



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0009452
G02F 1/1345 (2006.01) (43) 공개일자 2007년01월18일

(21) 출원번호 10-2006-0066101
(22) 출원일자 2006년07월14일
심사청구일자 2006년07월14일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00206614 2005년07월15일 일본(JP)

(71) 출원인 도시바 마쓰시타 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니, 리미티드
일본 도쿄도 미나토구 4조메 고난 1-8

(72) 발명자 가와따 야스시
일본 도쿄도 미나토구 4조메 고난 1-8 도시바 마쓰시타디스플레이 테크
놀로지 컴퍼니, 리미티드 내
무라야마 아끼오
일본 도쿄도 미나토구 4조메 고난 1-8 도시바 마쓰시타디스플레이 테크
놀로지 컴퍼니, 리미티드 내

(74) 대리인 장수길
성재동

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 표시 소자 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 과제는 보다 얇고, 보다 경량인 동시에 외부 응력이 가해져도 패널면 깨어짐 등이 생길 우려가 적고, 탑재하는 기기의 기능성 및 디자인성 등을 향상시키는 것이 가능한 표시 소자 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

기판 본체가 유리판(10, 11)으로 형성된 제1, 제2 기판(2, 3) 사이에 액정(4)을 밀봉한 화소부(5)를 갖는 동시에, 제1 기판(2)의 제2 기판(3)측의 표면 상의 칩 탑재부(20)에 액정(4)을 구동하는 IC 칩(6)을 탑재한 것이고, IC 칩(6)의 상면 위치와 제2 기판(3)의 상면 위치가, IC 칩(6)을 칩 탑재부(20)에 탑재한 상태에서 동시에 연마 가공함으로써 동일 위치로 되어 있다.

내포도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

제1, 제2 기판 사이에 액정을 밀봉한 화소부를 갖는 동시에, 상기 제1 기판의 상기 제2 기판측의 표면 상의 탑재부에 상기 액정을 구동하는 반도체 장치를 탑재한 표시 소자에 있어서,

상기 반도체 장치의 상면 위치와 상기 제2 기판의 상면 위치가 동일 위치로 되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제2 기판의 기판 본체가 유리판이고, 상기 유리판의 두께가 0.2 mm 이하인 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제2 기판의 탑재부 및 상기 반도체 장치의 도전 부분이 보호 부재로 덮여 있는 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 보호 부재가, 상기 반도체 장치의 상면과 상기 제2 기판의 상면을 동일 높이가 되도록 동시에 가공할 때에 덮도록 설치한 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 보호 부재가 내습성을 갖는 것인 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 6.

제1, 제2 기판 사이에 액정을 밀봉한 화소부를 설치하는 동시에, 상기 제1 기판의 상기 제2 기판측의 표면 상의 탑재부에 상기 액정을 구동하는 반도체 장치를 탑재한 표시 소자의 제조 방법에 있어서,

상기 제2 기판의 탑재부에 상기 반도체 장치를 탑재한 상태에서, 상기 반도체 장치의 상면과 상기 제2 기판의 상면을 동일 높이가 되도록 동시에 가공하는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 제조 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 반도체 장치와 상기 제2 기판을 동일 상면 높이가 되도록 동시에 가공할 때, 상기 제2 기판의 탑재부 및 상기 반도체 장치의 도전 부분을 보호 부재로 덮는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 제조 방법.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 보호 부재를, 상기 동시 가공 종료 후에 적어도 일부 제거하는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 제조 방법.

청구항 9.

제1, 제2 기판 사이에 화소부를 갖는 동시에, 상기 제1 기판의 상기 제2 기판측의 표면 상의 탑재부에 상기 화소부를 구동하는 반도체 장치를 탑재한 표시 소자에 있어서,

상기 반도체 장치의 상면 위치와 상기 제2 기판의 상면 위치가 동일 위치로 되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 제2 기판의 기판 본체가 유리판이고, 상기 유리판의 두께가 0.2 mm 이하인 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 제2 기판의 탑재부 및 상기 반도체 장치의 도전 부분이 보호 부재로 덮여 있는 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 보호 부재가, 상기 반도체 장치의 상면과 상기 제2 기판의 상면을 동일 높이가 되도록 동시에 가공할 때에 덮도록 설치한 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 보호 부재가 내습성을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 소자.

청구항 14.

제1, 제2 기판 사이에 화소부를 설치하는 동시에, 상기 제1 기판의 상기 제2 기판측의 표면 상의 탑재부에 상기 화소부를 구동하는 반도체 장치를 탑재한 표시 소자의 제조 방법에 있어서,

상기 제2 기판의 탑재부에 상기 반도체 장치를 탑재한 상태에서, 상기 반도체 장치의 상면과 상기 제2 기판의 상면을 동일 높이가 되도록 동시에 가공하는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 제조 방법.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 반도체 장치와 상기 제2 기판을 동일 상면 높이가 되도록 동시에 가공할 때, 상기 제2 기판의 탑재부 및 상기 반도체 장치의 도전 부분을 보호 부재로 덮는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 제조 방법.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 보호 부재를, 상기 동시 가공 종료 후에 적어도 일부 제거하는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 COG(Chip on Glass) 구조를 갖는 표시 소자 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

주지와 같이, 액정, 전계 발광(Electro-luminescence) 혹은 발광 다이오드 어레이를 이용한 표시 장치는 경량, 박형, 저소비 전력 등의 특징을 갖기 때문에 OA 기기나 정보 단말기, 시계, 텔레비전 수상기(TV) 등의 다양한 분야에서 널리 이용되고 있다. 특히, 능동 소자로서 TFT(Thin Film Transistor)를 이용한 표시 소자는, 응답성이 양호하기 때문에 휴대 TV의 화상 표시 부분이나 퍼스널 컴퓨터(PC)의 데이터 표시 모니터 등으로서 사용되고 있다.

이러한 중, 최근 모바일 PC나 PDA(Personal Digital Assistance), 휴대 전화기 등, 특히 소형으로 이동 사용하는 휴대 기기에 있어서, 기능면에서의 휴대성 향상이나 디자인성의 향상의 관점으로부터, 그들에 이용하는 표시 소자로 형성된 표시 패널을 보다 얇고, 보다 가벼운 것으로 하는 것이 요구되고 있다. 또한 표시 패널에 이용하고 있는 유리 기판에 대해서는, 그 두께가 0.2 mm 이하가 되면 변형하기 쉬운 것이 되고, 외부 응력이 가해졌을 때에는 변형에 의해 응력을 흡수하고, 제조 공정 등에 있어서 유리판이 깨어짐 등에 도달하는 것을 회피할 수 있을 가능성도 있고, 이러한 점으로부터도 표시 패널을 보다 얇은 것으로 하는 데 기대할 수 있다.

그러나, COG 구조의 표시 소자로 형성된 표시 패널에서는 유리 기판만을 보다 얇은 것으로 하였다고 해도, 유리 기판 상에 탑재한 표시 패널 구동용 반도체 장치의 IC(집적 회로) 칩이 유리 기판보다도 두꺼운 것으로 되어, IC 칩의 두께에 의해 기능성 및 디자인성 등의 면에서 제약을 받는 문제점이 생긴다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 상황에 비추어 본 발명은 이루어진 것이고, 그 목적으로 하는 바는 보다 얇고, 보다 경량인 동시에 외부 응력이 가해져도 패널면 깨어짐 등이 생길 우려가 적고, 또한 탑재하는 기기의 기능성 및 디자인성 등을 향상시키는 것이 가능한 표시 소자 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 표시 소자 및 그 제조 방법은, 표시 소자가 제1, 제2 기판 사이에 화소부를 갖는 동시에, 상기 제1 기판의 상기 제2 기판측의 표면 상의 탑재부에 상기 화소부를 구동하는 반도체 장치를 탑재한 표시 소자에 있어서, 상기 반도체 장치의 상면 위치와 상기 제2 기판의 상면 위치가 동일 위치로 되어 있는 것을 특징으로 한다. 또한, 본 발명의 표시 소자는 상기 제2 기판의 기판 본체가 유리판이고, 상기 유리판의 두께가 0.2 mm 이하인 것을 특징으로 한다. 또한, 본 발명의 표시 소자는, 상기 제2 기판의 탑재부 및 상기 반도체 장치의 도전 부분이 보호 부재로 덮여 있는 것을 특징으로 한다. 다음에, 본 발명의 표시 소자는, 상기 보호 부재가 상기 반도체 장치의 상면과 상기 제2 기판의 상면을 동일 높이가 되도록 동시에 가공할 때에 덮도록 설치한 것을 특징으로 한다. 게다가, 본 발명의 표시 소자는 상기 보호 부재가 내습성을 갖는 것인 것을 특징을 하는 것이다.

또한, 표시 소자의 제조 방법이 제1, 제2 기판 사이에 화소부를 설치하는 동시에, 상기 제1 기판의 상기 제2 기판측의 표면 상의 탑재부에 상기 화소부를 구동하는 반도체 장치를 탑재한 표시 소자의 제조 방법에 있어서, 상기 제2 기판의 탑재부에 상기 반도체 장치를 탑재한 상태에서, 상기 반도체 장치의 상면과 상기 제2 기판의 상면을 동일 높이가 되도록 동시에 가공하는 것을 특징으로 한다. 또한, 본 발명의 표시 소자의 제조 방법은 상기 반도체 장치와 상기 제2 기판을 동일 상면 높이가 되도록 동시에 가공할 때, 상기 제2 기판의 탑재부 및 상기 반도체 장치의 도전 부분을 보호 부재로 덮는 것을 특징으로 한다. 또한, 본 발명의 표시 소자의 제조 방법은, 상기 보호 부재를 상기 동시에 가공의 종료 후에 적어도 일부 제거하는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성

이하 본 발명의 실시 형태를, 도면을 참조하여 설명한다.

우선 제1 실시 형태를 도1 내지 도7에 의해 설명한다. 도1은 제1 기판을 도시하는 평면도이고, 도2는 셀 단일체를 도시하는 종단면도이고, 도3은 단책형 셀을 도시하는 횡단면도이고, 도4는 IC 칩이 탑재된 단책형 셀을 도시하는 종단면도이고, 도5는 액정 표시 소자를 도시하는 평면도이고, 도6은 액정 표시 소자를 도시하는 종단면도이고, 도7은 액정 표시 소자의 변형 형태를 나타내는 종단면도이다.

본 실시 형태에 있어서는, 표시 소자로서 액정 표시 소자를 예시한다. 액정 표시 소자(1)는 휴대 전화기 등의 표시 패널에 사용하는 종횡 수 $\text{cm} \times$ 수 cm (예를 들어 5 cm 각 정도)의 사각형의 표시면을 갖는 것이고, 도5 및 도6에 도시한 바와 같이 제1 기판(2)의 상면과 제2 기판(3)의 하면 사이에 액정(4)을 봉입하여 화소부(5)를 설치하고, 또한 제1 기판(2) 상의 소정 위치에 액정 패널 구동용 반도체 장치의 IC(집적 회로) 칩(6)을 탑재한 구성으로 되어 있다. 그리고, 화소부(5)의 액정(4)의 봉입은 제1 기판(2)과 제2 기판(3) 사이에 도시하지 않은 스페이서를 배치하여 주위를, 예를 들어 열경화형 에폭시 수지의 밀봉제(7)로 구획하고, 밀봉제(7)로 구획된 빈 공간 내에 주입구인 개구부(8)로부터 액정(4)을 충전하고, 그 후, 개구부(8)를, 예를 들어 자외선 경화형 에폭시 수지의 밀봉제(9)로 밀봉하도록 하여 행해진다.

또한 밀봉제(7)로 서로 고착된 제1 기판(2)과 제2 기판(3)은 각각 기판 본체가, 예를 들어 무알칼리의 백색판 유리로 이루어지는 가시광에 투명한 유리판(10, 11)으로 형성되어 있고, 제1 기판(2) 상부에는 화소부(5)에 대응하는 부분에 도시하지 않은 능동 소자의 TFT(Thin Film Transistor) 및 배선, 표시 전극, 축적 용량 등이 배치된 제1 부재층(12)이 설치되고, IC 칩(6) 탑재 부분에 전극 패드(13)가 형성되어 있다. 한편, 제2 기판(3) 하부에는 화소부(5)에 대응하는 부분에 도시하지 않은 컬러 필터, 공통 전극, 배향막 등이 배치된 제2 부재층(14)이 설치되어 있다.

그리고, 제1 기판(2)은 기판 본체인 유리판(10)의 두께가 0.3 mm 로 되어 있다. 이에 반해, 제2 기판(3)은 기판 본체인 유리판(11)의 두께가 0.2 mm 이하, 예를 들어 0.1 mm 로 형성되어 있다. 또한, 제1 기판(2)과 제2 기판(3)의 외면측에는, 각각 도시하지 않은 편광판이 설치되어 있다.

또한, 그리고, 탑재된 IC 칩(6)의 상면의 높이는, 제1 기판(2) 상에 밀봉제(7)에 의해 고착된 제2 기판(3)의 상면과 동일 높이로 되어 있다.

이상과 같이, 액정 표시 소자(1)는 표시 패널로 하였을 때에 표시면측이 되는 제2 기판(3)의 유리판(11)의 두께가 0.1 mm 와, 0.2 mm 이하의 두께를 갖기 때문에 강직은 아니고, 유연성을 갖고 변형하기 쉬운 것으로 되어, 제조 공정 등에서 외부 응력이 가해졌을 때라도 변형에 의해 응력의 흡수가 이루어지고, 깨어짐 등에 도달하는 것을 회피할 수 있기 때문에 제품 수율의 향상이 도모되는 것으로 되어 있다. 또한, 제1 기판(2) 상에 탑재한 IC 칩(6)의 높이도, 그 상면이 제2 기판(3)의 상면과 동일 높이가 되어, 동일 평면 내에 있기 때문에 액정 표시 소자(1)의 표시면측이 면밀의 상태로 되어 있고, 액정 표시 소자(1)가 탑재되는 휴대 전화기 등의 기능성 및 디자인성 등을 검토하는 데 있어서 제약이 적어져 자유도가 증가하고, 이를 각각 향상시키는 것이 가능해진다.

다음에, 상기 구성의 액정 표시 소자(1)의 제조 공정을, 도1 내지 도6을 이용하여 설명한다. 이하의 각 공정을 진행시킬 때, 예를 들어 두께 0.7 mm 이고, 종횡 치수가 550 $\text{mm} \times$ 650 mm 인 무알칼리의 백색판 유리로 이루어지는 가시광에 투명한 2매의 유리판(10, 11) 중, 한쪽의 유리판(10) 상면의 소정 형상(예를 들어 사각형)으로 한 복수의 화소부(5)의 형성 영역(5a)에, 미리 각각 및 배선, 표시 전극, 축적 용량 등이 배치된 제1 부재층(12)을 설치하여 제1 기판(2)을 형성한다. 또한 마찬가지로, 다른 쪽의 유리판(11) 하면의 각 화소부(5)에 대응하는 형성 영역에도, 미리 컬러 필터, 공통 전극, 배향막 등이 배치된 제2 부재층(14)을 설치하여 제2 기판(3)을 형성한다.

상기 제1 기판(2)과 제2 기판(3)을 준비한 후, 제1 공정에 있어서 제1 기판(2)의 상면 위에, 도1에 도시한 바와 같이 각 화소부(5)의 형성 영역(5a)을 구획하도록 스크린 인쇄법 등에 의해 열경화형 에폭시 수지의 밀봉제(7)를 도포한다. 도포는 개구부(8)를 형성하는 동시에, 구획 내부가 기밀하게 밀봉되도록 소정의 폭 및 두께로 연속하도록 행한다. 또한 마찬가지로, 제1 기판(2)의 상면 위에 전체 외주 모서리를 따라 폐환형으로, 밀봉 폭이 약 2 mm 가 되도록 열경화형 에폭시 수지의 가밀봉제(16)를 소정의 폭 및 두께로 도포한다.

그리고, 밀봉제(7)와 가밀봉제(16)가 도포된 제1 기판(2)의 상면 위에, 예를 들어 5 μm 내지 6 μm 의 간격을 확보하도록 산화규소(SiO_2) 혹은 수지제의 구형의 스페이서를 사이에 배치하여 제2 기판(3)을 적재한다. 그 후, 소정 온도로 가열하여 밀봉제(7)와 가밀봉제(16)를 열경화시키고, 제1 기판(2)의 상면측과 제2 기판(3)의 하면측을 도2에 도시한 바와 같이 접착하여 셀 단일체(17)를 형성한다.

다음에, 제2 공정에 있어서, 전공정에서 제1 기판(2)과 제2 기판(3)을 밀봉제(7)와 가밀봉제(16)로 접착하여 이루어지는 셀 단일체(17)를, 예를 들어 불화수소(HF)의 수용액(불화수소산) 등의 강산성의 애칭액에 침지하고, 제1 기판(2)과 제2 기판(3)의 외면측 유리면을 물유리(water glass)로 변화시키고, 또한 침지하고 있는 동안 수시로 제1 기판(2)과 제2 기판(3)을 요동시켜 양 유리 외면을 균등하게 애칭한다. 그리고, 기판 본체의 유리판(10, 11)의 두께가 0.3 mm 내지 0.5 mm, 예를 들어 0.3 mm의 소정 두께로 된 시점에서 애칭액으로부터 꺼내어, 물 세정하고 건조시켜 애칭을 종료한다.

다음에, 제3 공정에 있어서, 애칭 종료 후의 셀 단일체(17)를 도3에 도시한 바와 같이 복수의 화소부(5)의 개구부(8)가 동일 번을 따라 늘어세워 개방하도록, 예를 들어 다이아몬드 소우(saw)를 이용하는 등 공자의 방법에 의해 단책형으로 분리하고, 단일형 셀(18)이 연결된 단책형 셀(19)을 형성한다. 그 후, 밀봉제(7)로 구획, 구획된 단책형 셀(19)의 각 단일형 셀(18)의 빈 공간 내에, 진공 주입법 등을 이용하여 주입구의 개구부(8)로부터 액정(4)을 충전한다. 또한, 액정(4)의 충전이 행해진 각 개구부(8)를 폐지하도록, 예를 들어 디스펜서 방식 등에 의해 자외선 경화형 애플리케이션 수지의 밀봉제(9)를 도포하고, 또한 소정 과장의 UV광을 밀봉제(9)에 조사하고, 밀봉제(9)를 경화시켜 밀봉한다.

계속되는 제4 공정에 있어서, 도4에 도시한 바와 같이 단책형 셀(19)의 각 단일형 셀(18)의 화소부(5)에 인접하는 각각의 칩 탑재부(20)에 IC 칩(6)을 탑재한다. IC 칩(6)은, 예를 들어 높이가 0.3 mm 내지 0.5 mm이기 때문에, 탑재한 IC 칩(6)의 상면은, 그 상태에서는 제2 기판(3)의 유리판(11)의 상면과 대략 동일 높이, 혹은 그것보다도 높은 것이 된다.

또한 IC 칩(6)의 탑재에 대해서는, 제1 기판(2) 상의 칩 탑재부(20)의 소정 위치에 배치된 전극 패드(13)에, AFC(15)를 사이에 개재시켜 IC 칩(6)이 대응하는 범프를 적재하고, 소정 온도로 열압착하도록 하여 행한다. 그 후, 탑재된 IC 칩(6)을 덮는 동시에, 전극 패드(13)나 범프 등의 도전 부분을 덮도록 노블락계 레지스트 재료로 이루어지는 보호 부재(21)를 칩 탑재부(20)에 도포하고, 또한 80 °C의 온도에서 30초간 가소성(假燒成)하여, 다음 공정에 있어서의 연마시의 오염에 대해 IC 칩(6)이나 도전 부분 등의 보호를 행한다.

다음에, 제5 공정에 있어서, 도시하지 않은 연마기에 연마면이 제2 기판(3)측의 외면이 되도록 IC 칩(6)이 탑재된 단책형 셀(19)을 세트한다. 계속해서 소정의 연마제를 포함하는 연마액을 연마면에 흐르게 하면서 래핑 처리를 행하고, 또한 보호 부재(21)가 래핑되고, 제거되어 노출된 IC 칩(6)의 상면을 제2 기판(3)의 기판 본체인 유리판(11)과 함께 연마한다.

그리고, 제2 기판(3)의 두께 0.3 mm인 유리판(11)이 0.2 mm 이하, 예를 들어 0.2 mm의 두께가 될 때까지 IC 칩(6)을 포함하여 연마한다. 또한, 연마제에 산화세륨(CeO₂)을 이용하고, 이것을 포함하는 연마액을 연마면에 흐르게 하면서 폴리싱 처리를 행하고, 유리판(11)의 두께가 예를 들어 0.1 mm가 될 때까지, 마찬가지로 IC 칩(6)을 포함하여 연마하고, 유리판(11)의 표면을 경면형으로 마무리한다. 이에 의해, 유리판(11)의 표면과 IC 칩(6)의 상면은, 동일 상면 높이를 갖는 것이 되어 면밀 상태가 된다.

다음에, 제6 공정에 있어서, 제2 기판(3)의 유리판(11)을 0.1 mm로 한 단책형 셀(19)의 칩 탑재부(20)의 보호 부재(21)를, 아세톤 등의 용제를 이용하여 세정하고 제거한다. 계속해서, 보호 부재(21)를 제거한 IC 칩(6) 탑재의 단책형 셀(19)을 스크라이브 처리에 의해, 도5 및 도6에 도시한 바와 같이 개개의 IC 칩(6)이 탑재된 단일형 셀(18)로 분할한다. 그 후, IC 칩(6) 탑재의 단가형 셀(18)의 화소부(5)의 양 외면에, 각각 편광판이 설치함으로써 표시 패널의 유리판(11)의 두께가 0.1 mm이고, 액정 패널 구동용 IC 칩(6)의 상면의 높이가 유리판(11)의 상면과 동일 높이의 액정 표시 소자(1)가 형성된다.

이상과 같이, 액정 패널 구동용 IC 칩(6)을 제1 기판(2)의 칩 탑재부(20)에 탑재하고, 보호 부재(21)로 덮은 상태에서, 그 상면을 제2 기판(3)의 유리판(11)을 연마하는 공정에서 동시에 연마함으로써, 유리판(11)의 박판화를 행할 수 있는 동시에, IC 칩(6)의 상면을 유리판(11)의 표면과 동일 높이로 하는 것을 간단하게 행할 수 있고, 또한 가공 공정에 있어서의 제1, 제2 기판(2, 3)에 깨어짐 등이 생기지 않고, 높은 제조 수율을 실현할 수 있다.

또한, 상기 실시 형태에 있어서는, 단책형 셀(19)의 한 면만 연마하여 제2 기판(3)의 유리판(11)을 0.1 mm로 박판화하였지만, 도7에 도시한 바와 같이 또한 제1 기판(2)의 유리판(10)의 외면(하면)측도 0.3 mm보다도 얇아지도록 연마하고, 필요로 하면 0.1 mm의 두께로 하는 등 하여 양유리판(10, 11)의 박판화를 행하도록 해도 좋다.

다음에, 제2 실시 형태를 도8 내지 도11에 의해 설명한다. 도8은 단일형 셀을 도시하는 횡단면도이고, 도9는 IC 칩이 탑재된 단책형 셀을 도시하는 종단면도이고, 도10은 액정 표시 소자를 도시하는 종단면도이고, 도11은 액정 표시 소자를 도시하는 평면도이다. 또한, 제1 실시 형태와 동일 부분은 제1 실시 형태의 도면을 참조하는 동시에 동일 부호를 붙여 설명을 생략하고, 제1 실시 형태와 다른 본 실시 형태의 구성에 대해 설명한다.

본 실시 형태에 있어서의 액정 표시 소자(31)는 제1 실시 형태와 마찬가지로, 휴대 전화기 등의 표시 패널에 사용하는 종횡 수 cm × 수 cm(예를 들어 5 cm 각 정도)의 사각형의 표시면을 갖는 것이고, 도10 및 도11에 도시한 바와 같이, 제1 기판(2)의 상면과 제2 기판(3)의 하면 사이에 액정(4)을 봉입하여 화소부(5)를 설치하고, 또한 제1 기판(2) 상의 칩 탑재부(20)에 액정 패널 구동용 반도체 장치의 IC 칩(6)을 탑재한 구성으로 되어 있다. 그리고, 제1 기판(2)의 칩 탑재부(20)에 탑재된 IC 칩(6)의 범프나, 이에 대응하는 칩 탑재부(20)의 전극 패드(13) 등의 도전 부분을 덮도록 보호 부재(32)가 설치되어 있고, 내습 보호가 이루어져 있다.

또한, 제1 기판(2)은 기판 본체의 유리판(10)의 두께가 0.3 mm이고, 제2 기판(3)은 기판 본체의 유리판(11)의 두께가 0.2 mm 이하, 예를 들어 0.1 mm로 되어 있다. 또한, 칩 탑재부(20)에 탑재된 IC 칩(6)에 대해서는, 그 상면의 높이가 제2 기판(3)의 상면과 동일 높이로 되어 있고, IC 칩(6)의 상면과 제2 기판(3)의 상면은 면밀 상태로 되어 있다.

이상과 같이 구성되어 있는 액정 표시 소자(31)는 제2 기판(3)의 두께가 0.1 mm와, 0.2 mm 이하의 두께를 갖고, 또한 IC 칩(6)의 상면이 제2 기판(3)의 상면과 동일 높이로 되어 면밀 상태이고, 제1 실시 형태와 같은 구성으로 되어 있기 때문에 같은 효과를 갖는 동시에, 칩 탑재부(20)의 도전 부분을 덮도록 보호 부재(32)가 설치되어 있으므로 내습성이 향상된 것으로 되어 있다.

다음에, 상기 구성의 액정 표시 소자(31)의 제조 공정을, 도8 내지 도11을 이용하고, 또한 도1 및 도2를 참조하여 설명한다. 이하의 각 공정을 진행시킬 때, 제1 실시 형태와 마찬가지로, 예를 들어 두께가 0.7 mm, 종횡 치수가 550 mm × 650 mm 인 무알칼리의 백색판 유리의 가시광에 투명한 유리판(10) 상면의 각 화소부(5) 형성 영역(5a)에 미리 배선, 표시 전극, 축적 용량 등이 배치된 제1 부재층(12)을 설치하여 제1 기판(2)을 형성하고, 또한 마찬가지로, 유리판(10)과 동일 두께, 동일 치수로 형성된 무알칼리의 백색판 유리의 가시광에 투명한 유리판(11) 하면의 각 화소부(5)에 대응하는 형성 영역에도 미리 컬러 필터, 공통 전극, 배향막 등이 배치된 제2 부재층(14)을 설치하여 제2 기판(3)을 형성한다.

상기 제1 기판(2)과 제2 기판(3)을 준비한 후, 제1 공정에 있어서 제1 기판(2)의 상면 위에, 도1에 도시한 바와 같이 각 화소부(5)의 형성 영역(5a)을 구획하도록 열경화형 에폭시 수지의 밀봉제(7)를, 개구부(8)를 형성하는 동시에, 구획 내부가 기밀하게 밀봉되도록 소정의 폭 및 두께로 연속하도록 도포한다. 또한 마찬가지로, 제1 기판(2)의 상면 위에 전체 외주 모서리를 따라 열경화형 에폭시 수지의 가밀봉제(16)를 약 2 mm의 밀봉 폭으로 소정 두께로 도포한다.

그리고, 밀봉제(7)와 가밀봉제(16)가 도포된 제1 기판(2)의 상면 위에, 예를 들어 5 μm 내지 6 μm의 간격을 확보하도록 산화규소 혹은 수지제의 구형의 스페이서를 사이에 배치하여, 제2 기판(3)을 적재한다. 그 후, 소정 온도로 가열하여 밀봉제(7)와 가밀봉제(16)를 열경화시키고, 제1 기판(2)의 상면측과 제2 기판(3)의 하면측을 도2에 도시한 바와 같이 접착하여 셀 단일체(17)를 형성한다.

다음에, 제2 공정에 있어서, 전공정에서 제1 기판(2)과 제2 기판(3)을 밀봉제(7)와 가밀봉제(16)로 접착하여 이루어지는 셀 단일체(17)를, 예를 들어 불화수소의 수용액 등의 강산성의 에칭액에 침지하고, 수시로 셀 단일체(17)를 요동시켜 양 유리 외면을 균등하게 에칭한다. 그리고, 기판 본체의 유리판(10, 11)의 두께가 0.3 mm 내지 0.5 mm, 예를 들어 0.3 mm의 소정 두께로 된 시점에서 에칭액으로부터 꺼내어, 물 세정하고 건조시켜 에칭을 종료한다.

다음에, 제3 공정에 있어서, 에칭 종료 후의 셀 단일체(17)를 도8에 도시한 바와 같이, 예를 들어 다이아몬드 소우를 이용하는 등 공자의 방법에 의해 단일형으로 분리하고, 단가형 셀(18)을 형성한다. 그 후, 밀봉제(7)로 구획, 구획된 단일형 셀(18)의 빈 공간 내에 진공 주입법 등을 이용하여 주입구의 개구부(8)로부터 액정(4)을 충전한다. 또한, 액정(4)의 충전이 행해진 개구부(8)를 폐지하도록, 예를 들어 디스펜서 방식 등에 의해 자외선 경화형 에폭시 수지의 밀봉제(9)를 도포하고, 또한 소정 파장의 UV광을 밀봉제(9)에 조사하고, 밀봉제(9)를 경화시켜 밀봉한다.

계속되는 제4 공정에 있어서, 도9에 도시한 바와 같이 단일형 셀(18)의 화소부(5)에 인접하는 칩 탑재부(20)에 IC 칩(6)을 탑재한다. IC 칩(6)은, 예를 들어 높이가 0.3 mm 내지 0.5 mm이기 때문에 탑재한 IC 칩(6)의 상면은, 그 상태에서는 제2 기판(3)의 유리판(11)의 상면과 대략 동일 높이, 혹은 그것보다도 높은 것이 된다.

또한 IC 칩(6)의 탑재에 대해서는, 제1 실시 형태와 마찬가지로 제1 기판(2) 상의 칩 탑재부(20)의 소정 위치에 배치된 전극 패드(13)에, AFC(15)를 사이에 개재시켜 IC 칩(6)이 대응하는 범프를 적재하고, 소정 온도로 열압착하도록 하여 행한다. 그 후, 탑재된 IC 칩(6)을 덮는 동시에, 전극 패드(13)나 범프 등의 도전 부분을 덮도록 파라핀 등의 내습성을 갖는 보호 부재(32)를 칩 탑재부(20)에 도포하고, 다음 공정에 있어서의 연마시의 오염에 대해 IC 칩(6)이나 도전 부분 등의 보호를 행한다.

다음에, 제5 공정에 있어서, 도시하지 않은 연마기에, 연마면이 제2 기판(3)측의 외면이 되도록 IC 칩(6)이 탑재된 단일형 셀(18)을 세트한다. 계속해서 소정의 연마제를 포함하는 연마액을 연마면에 흐르게 하면서 래핑 처리를 행하고, 또한 보호 부재(32)가 래핑되고, 제거되어 노출된 IC 칩(6)의 상면을 제2 기판(3)의 기판 본체인 유리판(11)과 함께 연마한다.

그리고, 제2 기판(3)의 두께 0.3 mm인 유리판(11)이 0.2 mm 이하, 예를 들어 0.2 mm의 두께가 될 때까지 IC 칩(6)을 포함하여 연마한다. 또한, 연마제에 산화세륨을 이용하고, 이것을 포함하는 연마액을 연마면에 흐르게 하면서 폴리싱 처리를 행하고, 유리판(11)의 두께가 예를 들어 0.1 mm가 될 때까지, 마찬가지로 IC 칩(6)을 포함하여 연마하고, 유리판(11)의 표면을 경면형으로 마무리한다. 이에 의해, 유리판(11)의 표면과 IC 칩(6)의 상면은 동일 상면 높이를 갖는 것으로 되어, 면밀 상태가 된다.

다음에, 제6 공정에 있어서, 제2 기판(3)의 유리판(11)을 0.1 mm로 한 단가형 셀(18)의 칩 탑재부(20)의 보호 부재(32)를, 알코올 등의 용제를 이용하여 세정하여 제거한다. 이때, 보호 부재(32)의 파라핀이 일부 잔류하고, 칩 탑재부(20)에 탑재된 IC 칩(6)의 범프나, 이에 대응하는 칩 탑재부(20)의 전극 패드(13) 등의 도전 부분이 보호 부재(32)로 피복된 상태가 되도록 계속하고, 보호 부재(32)를 일부 잔류하도록 제거한 IC 칩(6) 탑재의 단일형 셀(19)의 화소부(5)의 양 외면에 각각 편광판이 설치됨으로써, 표시 패널의 유리판(11)의 두께가 0.1 mm이고, 액정 패널 구동용 IC 칩(6)의 상면의 높이가 유리판(11)의 상면과 동일 높이의 액정 표시 소자(31)가 형성된다.

이상과 같이 구성함으로써, 제1 실시 형태와 마찬가지로 제2 기판(3)의 유리판(11)의 박판화를 행할 수 있고, 또한 IC 칩(6)의 표면과 유리판(11)의 표면을 동일 높이로 하는 것을 간단하게 행할 수 있는 게 되어, 같은 효과를 얻을 수 있다.

또한, 상기의 각 실시 형태에 있어서는 셀 단일체(17)의 유리판(10, 11)을 화학적인 처리인 케미컬 에칭에 의해 박판화하였지만, 기계적인 처리인 절삭 가공이나 래핑 처리로 행해도 좋다. 또한, 폴리싱 처리에 있어서는, 연마제에 산화세륨을 이용하였지만, 래핑 처리나 폴리싱 처리에 산화 실리콘 입자나 산화알루미늄(I_2O_3) 등을 연마제에 이용해도 좋다. 또한, 연마시의 도전 부분의 오염 방지로서 보호 부재에 노블락계 레지스트 재료나 파라핀을 이용하였지만, 이것으로 한정되지 않고 다른 내수성과 내약품성을 갖는 재료를 이용해도 좋다.

또한, 상기의 각 실시 형태에 대해서는 주로 액정 표시 소자를 예시하였지만, 본 발명은 전기 루미네센스나 발광 다이오드 등의 자기 발광 소자와 TFT를 이용한 표시 소자 및 그 제조 방법에 대해서도, 마찬가지로 적용할 수 있다.

발명의 효과

이상의 설명으로부터 명백한 바와 같이, 본 발명에 따르면 보다 얇고, 보다 경량으로 할 수 있고, 외부 응력이 가해진 경우라도 변형에 의해 응력을 흡수하여 패널면이 깨어질 우려가 적어지고, 또한 탑재하는 기기를 기능성 및 디자인성 등의 면에서 향상시키는 것이 가능해지는 등의 효과를 발휘한다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 제1 기판을 도시하는 평면도.

도2는 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 셀 단일체를 도시하는 종단면도.

도3은 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 단체형 셀을 도시하는 횡단면도.

도4는 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 IC 칩이 탑재된 단체형 셀을 도시하는 종단면도.

도5는 본 발명의 제1 실시 형태의 액정 표시 소자를 도시하는 평면도.

도6은 본 발명의 제1 실시 형태의 액정 표시 소자를 도시하는 종단면도.

도7은 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 액정 표시 소자의 변형 형태를 나타내는 종단면도.

도8은 본 발명의 제2 실시 형태에 있어서의 단일형 셀을 도시하는 횡단면도.

도9는 본 발명의 제2 실시 형태에 있어서의 IC 칩이 탑재된 단일형 셀을 도시하는 종단면도.

도10은 본 발명의 제2 실시 형태의 액정 표시 소자를 도시하는 종단면도.

도11은 본 발명의 제2 실시 형태의 액정 표시 소자를 도시하는 평면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2 : 제1 기판

3 : 제2 기판

4 : 액정

5 : 화소부

6 : IC 칩

10, 11 : 유리판

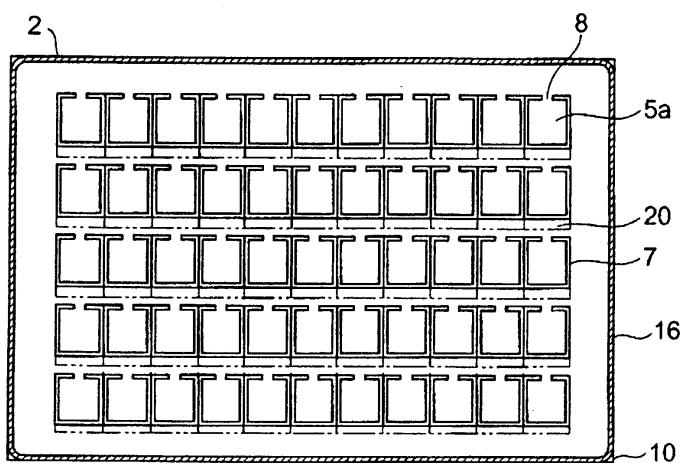
13 : 전극 패드

20 : 칩 탑재부

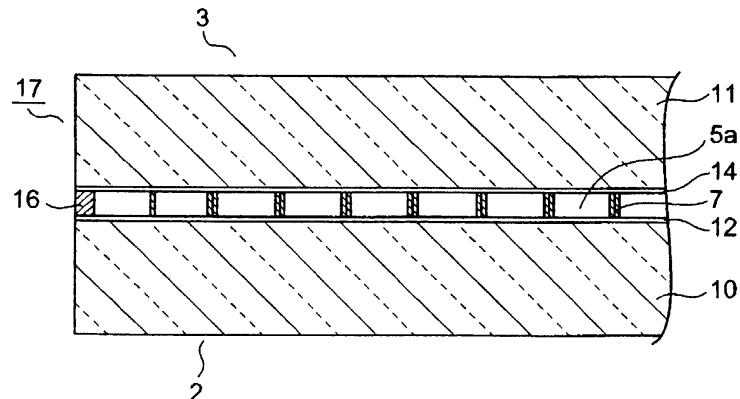
21, 32 : 보호 부재

도면

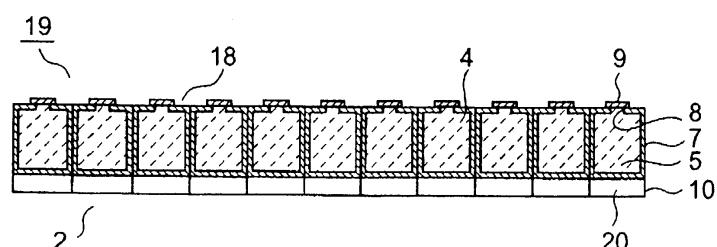
도면1



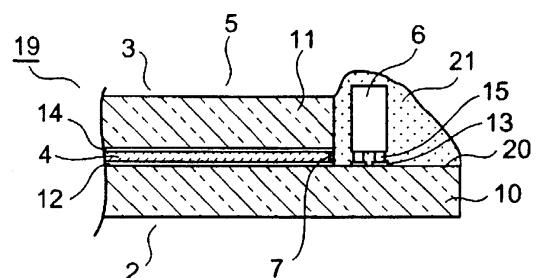
도면2



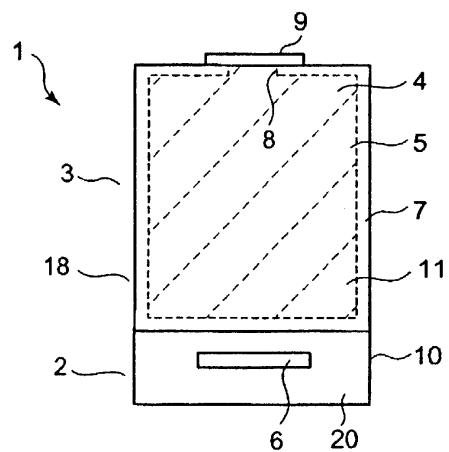
도면3



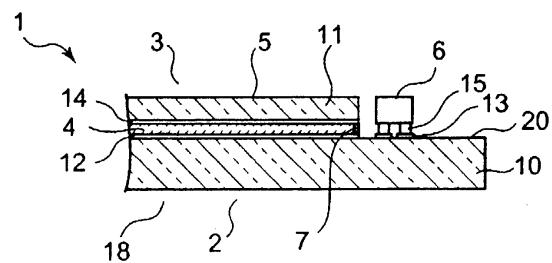
도면4



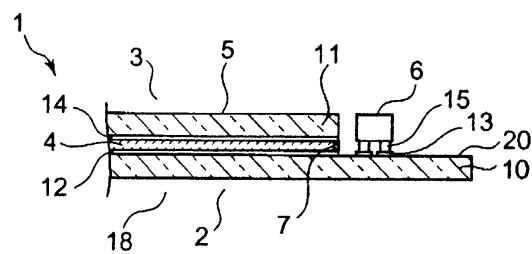
도면5



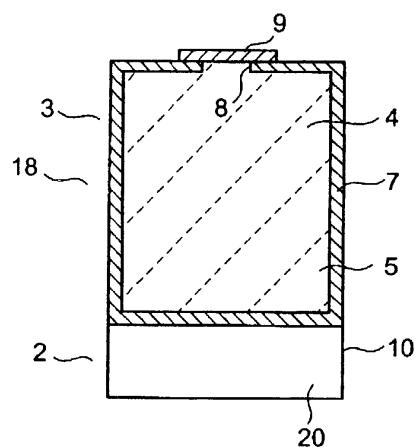
도면6



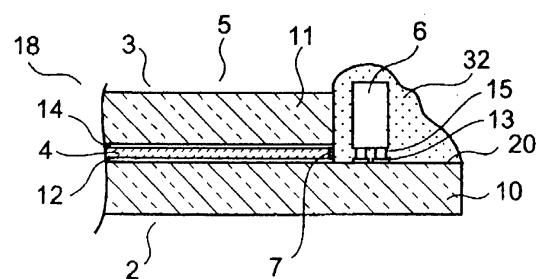
도면7



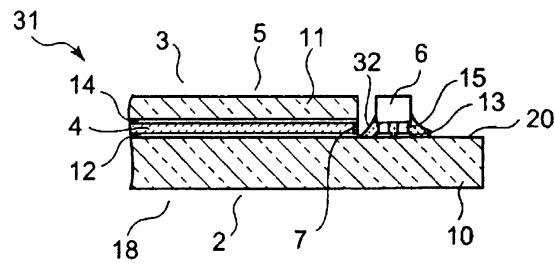
도면8



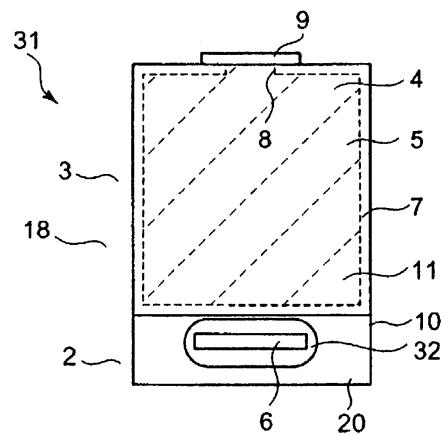
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070009452A	公开(公告)日	2007-01-18
申请号	KR1020060066101	申请日	2006-07-14
申请(专利权)人(译)	可否让我这个小粉丝展示中心		
当前申请(专利权)人(译)	可否让我这个小粉丝展示中心		
[标]发明人	KAWATA YASUSHI 가와따야스시 MURAYAMA AKIO 무라야마아끼오		
发明人	가와따야스시 무라야마아끼오		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/13452		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2005206614 2005-07-15 JP		
其他公开文献	KR100830756B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的主题提供了更薄的显示装置，并且重量轻并且即使在更有可能改善仪器的功能和设计能力的同时施加外部应力，它也被面板破坏。产生等的问题与变色，安装等及其制造方法有关。用于驱动第一基板(2)的第二基板(3)的表面上的芯片装载部分(20)中的液晶(4)的IC芯片(6)具有密封液晶的像素(5)(4)密封在第一和第二基板(2,3)之间，其中基板主体形成有玻璃板(10,11)。通过从IC芯片(6)的顶侧位置和第二基板(3)的顶侧位置的状态抛光芯片装载部分(20)中的IC芯片(6)同时进行抛光由共同选址组成。玻璃板，芯片装载部分，像素，液晶，IC芯片，第一基板，第二基板。

