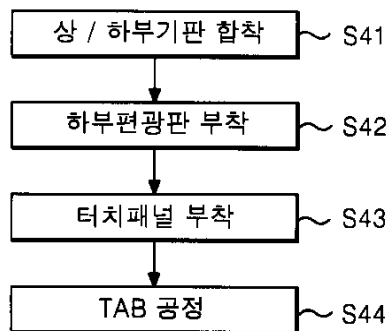
도면3c



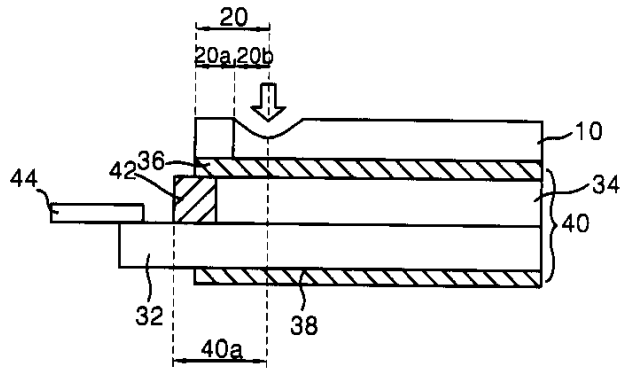
도면3d



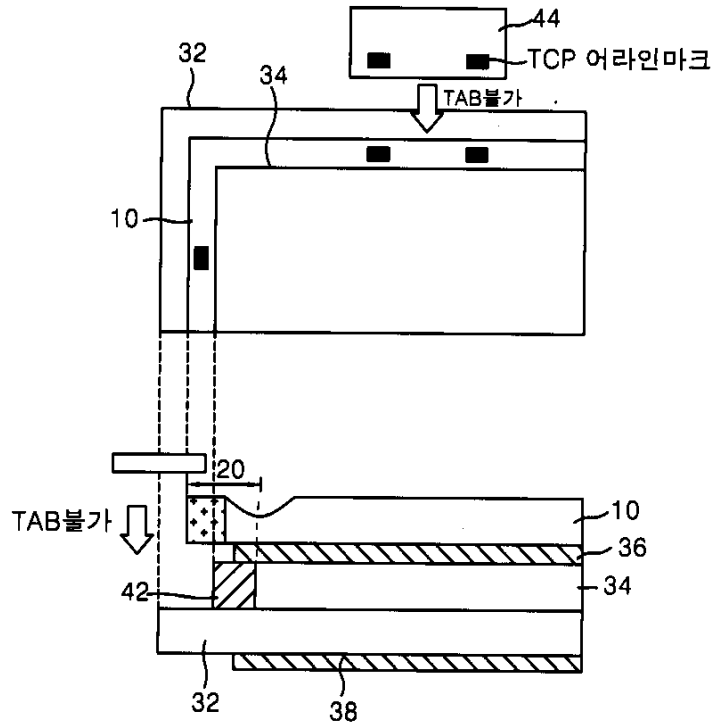
도면4



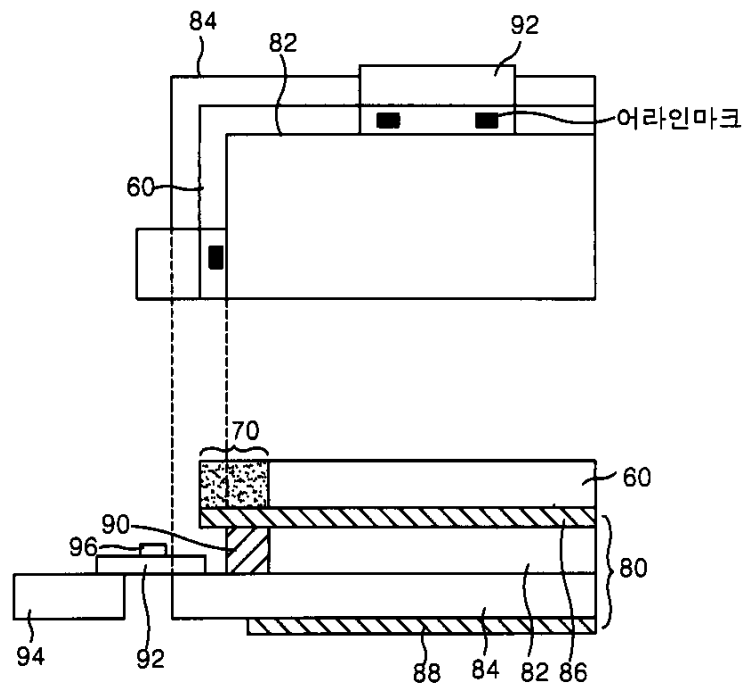
도면5a



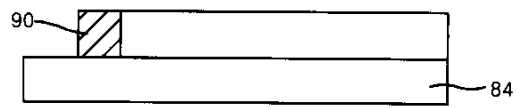
도면5b



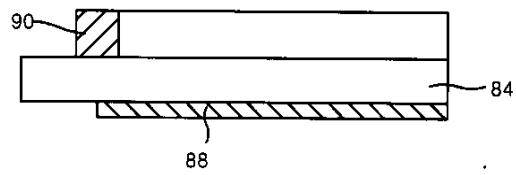
도면6



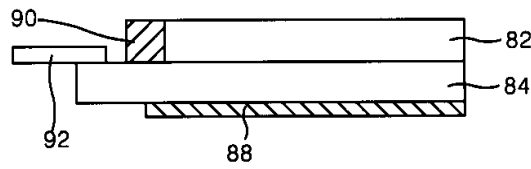
도면7a



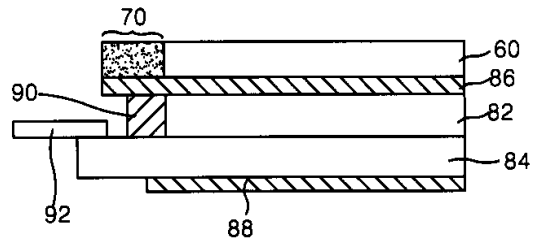
도면7b



도면7c



도면7d



도면8

