



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0074254
(43) 공개일자 2008년08월13일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0012998

(22) 출원일자 2007년02월08일

심사청구일자 2007년02월08일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

(72) 발명자

서대식

서울 강남구 청담동 134-21 삼익아파트 11-505

(74) 대리인

백남훈, 이학수

전체 청구항 수 : 총 5 항

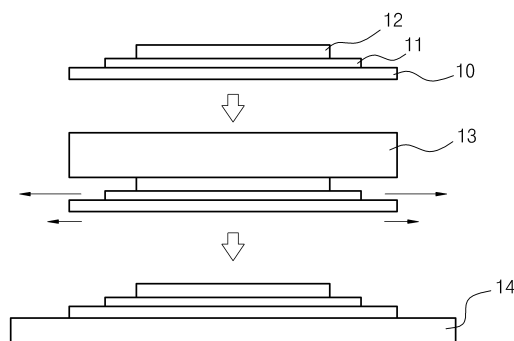
(54) 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨방지 장치

(57) 요약

본 발명은 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 LCD, OLED 및 PDP 등과 같은 평판디스플레이 소자의 패널과 구동소자의 결합을 위한 COG 기술에 있어서, 패널이 위치되는 하부 플레이트를 예열한 후 압착함으로써, 압착시 열로 인한 패널의 휨 발생을 방지할 수 있도록 한 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 압착 플레이트의 상면에 LCD 패널을 위치시키는 단계와; 상기 LCD 패널의 상면에 ACF를 부착하는 단계와; 상기 ACF의 상면에 LSI(Large Scale Intergration)를 부착하는 단계와; 상기 압착 플레이트를 가열하는 단계와; 상기 압착 플레이트를 가열한 후 가열 바(bar)로 LSI의 상부를 압착하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치를 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치에 있어서,

평판 디스플레이 소자의 IC 실장 공정에서 사용되고, 패널(또는 글래스)의 하면을 압착하기 위한 압착 플레이트를 가열하는 히터를 포함하는 것을 특징으로 하는 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 평판 디스플레이 소자의 IC 실장 공정은 패널(10)과 구동소자를 결합하는 COG 실장 공정이고, 상기 COG 실장 공정에서 비등방성도전필름(11)(ACF)을 매개로 상기 압착 플레이트(14)의 상면에 위치된 패널 및 구동소자를 접합하되, 상기 패널 및 구동소자를 가열 바(13)로 압착하기 전에 상기 압착 플레이트를 일정한 온도로 가열하는 것을 특징으로 하는 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 평판디스플레이 소자는 LCD, OLED 및 PDP 중 선택된 어느하나인 것을 특징으로 하는 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 압착플레이트는 열전달계수가 높은 재료를 사용하여 상기 패널에 높은 열을 전달하는 것을 특징으로 하는 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치.

청구항 5

액정표시장치의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지방법에 있어서,

압착 플레이트의 상면에 LCD 패널(10)을 위치시키는 단계와;

상기 LCD 패널의 상면에 ACF(11)를 부착하는 단계와;

상기 ACF의 상면에 LSI(12)(Large Scale Intergration)을 부착하는 단계와;

상기 압착 플레이트를 가열하는 단계와;

상기 압착 플레이트를 가열한 후 가열 바(13)(bar)로 LSI의 상부를 압착하는 단계;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<10>

본 발명은 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 LCD, OLED 및 PDP 등과 같은 평판디스플레이 소자의 패널과 구동소자의 결합을 위한 COG 기술에 있어서, 패널이 위치되는 하부 플레이트를 예열한 후 압착함으로써, 압착시 열로 인한 패널의 휨 발생을 방지할 수 있도록 한 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치에 관한 것이다.

- <11> 최근 디스플레이 제품으로 각광받고 있는 LCD 모듈은 TFT(Thin Film Transistor) 기판과, TFT 기판을 마주보는 칼라필터 기판과, 양 기판 사이에 주입되는 액정물질을 포함하는 장치로서, 내부에 주입된 액정의 전기 광학적 성질을 이용한 표시장치이다.
- <12> 일반적으로, TFT 기판에는 다수의 게이트선과 다수의 데이터선이 서로 교차되어 형성되고, 교차된 영역 각각에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터와 화소전극이 형성되며, 게이트선과 데이터선의 일단에는 입력패드가 형성된다.
- <13> 이 중 데이터선은 데이터 구동드라이브 IC에서 선택한 게조전압을 입력받아 액정에 게조전압을 전달하며, 게이트선은 게이트 구동드라이브 IC에서 출력된 온(on)/오프(off) 신호에 따라 스위칭 소자인 박막트랜지스터를 개방 또는 폐쇄한다.
- <14> 여기서, 데이터선과 게이트선에 구동신호를 인가하기 위해서는 각종 반도체 소자들 및 부품들이 실장된 인쇄회로기판과, 게이트선과 데이터선에 구동신호를 전달하는 구동드라이브 IC와, 정보를 표시하는 LCD 패널을 상호 연결시켜야 한다.
- <15> 상기 LCD 패널, 인쇄회로기판, 구동드라이브 IC를 상호 연결하는 방식에는 크게 구동드라이브 IC를 LCD 패널에 실장하고 FPC(Flexible Printed Cable)와 같은 연결용 커넥터를 이용하여 LCD 패널과 인쇄회로기판을 연결하는 COG(Chip On Glass) 실장방식과, 테이프에 구동드라이브 IC가 탑재된 TCP(Tape Carrier Package)를 이용하여 LCD 패널과 인쇄회로기판을 연결하는 TAB(Tape Automated Bonding) 실장방식으로 구분된다.
- <16> 여기서, COG 실장방식에 대해 개략적으로 설명하면, LCD 패널에 각종 신호를 공급할 수 있도록 패드부에 구동소자를 직접 실장하는 기술로서, 제품의 크기를 최소화 할 수 있고, 박판화가 가능하며, 실장공정 단계의 감소로 제조 원가를 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다.
- <17> 상기 실장기술이라 함은 LCD 패널과 구동소자(Drive Integrated Circuit;DIC)를 연결하는 것으로 LCD 패널의 표시품질을 향상시킬 수 있는 매우 중요한 기술이다.
- <18> 현재 모바일용 디스플레이 실장기술로서 COG 방식이 많이 이용되고 있고, 상기 COG 기술은 패널의 패드부와 구동드라이브 IC 또는 구동소자 일체로 LSI(Large Scale Intergration)를 직접 부착하기 위해서 이방성도전필름(Anisotropic Conductive Film;이하,ACF라고함)를 이용한다.
- <19> 상기 ACF는 일정한 열과 압력을 가하므로 접착제로서의 역할을 할 수 있기 때문에 열과 압력을 가할 수 있는 설비를 사용하여 제품을 제작한다.
- <20> 도 2는 종래의 COG 압착과정에서 발생하는 글래스 휨을 나타내는 도면으로서, LCD 모듈 공정의 COG 실장장치는 열과 압력을 가할 수 있는 COG 압착장치의 플레이트에 LCD 패널(이하, '패널'이라고 함)을 올려놓고, 상기 패널의 상면에 ACF를 부착하고, ACF 상면에 LSI를 놓고 가열 바를 사용하여 압착할 수 있는 구조로 설치되어 있다.
- <21> 상기 압착한 후에는 가열 바를 제거하면 ACF의 접착력이 굳지 않은 상태로 유지되므로 가열 바의 제거와 동시에 냉각 공기를 주입하여 급격히 온도를 낮추어 ACF의 접착력을 유지시켜 준다.
- <22> 이때, 압착과정에서 가열 바와 닿는 LSI의 상면의 열이 패널부위 까지 전달되고 그 열로 인해 패널과 LSI의 휨이 발생한다.
- <23> 즉, 휨의 발생 메커니즘을 살펴보면 패널의 열팽창 계수는 3~4 ppm이고, LSI의 열팽창 계수는 3ppm으로 선팽창 계수는 거의 같다.
- <24> 그러나 가열 바가 LSI 표면에 직접적으로 닿기 때문에 LSI가 고온으로 되며, 패널은 LSI 및 ACF를 거쳐 열이 전달되므로, LSI에 비해 낮은 온도의 열이 가해지게 된다.
- <25> 따라서, 압착과정에서는 상대적으로 높은 열을 받는 LSI가 상대적으로 많은 사이즈 변화 즉 팽창을 일으키게 된다.
- <26> 또한, 압착이 완료된 다음에는 급격히 냉각되어 LSI와 패널의 팽창이 원래 상태로 돌아가려 하나 패널보다 LSI의 팽창이 크기 때문에, 패널은 LSI에 추종되어 휘어짐이 발생하고, 이로 인해 패널의 셀 갭 등의 영향을 주어 부분적인 바디 컬러레이션 현상이 발생하며, 패널의 수명저하 및 품질저하를 초래하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<27> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 패널이 위치되는 하부 플레이트를 예열한 후 가열 바(BAR)로 압착함으로써, COG 실장공정에서 압착시 열로 인한 패널의 휨 발생을 방지할 수 있도록 한 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <28> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치에 있어서,
- <29> 평판 디스플레이 소자의 IC 실장 공정에서 사용되고, 패널(또는 글래스)의 하면을 압착하기 위한 압착 플레이트를 가열하는 히터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 바람직한 구현예로서, 상기 평판 디스플레이 소자의 IC 실장 공정은 패널과 구동소자를 결합하는 COG 실장 공정이고, 상기 COG 실장 공정에서 비등방성도전필름(ACF)을 매개로 상기 압착 플레이트의 상면에 위치한 패널 및 구동소자를 접합하되, 상기 패널 및 구동소자를 가열 바로 압착하기 전에 상기 압착 플레이트를 일정한 온도로 가열하는 것을 특징으로 한다.
- <31> 더욱 바람직한 구현예로서, 상기 평판디스플레이 소자는 LCD, OLED 및 PDP 중 선택된 어느하나인 것을 특징으로 한다.
- <32> 또한, 상기 압착플레이트는 열전달계수가 높은 재료를 사용하여 상기 패널에 높은 열을 전달하는 것을 특징으로 한다.
- <33> 또한, 액정표시장치의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지방법에 있어서,
- <34> 압착 플레이트의 상면에 LCD 패널을 위치시키는 단계와; 상기 LCD 패널의 상면에 ACF를 부착하는 단계와; 상기 ACF의 상면에 LSI(Large Scale Intergration)를 부착하는 단계와; 상기 압착 플레이트를 가열하는 단계와; 상기 압착 플레이트를 가열한 후 가열 바(bar)로 LSI의 상부를 압착하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <35> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조로 상세하게 설명한다.
- <36> 본 발명은 액정표시장치의 실장기술에 관한 것으로서, LCD 패널의 제조공정이 아닌 LCD 패널을 구동시키기 위한 모듈 공정에서의 문제점을 해결할 수 있도록 한 점에 주안점이 있다.
- <37> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 COG 압착공정을 설명하기 위한 도면이다.
- <38> 본 발명에 따른 LCD 모듈 공정의 COG 실장장치는 열과 압력을 가할 수 있는 COG 압착장치의 압착플레이트(14)에 LCD 패널(10)(이하, '패널'이라고 함)을 올려놓고, 상기 패널(10)의 상면에 ACF(11)를 부착하고, ACF(11) 상면에 LSI(12)(LCD 패널을 구동하기 위한 구동소자)를 놓고 가열 바(13)를 사용하여 압착할 수 있는 구조로 설치되어 있다.
- <39> 상기 ACF(11) 상면에 부착된 보호지(11a)를 제거하고, 가열 바(13)로 LSI(12)의 상부를 압착한 후에 가열 바(13)를 제거하면 ACF(11)의 접착력이 굳지 않은 상태로 유지되므로 가열 바(13)의 제거와 동시에 냉각 공기를 주입하여 급격히 온도를 낮추어 ACF(11)의 접착력을 유지시켜 준다.
- <40> 여기서, 가열 바(13)와 직접 닿는 LSI(12)의 상면과, LSI(12) 및 ACF(11)를 거쳐 열을 전달받는 패널(10) 간의 온도차이로 열팽창에 의한 휨을 방지하기 위해 패널(10)의 하면에 직접 닿는 압착 플레이트(14)를 가열수단에 의해 100~150℃ 정도로 예열한 후 압착하여, LSI(12)와 패널(10) 간의 온도 차이를 제거함으로써, 열팽창으로 인한 휨발생을 방지할 수 있다.
- <41> 즉, 상기 가열바(13)가 LSI(12)의 표면에 직접 닿기 때문에 LSI(12)가 고온으로 되며, 패널에는 LSI(12) 및 ACF(11)를 거쳐 열이 전달되므로, LSI(12)에 비해 낮은 온도의 열이 전달되더라도 패널(10)의 하면에 접촉하는 압착 플레이트(14)를 가열하여 상기 온도차를 보상하여 줌으로써, 열팽창으로 인한 휨 발생을 방지하게 된다.
- <42> 상기 예열온도는 가열바(13)의 가열온도에 따라 달라질 수도 있으나, 압착이 되는 이유가 LSI(12)와 패널(10)(또는 글래스) 사이의 ACF(11)의 특성으로 인해 LSI(12)와 패널(10)이 결합되는 것인데, ACF(11)의 특성상 ACF(11)의 접착 수지가 반응하는 온도까지는 도달하여야 하므로, 하단의 압착플레이트(14)의 온도를 어느 정도 높은 상태에서도 ACF(11)가 반응을 시작하는 온도 즉 피크 개념으로 생각할 수밖에 없다.

<43> 또한, 상기 LSI(12) 압착시 상측부에 있는 가열바(13)의 열이 LSI(12)와 패널(10)을 통해 하단의 압착플레이트(14)에 전달되며, 이때 압착플레이트(14)의 재료로 알루미늄과 같은 열전달 계수가 높은 재료를 사용하게 되면 패널(10) 전면에 높은 열을 전달할 수 있다. 즉 높은 열전달계수를 갖는 압착 플레이트(14)를 열전달을 최소화함으로써, 압착 플레이트(14)에 예열을 한 것과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<44> 상기 COG 기술 즉, 클래스 위에 칩(Chip)(예:LSI(12))을 실장하는 모든 공정에 적용할 수 있으므로, LCD를 예로 들어 설명하였으나, 이외에 OLED 및 PDP 등의 모든 평판디스플레이 소자에 적용할 수 있음은 당업자에게 자명할 것이다.

<45> 실험예

<46> 본 발명은 상기 패널과 LSI를 결합하는 LCD 모듈공정의 COG 실장장치에서 먼저 압착 플레이트의 상면에 패널을 놓고, LSI 설치자리면에 ACF를 부착한 다음, ACF 보호지를 제거한 후 LSI를 ACF 위에 부착한다.

<47> 이후에 압착플레이트를 가열 바로 가열한 후 LSI의 상부를 가열 바로 압착하여 패널과 LSI를 결합한다.

<48> 여기서, 본 발명은 도 4에 도시한 바와 같이 조도계를 사용하여 패널의 힘을 측정한 결과, 압착 플레이트를 상온으로 하여 COG를 압착하였을 경우보다 0.08 μ m의 힘을 개선할 수 있다.

<49> 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 이러한 실시예에 한정되지 않으며, 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 실시할 수 있는 다양한 형태의 실시예들을 모두 포함한다.

발명의 효과

<50> 이상에서 본 바와 같이, 본 발명에 따른 평판디스플레이 소자의 열적 스트레스에 의한 글래스 휨 방지 장치에 의하면, 패널과 구동소자를 결합하는 COG 기술에 있어서, 가열 바로부터 LSI 및 ACF를 통해 열과 압력을 전달받는 패널에 압착 플레이트에 열을 가하여, LSI와 패널 간의 온도차이를 제거함으로써, 열팽창으로 인한 패널의 휨을 방지할 수 있다.

<51> 또한, 패널의 휨 발생에 의한 패널의 부분적인 바디 컬러레이션이 발생하여 제품의 품질 저하 및 수명 단축을 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 COG 압착 공정을 나타내는 사시도이고,

<2> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 압착 플레이트를 가열한 후 COG를 압착할 경우 휘어지지 않는 것을 나타내는 단면도이고,

〈3〉 도 3는 압착 플레이트를 상온으로 하여 COG를 압착하였을 경우 LSI가 휘어지는 것을 나타내는 단면도이고,

<4> 도 4는 COG 압착후 LCD의 휨 측정방법을 설명하기 위한 도면이다.

<5> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<6> 10 : LCD 패널 11 : ACF

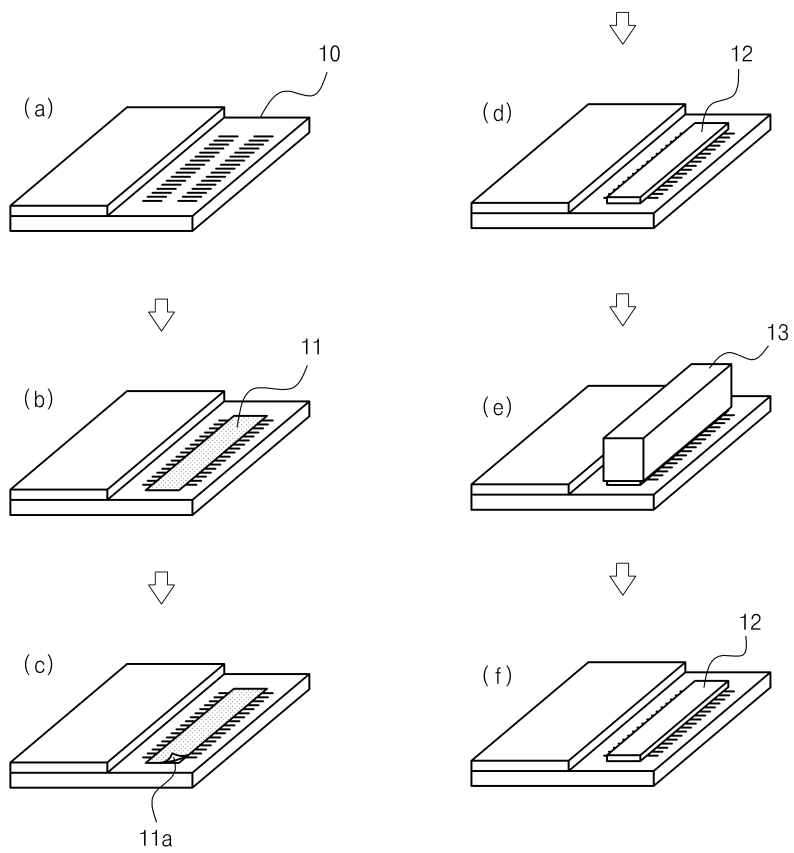
<7> 11a : ACF 보호지 12 : LSI

<8> 13 : 가열 바 14 : 압착 플레이트

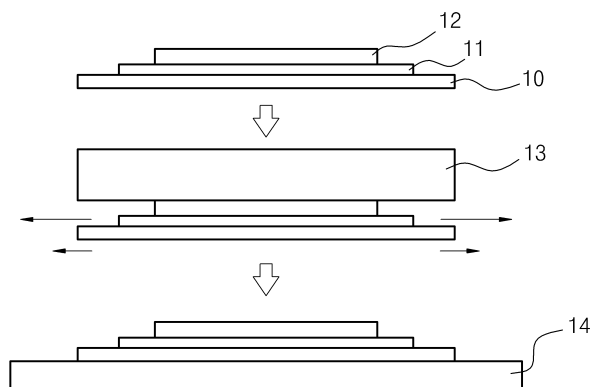
<9> δ : LCD 패널의 휨정도

도면

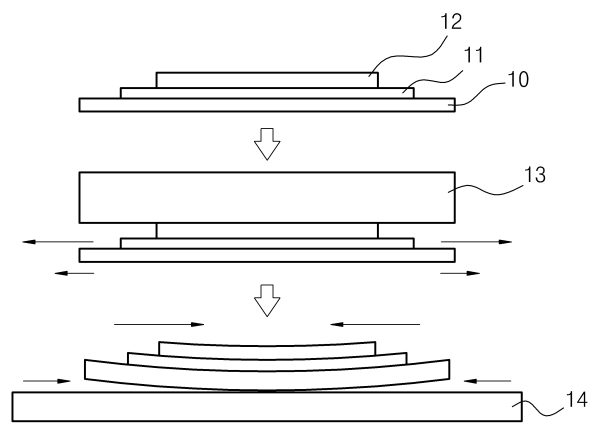
도면1



도면2



도면3



도면4

