



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0103502
 (43) 공개일자 2010년09월27일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7012763

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년11월11일
 심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년06월10일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/083082

(87) 국제공개번호 WO 2009/064705
 국제공개일자 2009년05월22일

(30) 우선권주장

61/002,802 2007년11월13일 미국(US)

(71) 출원인

이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니

미합중국 테라웨아주 (우편번호 19898) 월밍تون시
 마아켓트 스트리이트 1007

(72) 별명자

옹웬, 투안, 브이.

미국 92683 켈리포니아주 웨스트민스터 웨스트브
 럿지 애비뉴 6176

(74) 대리인

양영준, 양영환, 김영

전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 액정 디스플레이에 투명 기판을 접합하는 방법 및 관련 장치

(57) 요 약

액정 디스플레이에 투명 기판을 접합하기 위한 "댐 및 충전(dam and fill)" 방법이 개시되는데, 본 방법은 본 방법을 사용하여 접합하기 전에 미경화된/부분 경화된 접착제를 효과적으로 수용하는 수단을 제공한다. "댐 및 충전" 방법을 사용하여 제조된 관련 장치가 또한 개시되는데, 이는 투명 기판과 액정 디스플레이 사이에서 정확한 목표 간격을 갖는다.

특허청구의 범위

청구항 1

액정 디스플레이의 표면의 미리 정의된 영역의 주연부(perimeter)를 갖는 상기 표면에 투명 기판을 접합하는 방법으로서,

- a) 투명 기판이 상부에 접합될 상기 표면의 미리 정의된 영역의 주연부를 따라 액정 디스플레이의 표면에 광경화성 댐(dam) 조성물을 도포하는 단계;
- b) 단계 a)에서 도포된 광경화성 댐 조성물을 화학 방사선에 노출시켜 광경화성 댐 조성물을 적어도 부분적으로 광경화시켜, 미리 정의된 영역 내에 접착제를 수용하도록 형상화되고 소정 두께를 갖는 댐을 제공하는 단계;
- c) 댐 내에서 액정 디스플레이의 표면 상에 측정된 양의 광경화성 접착제 조성물을 배치하는 단계;
- d) 투명 기판을 댐 및 광경화성 접착제 조성물과 접촉시키는 단계; 및
- e) 단계 c)에서 배치된 광경화성 접착제 조성물을 화학 방사선에 노출시켜, 광경화성 접착제 조성물을 광경화시켜 광경화된 접착제를 제공하는 단계를 포함하며,

이에 의해 투명 기판이 이제 광경화된 접착제 및 댐을 통해 액정 디스플레이에 접합되어, 투명 기판-접합된 액정 디스플레이를 생성하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 광경화성 접착제 조성물은 주위 온도에서 액체인 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 투명 기판은 반사방지 층인 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 적어도 단계 c) 또는 단계 d)는 주위 온도보다 더 높은 온도에서 수행되는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 광경화성 댐 조성물은 점도 조절제를 포함하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 점도 조절제는 무기 충전제인 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 무기 충전제는 실리카, 알루미나, 세리아, 및 티타니아로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 광경화성 접착제 조성물은 투명 접착제인 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 투명 기판은 액정 디스플레이의 전방 표면에 접합되는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 투명 접착제 및 광경화성 댐 조성물은 투명 기판과 실질적으로 동일한 굴절률을 갖는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 광경화성 댐 조성물은 LCD의 전방 표면의 주연부 전부를 따라 도포되는 방법.

청구항 12

투명 기판, 표면 및 표면의 주연부를 갖는 액정 디스플레이, 땜, 및 광경화된 접착제를 포함하는 장치로서, 상기 장치는

- a) 투명 기판이 상부에 접합될 미리 정의된 영역의 주연부를 따라 액정 디스플레이에 광경화성 땜 조성물을 도포하는 단계;
- b) 단계 a)에서 도포된 광경화성 땜 조성물을 화학 방사선에 노출시켜 광경화성 땜 조성물을 적어도 부분적으로 광경화시켜, 미리 정의된 영역 내에 접착제를 수용하도록 형상화된 땜을 제공하는 단계;
- c) 땜 내에서 액정 디스플레이의 표면 상에 측정된 양의 광경화성 접착제 조성물을 배치하는 단계;
- d) 투명 기판을 땜 및 광경화성 접착제 조성물과 접촉시키는 단계; 및
- e) 단계 c)에서 배치된 광경화성 접착제 조성물을 화학 방사선에 노출시켜, 광경화성 접착제 조성물을 광경화시켜 광경화된 접착제를 제공하는 단계 - 이에 의해 투명 기판이 이제 광경화된 접착제 및 땜을 통해 액정 디스플레이에 접합되어 상기 장치를 제공함 -

에 의해 제조되는 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 광경화 전에, 이용되는 광경화성 접착제 조성물은 주위 온도에서 액체인 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 투명 층은 반사방지 층인 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 장치를 제조하는 데 사용되는 적어도 단계 c) 또는 단계 d)는 주위 온도보다 더 높은 온도에서 수행되는 장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 땜을 제조하는 데 사용되는 광경화성 땜 조성물은 점도 조절제를 포함하는 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 점도 조절제는 무기 충전제인 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 무기 충전제는 실리카, 알루미나, 세리아, 및 티타니아로 이루어진 군으로부터 선택되는 장치.

청구항 19

제12항에 있어서, 제2 액정 디스플레이에 가장 가까운 투명 기판의 표면과 상기 장치에서의 투명 기판에 가장 가까운 액정 디스플레이의 표면 사이의 거리는 땜의 두께와 동일한 장치.

청구항 20

제12항에 있어서, 광경화성 접착제 조성물은 투명 접착제인 장치.

청구항 21

제12항에 있어서, 투명 기판은 액정 디스플레이의 전방 표면에 접합되는 장치.

청구항 22

제12항에 있어서, 투명 접착제 및 광경화성 염료 조성물은 투명 기판과 실질적으로 동일한 굴절률을 갖는 장치.

청구항 23

제12항에 있어서, 광경화성 댐 조성물은 상기 장치의 제조 동안에 LCD의 전방 표면의 주연부 전부를 따라 도포되어 있는 장치.

명세서

기술 분야

관련 출원과의 상호 참조

본 특허 출원은 2007년 11월 13일자로 출원된 미국 가특허 출원 제61/002802호의 이익을 주장한다.

본 발명은 액정 디스플레이(LCD)의 표면에 투명 기판(substrate)을 접합하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 본 발명의 방법을 사용하여 제조된 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 오늘날 시장에서, 액정 디스플레이(LCD)와 같은 평판 디스플레이에는 종종 특수 필름(기판)에 의해 향상된다. 필름은 가요성이거나 강성이 될 수 있다. 그러한 필름은 광학 성능을 최적화하도록, 예를 들어 평판 디스플레이의 콘트라스트(contrast)를 보게 하고, 휙도를 증가시키고, 눈부심을 제거하고, 색상을 향상시키며, 선명도를 향상시키도록 설계된다. 필름은 전형적으로 디스플레이의 뷰잉 측(viewing side)에 적용된다. 적용 방법은 디스플레이에 직접 필름(기판)을 쉽게 접합하기 위해 광학적으로 투명하고 감압성(pressure sensitive)인 접착제의 사용을 수반한다.

[0005] 디스플레이에 기판을 접합하기 위해 디스플레이에 광경화성 접착제 조성물을 도포하는 종래 기술의 방법은, 디스플레이(또는 기판)에 측정된 양의 접착제 조성물을 도포하는 것과, 기판(또는 디스플레이)을 접착제 조성물과 접촉하게 배치하는 것과, 이어서 접착제 조성물을 광경화시켜 광경화된 접착제를 통해 디스플레이에 접합된 기판을 제공하는 것을 수반한다. 이러한 종래 기술의 접합 방법과 관련된 문제점들이 있다. 먼저, 접합을 수행하기 위한 광경화 동안에 접착제의 수용에 이용가능한 것이 전혀 없다. 결국, 접착제는 접합 동안에 디스플레이/접착제/기판 샌드위치로부터 접합 고정구(bonding fixture) 상으로 유동할 수 있고 종종 그러하여서, 목표량의 경화된 접착제가 접합된 제품에 존재하지 않게 되고, 이는 접합된 제품에서 결함 수준을 증가시킬 수 있다. 게다가, 원치 않는 유출로부터 접합 고정구 상에 존재하는 경우 접착제 또는 경화된 접착제는 청소 동안에 제거하기 어려울 수 있고 접합 공정 시간을 증가시킬 수 있다. 두 번째로, 종래 기술의 방법에서는 접합된 제품에서 디스플레이와 기판 사이에 고정된 거리를 유지하기 위해 이용가능한 것이 전혀 없다. 접합된 제품에서의 경화된 접착제의 깊이 변동은 또한 증가된 결함 수준으로 이어질 수 있다. 본 발명은 상기 단점을 감소시키거나 제거하는 해결책을 제공한다.

발명의 내용

[0006] 본 발명에서는 "댐 및 충전(dam and fill)" 기술이 채용되어, LCD에 기판을 접합하기 위한 접합 이전 및 그 동안에 미리 정의된 영역 내에서 접착제를 수용하도록 댐을 제공한다. 이러한 댐을 제 위치에서 갖는 것은 접합 동안의 바람직하지 않은 접착제의 빠져나감(run out)을 방지한다. 본 발명의 공정의 실행 동안 생성되는 광경화된 댐은 디스플레이/경화된 접착제/기판 접합 제품에서 디스플레이와 기판 사이에 고정된 거리를 유지하기 위한 스페이서(spacer)로서 역할한다. 이러한 스페이서를 갖는 것은 접합된 제품에서 본질적으로 일정한 경화된 접착제 수준이 얻어지게 한다.

[0007] 일 실시 형태에서, 본 발명은 액정 디스플레이의 표면의 미리 정의된 영역의 주연부(perimeter)를 갖는 상기 표면에 투명 기판을 접합하는 방법으로서,

[0008] a) 투명 기판이 상부에 접합될 상기 표면의 미리 정의된 영역의 주연부를 따라 액정 디스플레이의 표면에 광경화성 댐 조성물을 도포하는 단계;

[0009] b) 단계 a)에서 도포된 광경화성 댐 조성물을 화학 방사선에 노출시켜 광경화성 댐 조성물을 적어도 부분적으로 광경화시켜, 미리 정의된 영역 내에 접착제를 수용하도록 형상화되고 소정 두께를 갖는 댐을 제공하는 단계;

- [0010] c) 땜 내에서 액정 디스플레이의 표면 상에 측정된 양의 광경화성 접착제 조성물을 배치하는 단계;
- [0011] d) 투명 기판을 땜 및 광경화성 접착제 조성물과 접촉시키는 단계; 및
- [0012] e) 단계 c)에서 배치된 광경화성 접착제 조성물을 화학 방사선에 노출시켜, 광경화성 접착제 조성물을 광경화시켜 광경화된 접착제를 제공하는 단계를 포함하며,
- [0013] 이에 의해 투명 기판이 이제 광경화된 접착제 및 땜을 통해 액정 디스플레이에 접합되어, 투명 기판-접합된 액정 디스플레이를 생성하는 방법이다.
- [0014] 또 다른 실시 형태에서, 본 발명은 투명 기판, 표면 및 표면의 주연부를 갖는 액정 디스플레이, 땜, 및 광경화된 접착제를 포함하는 장치로서, 본 장치는
- [0015] a) 투명 기판이 상부에 접합될 미리 정의된 영역의 주연부를 따라 액정 디스플레이에 광경화성 땜 조성물을 도포하는 단계;
- [0016] b) 단계 a)에서 도포된 광경화성 땜 조성물을 화학 방사선에 노출시켜 광경화성 땜 조성물을 적어도 부분적으로 광경화시켜, 미리 정의된 영역 내에 접착제를 수용하도록 형상화된 땜을 제공하는 단계;
- [0017] c) 땜 내에서 액정 디스플레이의 표면 상에 측정된 양의 광경화성 접착제 조성물을 배치하는 단계;
- [0018] d) 투명 기판을 땜 및 광경화성 접착제 조성물과 접촉시키는 단계; 및
- [0019] e) 단계 c)에서 배치된 광경화성 접착제 조성물을 화학 방사선에 노출시켜, 광경화성 접착제 조성물을 광경화시켜 광경화된 접착제를 제공하는 단계 - 이에 의해 투명 기판이 이제 광경화된 접착제 및 땜을 통해 액정 디스플레이에 접합되어 상기 장치를 제공함 - 에 의해 제조되는 장치이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 전술된 바와 같이, 일 실시 형태에서, 본 발명은 광경화성 접착제 조성물을 사용하여 액정 디스플레이(LCD)의 표면에 투명 기판을 접합하기 위한 방법이다. 본 출원에서, "액정 디스플레이"라는 용어는 액정 부분, 디스플레이에 존재하는 다양한 기타 필름 및/또는 층, 그리고 존재한다면 디스플레이용 베젤(bezel)(하우징)을 포함하는 디스플레이 전체를 의미한다. 베젤은 디스플레이의 층들/필름들을 제위치에 보유하며 강성을 제공하고 구조적 완전성을 부가하는 임의의 구조적 지지체 또는 하우징일 수 있다. 본 방법은 초기에 (단계 a에서) 액정 디스플레이의 표면에 광경화성 땜 조성물을 도포하는 것을 수반하며, 이 표면은 디스플레이의 뷰잉 영역에서의 표면일 수 있고/있거나, 디스플레이의 비-뷰잉 영역에서의 표면일 수 있고/있거나, 베젤 상의 표면일 수 있다. 광경화성 땜 조성물은 투명 기판이 상부에 접합되는 미리 정의된 영역의 주연부를 따라 도포된다. 미리 정의된 영역 및 그의 주연부는 한정되지 않는다. 일 실시 형태에서, 미리 정의된 영역은 액정 디스플레이의 전면(front face)에 의해 나타내어지는 영역이며, 주연부는 액정 디스플레이의 전면의 주연부이다. 위에서 나타낸 바와 같이, 미리 정의된 영역 및 그의 주연부는 베젤 및/또는 비-뷰잉 영역의 일부 또는 전부를 포함하는 전체 디스플레이, 디스플레이의 뷰잉 가능한 영역만, 또는 뷰잉 가능한 영역의 일부분만 포함할 수 있다.
- [0021] 광경화성 접착제 조성물은 a) 중합체 또는 올리고머, b) 광중합성 단량체, 및 c) 광개시제를 포함하는 조성물일 수 있지만, 이로 한정되지 않는다. 광경화성 조성물의 당업자에게 공지되어 있는 기타 성분들이 존재할 수 있다. 본 방법에 채용된 광경화성 접착제는 충분한 양의 화학 방사선에의 노출시 광경화가능하여 LCD에 투명 기판을 접합하기에 적합한 접착 특성을 갖는 광경화된 접착제를 제공하는 임의의 조성물일 수 있다. 일 실시 형태에서, 광경화성 접착제 조성물은 주위 온도에서 액체이다. 일 실시 형태에서, 광경화성 접착제 조성물은 투시가능하거나 투명한 접착제이다.

- [0022] 광경화성 땜 조성물은 상승된 온도 및 압력을 수반할 수 있는 채용된 접착 조건 하에 구조적으로 온전한 상태로 남아 있는 땜을 제공하도록 충분한 양의 화학 방사선에의 노출시 광경화가능한 임의의 조성물일 수 있다. 광경화성 땜 조성물은 a) 중합체 또는 올리고머, b) 광중합성 단량체, c) 광개시제, 및 d) 점도 조절제를 포함하는 조성물일 수 있지만, 이로 한정되지 않는다. 광경화성 조성물의 당업자에게 공지되어 있는 기타 성분들이 존재할 수 있다. 일 실시 형태에서, 광경화성 땜 조성물은 점도 조절제가 첨가된 광경화성 접착제 조성물이다. 일 실시 형태에서, 점도 조절제는 첨가되고 있는 조성물의 점도를 증가시키도록 역할한다. 적합한 점도 조절제는 무기 충전체 및 중합체를 포함하지만, 이로 한정되지 않는다. 중합체는 첨가되는 조성물의 점도를 증가시키도록 역할하는 점도 조절제인 것으로서 당업계에 공지된 임의의 중합체일 수 있지만, 이로 한정되지 않는다. 적합한 무기 충전체는 실리카, 알루미나, 세리아 및 티타니아를 포함하지만, 이로 한정되지 않는다. 일 실시 형

태에서, 광경화성 땜 조성물은 주위 온도에서 액체이다. 일 실시 형태에서, 광경화성 땜 조성물은 투시가능하거나 투명한 접착제이다. 하나의 특정 실시 형태에서, 광경화성 땜 조성물에 사용되는 광경화성 접착제는 본 방법에 따라 땜에 의해 수용되는 광경화성 접착제와 동일한 조성물일 수 있다.

- [0023] 액정 디스플레이의 표면에 광경화성 땜 조성물을 도포하기 위한 임의의 방법이 채용될 수 있다. 적합한 비제한적인 도포 방법에는, 로봇 장치를 이용한 도포와, 사람에 의한 수동 도포가 포함된다.
- [0024] 접합 방법의 다음 단계(단계 b)에서, 광경화성 땜 조성물은 화학 방사선에 노출되어, 광경화성 땜 조성물을 적어도 부분적으로 광경화시켜 미리 정의된 영역 내에서 접착제를 수용하도록 형상화되고 소정 두께를 갖는 땜을 제공한다. 일 실시 형태에서, 이용된 화학 방사선은 자외(UV)광이다. 광경화성 조성물을 노출시키기 위한 화학 방사선을 생성하기 위해 당업계에 공지된 임의의 적합한 장치가 채용될 수 있다.
- [0025] 접합 방법의 다음 단계(단계 c)에서, 측정된 양의 광경화성 접착제 조성물이 땜 내에서 액정 디스플레이의 표면 상에 배치된다. 조성물을 측정하고 배치하는 임의의 공지된 방법이 이 단계에서 채용될 수 있다. 일 실시 형태에서, 광경화성 접착제 조성물을 측정하고 LCD의 표면 상에 배치하는 데 로봇 아암(arm)이 사용될 수 있다. 단계 c)는 주위 온도에서 또는 주위 온도보다 더 높은 온도에서 수행될 수 있다.
- [0026] 다음 단계(단계 d)는 투명 기판을 LCD의 표면 상에 있는 땜 및 광경화성 접착제 조성물과 접촉시키는 것을 수반한다. 임의의 접촉 방법이 이 단계에서 채용될 수 있다. 비제한적인 예에는, 투명 기판을 땜 및 광경화성 접착제 조성물과 접촉시키도록 로봇 또는 수동의 사람 힘의 사용이 포함된다. 단계 d)는 주위 온도 또는 주위 온도보다 더 높은 온도에서 수행될 수 있다.
- [0027] 일 실시 형태에서, 적어도 단계 c) 또는 단계 d)는 주위 온도보다 더 높은 온도에서 수행된다.
- [0028] 투명 기판은 전자기 스펙트럼의 가시광 및 자외선 영역의 광에 대해 투과성인 임의의 기판일 수 있다. 보다 구체적으로, 기판의 외부 표면에 수직으로 방사선이 입사할 때 기판을 통과하는 320 내지 500 나노미터 파장 범위의 입사 가시광 및 자외선 전자기 방사선의 적어도 45 퍼센트를 통과시키면 기판은 투명하다. 이들 투명 기판은 UV A/가시광선이 이들을 통과할 때 본 발명에 따른 접합을 위해 UV A/가시광선-경화성 접착제를 경화시키도록 충분한 투명도를 갖는다. 일 실시 형태에서, 투명 기판은 가시광 및 자외광 둘 모두에 대해 투과성이다. 일 실시 형태에서, 투명 기판은 반사방지 층이다.
- [0029] 다음 단계(단계 e)는 단계 d)에서 배치된 광경화성 접착제 조성물을 화학 방사선에 노출시켜 광경화성 접착제 조성물을 광경화시켜서 광경화된 접착제를 제공하는 것이다. 일 실시 형태에서, 이용된 화학 방사선은 자외(UV)광이다. 광경화성 조성물을 노출시키기 위한 화학 방사선을 생성하기 위해 당업계에 공지된 임의의 적합한 장치가 채용될 수 있다. 소정 실시 형태에서, 단계 e)의 실행은 땜의 추가적인 광경화를 일으켜 그의 광경화 정도를 증가시킬 수 있다.
- [0030] 땜은, 단계 b)에서의 그의 초기 형성 후 그리고 단계 e)에서의 추가적인 가능한 광경화 후 둘 모두에서, 접착 특성을 가질 수 있고, 이에 의해 광경화된 접착제와 함께 LCD에 대한 투명 기판의 접합에 기여할 수 있다.
- [0031] 위에서 논의된 본 방법의 단계 a) 내지 단계 e)의 실행 후에, 투명 기판은 이제 광경화된 접착제 및 땜을 통해 LCD에 접합되어, 투명 기판-접합된 LCD가 얻어지게 한다. 일 실시 형태에서, 투명 기판은 LCD의 전방 표면에 접합된다. LCD의 전방 표면은 LCD의 뷔잉 층이다. 일 실시 형태에서, 광경화성 땜 조성물은 LCD의 전방 표면의 주연부 전부를 따라 단계 a)에서 도포된다.
- [0032] 본 발명의 방법의 일 실시 형태에서, 투명 접착제 및 광경화성 땜 조성물은 투명 기판과 실질적으로 동일한 굴절률을 갖는다. 본 발명의 목적을 위해, 물체/요소들의 각각의 굴절률이 서로의 5 퍼센트 내에 있다면 이들은 서로 실질적으로 동일한 굴절률을 갖는다. 다른 실시 형태에서, 물체/요소들의 각각의 굴절률이 서로의 10 퍼센트, 1 퍼센트, 0.5 퍼센트, 및 0.1 퍼센트 내에 있다면 이들은 서로 실질적으로 동일한 굴절률을 갖는다. 투명 기판이 유리 또는 유사한 재료인 일 실시 형태에서, 투명 기판, 땜, 및 경화된 접착제의 굴절률은 $1.5 \pm 5\%$ 일 것이다.
- [0033] 본 발명의 장치는 투명 기판, 액정 디스플레이, 땜, 및 광경화된 접착제를 포함하며, 이 장치는 위에서 논의된 바와 같은 본 발명의 방법의 단계 a) 내지 단계 e)에 의해 제조된다.
- [0034] 일 실시 형태에서, 본 장치는, 광경화 전에, 이용되는 광경화성 접착제 조성물이 실온에서 액체인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.

- [0035] 일 실시 형태에서, 본 장치는 투명 층이 반사방지 층인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0036] 일 실시 형태에서, 본 장치는 투명 층이 반사방지 층인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0037] 일 실시 형태에서, 본 장치는 투명 층이 컴퓨터에서 사용하기 위한 터치 패널 디스플레이와 같은 터치 패널인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0038] 일 실시 형태에서, 본 장치는 투명 층이 뷰잉 콘트라스트 층인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0039] 일 실시 형태에서, 본 장치는 투명 층이 휘도 향상 층인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0040] 일 실시 형태에서, 본 장치는 투명 층이 색상 및 선명도 향상 층인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0041] 일 실시 형태에서, 본 장치는 투명 층이 눈부심방지 층인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0042] 일 실시 형태에서, 본 장치는 투명 층이 내스크래치성 층인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0043] 일 실시 형태에서, 본 장치는 장치를 제조하는 데 사용되는 적어도 단계 c) 또는 단계 d)가 주위 온도보다 더 높은 온도에서 수행되는, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0044] 일 실시 형태에서, 본 장치는 댐을 제조하는 데 사용되는 광경화성 댐 조성물이 무기 충전체 또는 중합체일 수 있는 점도 조절제를 포함하는, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0045] 일 실시 형태에서, 본 장치는 무기 충전체가 실리카, 알루미나, 세리아, 및 티타니아로 이루어진 군으로부터 선택되는, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0046] 일 실시 형태에서, 본 장치는 액정 디스플레이에 가장 가까운 투명 기판의 표면과 장치에서의 투명 기판에 가장 가까운 액정 디스플레이의 표면 사이의 거리가 댐의 두께와 동일한, 본 방법에 따라 제조된 것이다. 이 실시 형태에서, 댐은 댐으로서뿐만 아니라, 투명 기판-접합된 액정 디스플레이에서 LCD와 투명 기판 사이의 고정된 거리를 한정하고 유지하는 스페이서로서도 역할한다.
- [0047] 일 실시 형태에서, 본 장치는 광경화성 접착제가 투시가능한, 바람직하게는 투명한 접착제인, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0048] 일 실시 형태에서, 장치는 투명 기판이 액정 디스플레이의 전방 표면에 접합된, 본 방법에 따라 제조된 것이다. LCD의 전방 표면은 LCD의 뷰잉 측이다. 일 실시 형태에서, 광경화성 댐 조성물은 LCD의 전방 표면의 주연부 전부를 따라 단계 a)에서 도포된다.
- [0049] 일 실시 형태에서, 본 장치는 투명 접착제와 광경화성 접착제 조성물 각각이 투명 기판과 실질적으로 동일한 굴절률을 갖는, 본 방법에 따라 제조된 것이다.
- [0050] 실시예
- [0051] 실시예 1
- [0052] 이 실시예에서, 액정 디스플레이에 반사방지 판을 접합시키기 위한 광경화성 접착제 및 광경화성 댐을 사용하여 본 발명에 따른 방법을 수행하였다.
- [0053] (미경화된) 액체 접착제는 하기의 조성물을 가졌다:
- [0054] 아이소보르닐 아크릴레이트 (SR506) - 44.38%
- [0055] 1-하이드록시사이코헥실패닐 케톤 (이르가큐어(Irgacure)(등록상표) 184) - 1.6%
- [0056] 웬타에리트리톨 테트라키스 (3-메르캅토프로피오네이트) PETAMAP - 7.60%
- [0057] 지방족 우레탄 다이아크릴레이트 (에베크릴(Ebecryl)(등록상표) 230) - 46.42%
- [0058] 총계 - 100 중량%
- [0059] (미경화된) 액체 댐은 하기의 조성물을 가졌다:
- [0060] 아이소보르닐 아크릴레이트 (SR506) - 42.16 중량%
- [0061] 1-하이드록시사이코헥실패닐 케톤 (이르가큐어(등록상표) 184) - 1.52 중량%

- [0062] 웬타에리트리톨 테트라키스 (3-메르캅토프로파오네이트) PETAMAP - 7.22 중량%
- [0063] 지방족 우레탄 다이아크릴레이트 (에베크릴(등록상표) 230) - 44.10 중량%
- [0064] 건식 실리카 (데구사(DeGussa) A200) - 5 중량%
- [0065] 총계 - 100 중량%

[0066] LCD는 NEC에 의해 공급된 38.1 cm (15 인치) LCD였다. LCD를 프레임워크(framework)에 배치하였다. 프레임워크에 배치된 때 이제 프레임워크 하에 있지 않는 LCD의 주연부를 따라 LCD의 전방 표면에 액체 댐을 도포하였다. 그리고 나서, 댐을 충분하게 광경화시켜 원하는 두께의 고체 댐을 제공하였다. 그리고 나서, 액체 접착제 (78 g)를 댐 형성된 영역 내측의 LCD 전방 표면 상에 배치하였고, 필요한 경우, 댐 형성된 영역 전체에 걸쳐 균일한 코팅을 제공하도록 분포시켰다. 그리고 나서, 반사방지 유리 판을 경화된 댐/액체 접착제 영역의 상부 상에 조심스럽게 배치하고, 이 조립체를 이어서 광경화시켜 광경화된 접착제/댐에 의해 접합된 반사방지 판을 갖는 접합된 LCD를 제공하였다. 이 실시예에서 접합은 강하였고, 프레임워크 위로의 누출과 같은 원하는 영역 밖으로의 접착제 재료의 누출 없이 완료되었다.

[0067] 예 2 (비교예)

[0068] 이 비교예에서, 동일한 조성물을 실시예 1에서처럼 사용하였다. 댐이 채용되지 않은 것을 제외하고는, 접합 방법이 또한 동일하였다. 실시예 1에서의 접착제와 댐을 더한 총량과 동일한 양의 접착제를 사용하였다. 접합이 완료되었고 또한 강하였지만, 접착제가 LCD에 도포된 후 그리고 완전히 광경화되기 전의 기간 동안에, 프레임워크 위로 접합될 원하는 영역 밖으로의 접착제의 상당한 누출이 있었다. 원치않는 영역으로의 이러한 누출은 매우 바람직하지 못하였으며, 접합이 완료된 후에 장비(예를 들어, 프레임워크)를 청소하는 데 상당한 시간과 노력을 요하였다.