



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월30일
(11) 등록번호 10-1581651
(24) 등록일자 2015년12월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
G02F 1/133308 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7001967(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2009년03월30일
심사청구일자 2015년01월23일
- (85) 번역문제출일자 2015년01월23일
- (65) 공개번호 10-2015-0024920
- (43) 공개일자 2015년03월09일
- (62) 원출원 특허 10-2010-7024100
원출원일자(국제) 2009년03월30일
심사청구일자 2013년10월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2009/001967
- (87) 국제공개번호 WO 2009/123696
국제공개일자 2009년10월08일
- (30) 우선권주장
61/072,472 2008년03월31일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2004151551 A*
KR1020050070543 A*
US05479285 A
US07323814 B2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
코닝 인코포레이티드
미국 뉴욕 (우편번호 14831) 코닝 원 리버프론트 플라자
- (72) 발명자
베인, 존, 에프
미국, 뉴욕 14903, 엘미라, 오차드 힐 로드 137 구, 야베이
미국, 뉴욕 14870, 페인티드 포스트, 우드스에지 드라이브 117
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
양영준, 김영

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이옥우

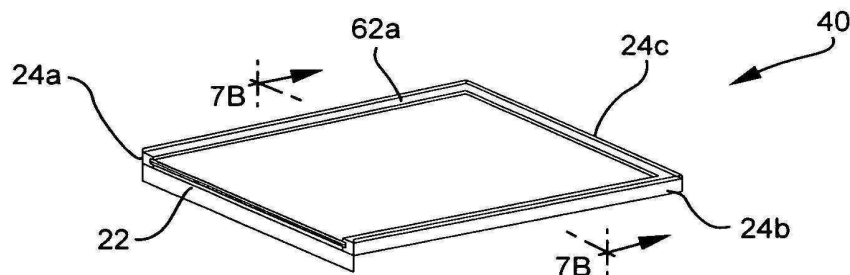
(54) 발명의 명칭 **시일된 유리 조립체를 패키징하기 위한 베젤**

(57) 요약

프릿-시일된 OLED 장치나 OLED 디스플레이 패널과 같은 시일된 유리 조립체의 프레임이나 베젤 패키징에 관한 방법과 조립체가 개시되어 있다. 프레임이나 베젤 패키지는 (a) 라운드처리되거나 챔퍼처리된 코너, (b) 커버, (c) 강화된 리드 에지, (d) 재료를 보존하고 베젤을 경량으로 하는 후방 패널에 형성된 개구나 절결부, 및 (e)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7a



프레임이나 베젤의 후방 및/또는 측면 사이에 도포된 저 탄성 계수의 재료의 충격 흡수성 중간층 중 하나 이상을 구비한다. 프레임이나 베젤 설계품은 베젤의 후방 패널과 시일된 유리 조립체 사이에서 갭을 포함한다. 갭은 저탄성 계수의 기재로 적어도 부분적으로 채워진다. 유리 패키지는 (a) 라운드처리되거나 챔퍼처리된 코너, (b) 라운드처리되거나 챔퍼처리된 에지, (c) 상기 유리 패키지의 주변부나 상기 주변부의 일부 주위에 도포되거나 코너에만 도포된 저 탄성 계수의 재료, (d) 짧아진 리드 단부, 및 (e) 두꺼워진 리드 단부 중 하나 이상을 구비한다.

(52) CPC특허분류

H01L 27/32 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

(72) 발명자

모르간, 글렌, 브이

미국, 뉴욕 14845, 호스헤드스, 미들 로드 1502

바디, 붓치, 알

미국, 뉴욕 14870, 페인티드 포스트, 우드스뷰 웨이 101

웨스트브룩, 자미에, 티

미국, 펜실베니아 16925, 길렛, 그린 마운틴 로드 100

워드자자, 수잔토

미국, 뉴욕 14830, 코닝, #304, 풀텐에이 스트리트 137

명세서

청구범위

청구항 1

시일된 유리 조립체를 패키징하기 위한 베젤(bezel)로서,

제1 후방벽 주변 에지, 제2 후방벽 주변 에지, 제3 후방벽 주변 에지 및 제4 후방벽 주변 에지를 갖는 직사각형 베젤 후방벽을 포함하고, 제1 후방벽 주변 에지, 제2 후방벽 주변 에지 및 제3 후방벽 주변 에지로부터 각각 상향으로 연장되는 제1 베젤 측벽, 제2 베젤 측벽 및 제3 베젤 측벽을 더 포함하고, 하기 (a) 내지 (e) 중 적어도 하나 이상을 더 포함하는 베젤:

(a) 제4 후방벽 주변 에지를 따라 형성된 강화 구조부;

(b) 라운드처리된(rounded) 코너;

(c) 챔퍼처리된(chamfered) 코너;

(d) 베젤 후방벽을 통과하는 적어도 하나의 개구; 및

(e) 제1 커버 주변 에지, 제2 커버 주변 에지, 제3 커버 주변 에지 및 제4 커버 주변 에지를 갖는 커버 전방벽을 포함하고, 제1 커버 주변 에지, 제2 커버 주변 에지 및 제3 커버 주변 에지로부터 각각 하향으로 연장되는 제1 커버 측벽, 제2 커버 측벽 및 제3 커버 측벽을 더 포함하고, 베젤 내에 포함된 장치를 보기 위한 커버 전방벽에서의 개구를 더 포함하는 커버 -제1, 제2 및 제3 커버 측벽은 제1, 제2 및 제3 베젤 측벽에 연결됨- ;

제1 유리 조립체 주변 에지, 제2 유리 조립체 주변 에지, 제3 유리 조립체 주변 에지 및 제4 유리 조립체 주변 에지를 갖고, 베젤의 제1, 제2, 및 제3 베젤 측벽 내에 위치한 시일된 유리 조립체; 및

제1, 제2, 및 제3 베젤 측벽의 내측 면을 시일된 유리 조립체의 제1, 제2 및 제3 유리 조립체 주변 에지에 연결함으로써, 시일된 유리 조립체를 베젤에 고정하고, 시일된 유리 조립체와 베젤 사이에 충격 흡수성 층을 형성하는 지지 재료 - 시일된 유리 조립체가 베젤 후방벽으로부터 이격되어 있고, 또한 이에 의해 시일된 유리 조립체와 베젤 후방벽 사이에 갭을 형성함 -;

를 포함하고,

접착제 - 접착제는 하나 이상의 접착제 스트립을 링 형상 패턴 또는 직사각형 패턴으로 포함함 - 가 시일된 유리 조립체의 바닥 면을 베젤 후방벽의 내측 면에 접착시키고,

충격 흡수성 저 탄성 계수의 탄성 재료가 시일된 유리 조립체와 베젤 후방벽 사이의 링 형상 패턴 또는 직사각형 패턴 내에 위치하는 베젤.

청구항 2

제1항에 있어서, 충격 흡수성 저 탄성 계수의 탄성 재료가, 시일된 유리 조립체의 중앙부를 탄성적으로 지지하기 위해 시일된 유리 조립체와 베젤 후방벽 사이에 위치하는 베젤.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 시일된 평평한-유리 조립체를 패키징하기 위한 그리고 상기 유리 조립체를 최종 생산물에 장착하기 위한 프레임, 장착부 및/또는 베젤(bezel)에 관한 것이고, 또한 상기 프레임, 장착부 또는 베젤용 평평한-유리 조립체에 관한 것이다. 평평한-유리 조립체는 예를 들면, 플라즈마, 액상의 크리스탈(LCD) 또는 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 패널, 특히 플릿-시일된 OLED 디스플레이 패널, 또는 OLED 광 생성부일 수 있다.

배경기술

[0002]

플라즈마, LCD 및 OLED 디스플레이용 평평한 유리 패널 조립체를 생산하는데 많은 어려움이 있다. 이러한 생산

공정에 중요한 요구 조건은 비용, 성능, 및 내구성을 충족하는 방식으로 디스플레이 패널을 최종 장치에 장착하고 패키징하는 능력이다. 유기 발광 다이오드 (OLED) 기술에 기초한 디스플레이는 산소 및 습기가 OLED 디스플레이로 확산하는 것과 같은 여러 인자에 특히 민감하다. 디스플레이 패널이 만족할만한 수명 시간을 갖기 위해서는, 상기 디스플레이 패널은 산소 및 습기가 디스플레이 패널로 유입되지 않게 반드시 기밀되게 시일되거나, 디스플레이로의 누출되는 습기를 흡수하기 위해 보다 게터 재료(getter material)를 패널 내에 포함해야만 한다.

[0003] OLED 디스플레이 패널 조립체를 실링하는 하나의 방법은 커버 유리 플레이트의 주변부를 백플레인(backplane) 유리 플레이트의 주변부에 에폭시나 여러 폴리머 접착제로 시일하는 것이다. 이러한 폴리머 시일은 기밀되지 않고 폴리머 실링 재료를 통해 누출되는 습기를 흡수하기 위해 디스플레이 패널 내에 포함될 게터 재료를 필요로 하여, 디스플레이 패널 제조 비용을 상승시킨다.

[0004] OLED 디스플레이 패널을 기밀되게 실링하여 게터 재료를 필요 없게 하는 방법은 유리 프릿 실링 재료로 디스플레이 패널의 주변부를 시일하거나 OLED 재료를 캡슐화하는 것이다. 디스플레이 패널에 기계적인 충격이나 굽힘이 가해져, 기밀 시일을 파손시킬 가능성이 있을 때, 유리 프릿은 깨지기 쉽고, 이에 따라 파손되곤 한다. 충격과 굽힘 응력은 또한 조립체(1)의 유리 플레이트의 에지를 따라서 플로(flaw)를 야기시키거나 진행시키고, 이는 결국 프릿-시일 배리어로 나아가 조립체로 습기와 산소가 통과하게 된다. 따라서, 기계적인 충격과 굽힘에 대해 보다 큰 저항성을 부여함으로써, 프릿 시일된 디스플레이 패널이나 여러 유리 조립체의 구조적인 합치성과 내구성을 증가시킬 필요가 있다.

[0005] 기계적인 충격 및 굽힘과, 기밀되도록 시일된 유리 패널의 구조적인 합치성을 손상시키는 여러 인자로부터 보호하기 위해, 조립체가 유리 조립체용 지지 구조부와 보호 셸을 제공하는 베젤, 장착부나 프레임, 또는 이들 중 하나 이상의 조합에 전형적으로 패키징된다. 플라즈마, LCD 및 OLED 디스플레이 패널, 그리고 여러 기밀되도록 시일된 유리 패키지가 기술상 점차 계속 발전되어 나가고 제조 비용이 감소됨에 따라, 이러한 기밀되도록 시일된 유리 조립체에 대한 패키징 기술을 더욱 향상시킬 필요가 있게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 충격에 의한 잠재적인 파손이 없도록, 본 발명의 해결법은 시일된 디스플레이 조립체를 지지하는데 사용되는 베젤, 장착부나 프레임을 재설계하는 것이다. 베젤은 결국 작동가능한 디스플레이 장치가 최종 생산물에 최종 장착되도록 주요 구성요소로 사용될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 저 탄성 계수를 갖는 재료가 시일된 유리 조립체나 베젤 중 어느 하나에 사용되어, 재료가 충격 흡수성 중간층을 시일된 유리 조립체와 베젤 사이에서 형성한다.

[0008] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 베젤은 제 1 주변 에지, 제 2 주변 에지, 제 3 주변 에지 및 제 4 주변 에지; 상기 제 1 주변 에지, 상기 제 2 주변 에지 및 상기 제 3 주변 에지로부터 각각 상향으로 뻗어있는 제 1 측벽, 제 2 측벽 및 제 3 측벽을 갖는 직사각형 후방벽을 포함하고, 상기 제 1 내지 제 3 측벽은 상기 후방벽의 2개의 코너에서 함께 연결된다. 베젤에는 (a) 후방벽의 제 4 주변 에지를 따라 형성된 강화 구조부; (b) 라운드 처리된 코너 (c) 첩퍼처리된 코너; 및 (d) 후방벽을 통과하는 적어도 하나의 개구, 이들 (a) - (d) 중에서 적어도 하나가 제공된다. 접착 재료가 적어도 하나의 시일된 유리 조립체와 베젤 상에 제공되어, 접착제가 시일된 유리 조립체를 베젤에서 고정시키고 충격 흡수성 중간층을 시일된 유리 조립체와 베젤 사이에서 형성한다.

[0009] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 커버는 제 1 주변 에지, 제 2 주변 에지, 제 3 주변 에지 및 제 4 주변 에지를 구비하고, 제 1 측벽, 제 2 측벽 및 제 3 측벽을 구비한 전방벽이 제공되며, 상기 제 1 측벽, 상기 제 2 측벽 및 상기 제 3 측벽은 제 1 커버 측벽, 제 2 커버 측벽 및 제 3 커버 측벽에 각각 부착된 제 1 주변 에지, 제 2 주변 에지 및 제 3 주변 에지로부터 제 1 베젤 측벽, 제 2 베젤 측벽 및 제 3 베젤 측벽까지 상향으로 뻗어있다.

[0010] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, OLED 장치가 유리 패키지에 제공될 수 있다. 개구는 커버 전방벽에 형성되고 이 전방벽을 통해 OLED 장치에 의해 발광된 광이 통과할 수 있다.

- [0011] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 접착제가 베젤 측벽의 내측면과 상기 베젤 측벽과 마주한 유리 패키지의 주변 에지 중 하나에 도포되고, 시일된 유리 조립체가 베젤에 접착되어 갭이 유리 패키지와 베젤 후방벽 사이에 형성된다.
- [0012] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 저 탄성 계수 재료의 충격 흡수성 중간층이 유리 패키지와 베젤의 후방벽 사이의 갭에 제공될 수 있다. 재료는 발포체(foam), 세라믹 섬유 외피부(ceramic fiber cloth), 저탄성 계수의 중합성 유기 코팅부, 유리 패키지의 주변부 주위의 고무 O-링, 유리 패키지의 에지와 마주한 베젤 벽에 부착된 고무 O-링, 및/또는 베젤의 일부인 상기 베젤의 각각의 코너에 근접한 핀 주위의 O-링으로 형성될 수 있으며, 이에 따라 고무 O-링은 코너 영역 부근의 유리 패널의 에지와 접촉한다.
- [0013] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 적어도 하나의 스트립의 접착제가 베젤 후방벽의 내측면과 시일된 유리 조립체의 바닥면 중 하나에 도포될 수 있다. 하나 이상의 스트립의 접착제가 있을 수 있고, 상기 스트립이 일반적인 링 형상의 패턴으로 배치될 수 있다. 충격 흡수성 중간층의 저 탄성 계수의 재료가 유리 패키지와 접착 링 내측의 베젤의 후방벽 사이에 위치될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 시일된 유리 조립체가 하나의 라운드처리되거나 챔퍼처리된 코너를 갖는 제 1 직사각형 유리 플레이트 및 제 2 직사각형 유리 플레이트로 형성될 수 있다. 적어도 하나의 습기와 주변 환경에 민감한 소자가 제 1 유리 플레이트와 제 2 유리 플레이트 사이에 위치될 수 있다. 유리 프릿 실링 재료는 소자를 둘러싸는 제 1 플레이트와 제 2 플레이트 사이에서 뺀어있어, 제 1 유리 플레이트와 제 2 유리 플레이트를 결합하고 소자를 유리 패키지에서 실질적으로 기밀되게 시일한다.
- [0015] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 유리 조립체는 프릿-시일된 유리 OLED 디스플레이 패널과 같은 적어도 하나의 전자 장치를 수용한다. 조립체의 제 1 유리 플레이트는 일 방향으로 제 2 유리 플레이트보다 길이가 더 길 수 있으며, 상기 제 1 유리 플레이트의 일부가 제 2 유리 플레이트를 넘어 대략 5 mm의 거리로 뺀어있다. 전기 접속부가 제 1 유리 플레이트의 뺀어있는 부분에 위치될 수 있다. 전기 리드(electrical leads)는 뺀어있는 부분에 위치한 전기 접속부로부터, 프릿 시일을 통해, 프릿 시일 내에 시일된 적어도 하나의 전자 장치까지, 기밀의 프릿 시일을 손상시키지 않으면서 뺀어있다.
- [0016] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 접착제가 베젤 측벽의 내측면과 상기 베젤 측벽과 마주한 유리 패키지의 주변 에지 중 하나에 위치되고, 시일된 유리 조립체가 베젤에 고정되어 유리 패키지와 베젤 후방벽 사이에 갭이 형성된다. 저탄성 계수의 재료의 충격 흡수성 중간층이 갭에 위치될 수 있다. 충격 흡수성 중간층이 갭에 걸쳐지고(span), 베젤 후방벽과 시일된 유리 조립체에 접착된다. 충격 흡수성 중간층이 발포체, 세라믹 섬유 외피부 및/또는 저탄성 계수의 중합성 유기 코팅부로 형성될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 시일된 유리 조립체는 프릿-시일된 유리 OLED 장치일 수 있다.
- [0018] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 충격 흡수성 중간층은 발포체, 세라믹 섬유 외피부 및/또는 저탄성 계수의 중합성 유기 코팅부로 형성될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 베젤은 아크릴산염(acrylate), 플라스틱, 복합재(composite material), 알루미늄, 티타늄 합금 및/또는 스테인리스 스틸로 형성될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 접착제는 접착 테이프, 실리콘 타입의 접착제 또는 여러 유기 접착제로 형성될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 시일된 유리 조립체는 적어도 2개의 라운드처리되거나 챔퍼처리된 코너를 갖는 제 1 직사각형 유리 플레이트와 제 2 직사각형 유리 플레이트로 형성된다. 제 1 유리 플레이트는 제 2 유리 플레이트 보다 일 방향으로 더 길므로, 상기 제 1 유리 플레이트의 일부가 상기 제 2 유리 플레이트를 넘어 뺀어있다. 열과, 습기 및 주변 환경 중 적어도 하나에 민감한 소자가 제 1 유리 플레이트와 제 2 유리 플레이트 사이에 위치된다. 유리 프릿 실링 재료는 제 1 플레이트와 제 2 플레이트 사이에 뺀어있고 소자를 둘러싸서, 제 1 유리 플레이트와 제 2 유리 플레이트를 결합하고 실질적인 기밀 시일을 형성한다. 전기 리드는 제 1 유리 플레이트의 뺀어있는 부분 상에 위치하고 프릿 시일을 통해 적어도 하나의 전자 장치까지 기밀 시일을 손상시키지 않으면서 뺀어있다.
- [0022] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 유리 조립체의 제 1 유리 플레이트의 뺀어있는 부분은 제 2 유리 플레이트의 대각선의 대략 0.1 내지 대략 5%의 거리만큼 제 2 유리 플레이트를 넘어 뺀어있다.

- [0023] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 제 1 유리 플레이트는 제 2 유리 플레이트 보다 두껍다.
- [0024] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라, 유리 조립체는 상기 유리 조립체의 코너 상의 제 1 유리 플레이트의 연장부를 따라, 또는 상기 유리 조립체의 전체 주변 에지를 따라, 제 1 유리 플레이트와 제 2 유리 플레이트의 결합부에서 탄성 강화 재료를 포함한다.
- [0025] 본 발명의 여러 실시예는, 충격-유도된 고 스트레스를 감소시키는 작용과 조립체의 파손과 박리를 야기시킬 수 있는 굽힘력에 대한 저항성 중 적어도 하나에 의해, 프릿 시일된 조립체와 같은 시일된 유리 조립체의 기계적인 합치성과 신뢰성을 향상시킨다. 본 발명은 또한 유리 조립체의 유리 플레이트 사이의 기계적인 접합을 강화시키고, 더욱이 프릿-시일에 의해 제공된 기밀성을 향상시킨다. 프릿 시일과 같은 기밀 시일이 보호되어야 한다.
- [0026] 본 발명에 대한 다른 특징, 태양, 장점 등은, 당업자가 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 상세한 설명을 이해한다면, 명확할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1a 및 도 1b는 종래 기술의 OLED 프릿-시일된 장치와 종래 기술의 베젤 장착부를 각각 개략적으로 도시한 도면이고;
 - 도 2는 라운드처리된 코너를 갖는, 본 발명에 따른 베젤 장착부의 제 1 실시예의 개략적인 사시도;
 - 도 3은 후방 패널의 절결부를 갖는, 도 2의 베젤 장착부의 변형예의 개략적인 사시도;
 - 도 4는 베젤의 개방 전기 리드 에지의 강성의 구조부를 갖는, 본 발명에 따른 베젤 장착부의 개략적인 사시도;
 - 도 5a 및 도 5b는 상부 커버를 갖는, 본 발명에 따른 베젤 장착부의 개략적인 사시도와 단면도;
 - 도 6은 디스플레이 패널을 베젤에 장착하고 지지하기 위한 후방 패널 상의 접촉제와 발포체 지지부를 구비한, 본 발명에 따른 베젤 장착부의 사시도;
 - 도 7a 및 도 7b 각각은 접촉제가 디스플레이 패널을 베젤에 장착하고 지지하기 위해 측벽의 내측에 제공된, 본 발명에 따른 베젤 장착부의 사시도 및 단면도;
 - 도 8a 및 도 8b는 디스플레이 패널이 현수된/걸려 장착된 상태의, 본 발명에 따른 베젤 장착부의 개략적인 단면도;
 - 도 9는 라운드처리된 코너와 라운드처리된 에지를 구비한, 본 발명에 따른 유리 디스플레이 패널의 사시도;
 - 도 10a 및 도 10b는 각각 디스플레이 패널의 주변 에지 주변의 라운드처리되고 챔퍼처리된 코너와 보호 재료를 갖는, 본 발명에 따른 유리 디스플레이 패널의 사시도 및 부분 단면도;
 - 도 11은 보호 재료가 디스플레이 패널의 코너에 제공된, 본 발명에 따른 유리 디스플레이 패널의 개략적인 평면도;
 - 도 12는 보호 재료가 유리 디스플레이 패널의 리드 에지에서 유리 플레이트의 결합부에 제공된, 본 발명에 따른 상기 패널의 개략적인 평면도;
 - 도 13은 두꺼워진 백플레인/제 1 유리 플레이트를 갖는, 본 발명에 따른 유리 디스플레이 패널의 부분 측단면도;
 - 도 14는 짝아진 백플레인/제 1 유리 플레이트를 갖는, 본 발명에 따른 유리 디스플레이 패널의 측단면도; 및
 - 도 15는 본 발명에 따른 베젤과 유리 패키지 제조 공정의 블럭 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 도 1에는 종래 기술의 시일된 유리 조립체, 즉 패키지(1)가 도시되어 있고, 이 도 1에서 특히 기밀되도록 시일된 OLED 유리 조립체가 제 1 유리 플레이트(2)와 제 2 유리 플레이트(3)로 제조될 수 있다. 유기 발광 다이오드(도시 생략)를 제 1 유리 플레이트(2) 상에 증착하는 단계, 폴리머 또는 유리 프릿 실링 재료(4)를 제 2 유리 플레이트(3) 상에 증착하는 단계, 및 시일된 유리 조립체를 형성하기 위해 제 1 유리 플레이트와 제 2 유리 플레이트를 함께 실링하는 단계가 제공된다.

- [0029] 제 1 유리 플레이트(2)는 제 2 유리 플레이트(3)보다 한 방향으로 길이가 더 길므로, 제 1 유리 플레이트의 일부(6)가 제 2 유리 플레이트의 에지(8)를 넘어 뺏어있다. 유리 패키지(1)의 전기 장치(도시 생략)와 전기 접속되는 전기 리드(도시 생략)가 제 1 유리 플레이트(2)의 이러한 연장부(리드 에지 또는 연장부)(6) 상에 배치된다. 전기 접속기나 가요성 케이블(도시 생략)이 유리 조립체(1)에서 시일된 AMOLED(active matrix OLED) 디스플레이와 같은 전기 장치를 여기시키고 제어하기 위해 연장부나 리드 에지(6)에 위치한 리드와 연결될 수 있다. 유리 조립체가 시일된 이후에, 유리 조립체가 전형적으로 프레임이나 베젤(10)로 삽입된다.
- [0030] 프레임이나 베젤(10)은 후방벽(12)과 상기 후방벽으로부터 상향으로 뺏어있는 3개의 측벽(14a, 14b, 및 14c)을 포함한다. 베젤이 개방 에지(16)를 구비하도록, 베젤의 일단부에 에지 벽이 없다. 유리 조립체(1)의 리드 에지(6)가 베젤의 개방 에지(16)와 정렬되어, 최종 생산물에서의 전기 접속기가 제 1 유리 플레이트(2)의 리드 에지(6) 상의 리드와 접촉할 수 있다. 예를 들면 발포체 양면 접착 테이프와 같은 접착층(도 1에는 도시 안됨)이 전형적으로 유리 조립체와 베젤 사이에 배치되어 베젤에 시일된 유리 조립체를 확실하게 지지한다.
- [0031] 예를 들면, 유리 플레이트(2 및 3)가 코닝社の 유리 조성 코드(CORNING INCORPORATED GLASS COMPOSITION Code) 1737 또는 코닝社の 유리 조성 코드 EAGLE 2000™, Eagle XG™ 또는 Cornig Jade™ 유리, 및 붕규산염과 소다석회 유리와 같은 여러 유리 기관을 포함한다. 이들 유리 재료는 특히, 예를 들면, 플라즈마, LCD 및 OLED 디스플레이와 같은 디스플레이의 제조에 다양하게 사용된다.
- [0032] 유기 발광 다이오드는 방전광 장치의 폭넓게 다양한 사용과 그의 잠재적인 사용 때문에 최근 수년 동안에 상당량의 연구 과제가 되고 있다. 예를 들면, 단일의 OLED가 이산(discrete) 발광 장치에 사용되거나 또는 OLED의 어레이가 발광 분야나 또는 평평한-패널 디스플레이 분야(예를 들면, OLED 디스플레이)에 사용될 수 있다. OLED 디스플레이는 매우 밝고 칼라 콘트라스트가 양호하며 폭넓은 시각을 갖는 것으로 알려졌다. 그러나, OLED 디스플레이와 특히 상기 디스플레이에 위치한 전극 및 유기층이 주위 환경으로부터의 OLED 디스플레이로 누출되는 산소와 습기의 상호작용에 의한 품질저하에 민감하다. OLED 디스플레이 내의 전극 및 유기층이 상기와 같은 품질저하를 방지하기 위해, 주위 환경으로부터 기밀되도록 시일된다면, OLED 디스플레이의 유용한 수명시간이 상당히 증가될 수 있다.
- [0033] 예전부터, 효과적인 기밀 시일을 OLED 디스플레이에 제공하기가 매우 어려웠다. 예를 들면, 기밀 시일은 산소 (10^{-3} cc/m²/day) 및 물(10^{-6} g/m²/day)용 배리어를 제공한다. 더욱이, 실링 공정 동안에 발생된 온도는 OLED 디스플레이 내의 재료(예를 들면, 전극 및 유기층)를 손상시키지 않는다. 예를 들면, OLED 디스플레이에 있어서 1-2 mm의 시일 내에 위치한 OLED 픽셀이 실링 공정 동안에 섭씨 100도 이상으로 가열되지 않는다. 더욱이, 실링 공정 동안에 배출된 가스는 OLED 디스플레이 내의 재료를 오염시키지 않거나 품질저하시키지 않는다. 최종적으로, 기밀 시일은 전기 리드 및 전기 접속부가 OLED 디스플레이에 들어갈 수 있게 할 필요가 있다.
- [0034] OLED 디스플레이를 시일하는 통상적인 방법은 자외선 방사나 시일 재료에 열을 가함으로써 경화된 이후에 기밀 시일을 형성하는 다양한 타입의 에폭시, 무기 재료 및/또는 유기 재료를 사용하는 것이다. 예를 들면, Vitex System社は 복합재인 브랜드명 Barix™를 제조 및 판매하고 있는데, 이는 무기 재료와 유기 재료의 교호의 층이 OLED 디스플레이를 시일하는데 사용된다. 이들 타입의 시일이 통상적으로 적용가능한 기계적인 강도를 제공할지라도, 상기 시일은 매우 고가이며 산소 및 습기가 OLED 디스플레이로 확산되는 것을 방지하지 못할 경우가 있다. OLED 디스플레이를 실링하는 다른 한 통상적인 방법은 금속 용접부나 뺨납을 사용하는 것이다. 그러나, 최종 시일은 OLED 디스플레이에서의 금속과 유리 플레이트 사이의 열팽창 계수(CTE)의 실질적인 차이 때문에 폭넓은 온도 범위에 대한 내구성이 없다. 더욱이, 금속 용접부나 뺨납을 용융시켜 시일하는데 필요한 온도는 OLED와 같은 열에 민감한 장치를 손상시키지 않게 된다.
- [0035] 지금까지 디스플레이 구조부를 시일하는 이들 통상적으로 사용된 방법(건조 공동을 갖는 유기 접착제를 사용하는 것과 같음)은 OLED 구조부를 기밀 시일하는데 효과적이지 못하였기 때문에, 새로운 실링 방법이 개발되었다. 기밀되도록 시일된 유리 패키지의 이러한 비-에폭시-기반의 제조 방법은 유리 프릿 실링 재료를 사용하는 단계를 포함한다.
- [0036] 유리 프릿 시일을 구비한 유리 조립체가 Aitken 등에게 허여된 미국특허문헌 제6,998,776호(이하, '776이라 함)에 기재된 바와 같이 만들어질 수 있다. 일 실시예로서 OLED 디스플레이를 사용하는, 상기 특허문헌 '776는 기밀되도록 시일된 유리 패키지와 기밀되도록 시일된 유리 패키지의 제조 방법을 기술하고 있다. 기본적으로, 기밀되도록 시일된 OLED 디스플레이는 제 1 유리 플레이트와 제 2 유리 플레이트를 제공하는 단계, OLED를 제 1 유리 플레이트 상에 증착하는 단계, 프릿을 제 2 유리 플레이트 상에 증착하는 단계에 의해 제조된다. 제 1 유

리 플레이트 및 제 2 유리 플레이트를 이들 사이의 OLED와 결합한 이후에, 조사 공급원(예를 들면, 레이저, 또는 다른 적외선 공급원)이 프릿을 가열하고 용융시키는데 사용된다. 프릿이 냉각될 때, 프릿은 제 1 유리 플레이트를 제 2 유리 플레이트에 접합시키고 OLED를 보호하는 기밀 시일을 응고시켜 형성한다. 프릿은 복사에너지의 흡수에 도움이 되는 적어도 하나의 전이 원소로써, 그리고 유리 플레이트의 CTE와 보다 근접하게 맞춰지도록 프릿의 열팽창 계수(CTE)를 낮추는 필러로써 도프(dope)될 수 있는 유리 프릿이다. 레이저를 사용하여 프릿이 용융되어 기밀 시일되게 하는 한편, 유리 프릿 시일에 매우 근접하여 위치한 OLED에 열 손상이 발생하지 않게 한다.

[0037] 유리 프릿 시일의 고유의 취성 특성 때문에, 시일된 유리 조립체는 기계적인 충격이나 굽힘을 받을 때 손상되기 쉽다. 전형적으로 시일된 유리 패키지/장치의 노출된 리드 에지 상에서의 외력은 시일된 유리 패키지에서 굽힘 모멘트를 초래하고, 이는 제 1 유리 플레이트나 그 하부에서의 균열과 시일된 유리 패키지의 마주한 코너에서의 시일 분리력을 약화시켜서, 취성 시일의 박리(delamination)와 파손을 일으킬 가능성이 있다는 것을 실험을 통해 알 수 있다. 에지 충격이나 외력에 의한 파손은 시일 파손의 주된 원인이라는 것을 알 수 있다.

[0038] 기계적인 충격과 굽힘에 따른 잠재적인 파손 가능성을 줄이기 위하여, 본 발명은 시일된 디스플레이 조립체나 패널을 유지시키는 베젤 패키지를 개량시킨다. 베젤은 결국 최종 패키지의 주요 구성요소로 사용되어 작동가능한 디스플레이 패널을 최종 생산물에 장착시킨다. 이러한 베젤의 실시예는 2006년 11월 08일에 출원된 미국 특허출원번호 11/594,487에 개시되어 있다.

[0039] 본 발명의 목적으로서, 아래 기재된 시일된 장치는 실링 방법과 독립적인, 임의의 시일된 유리 조립체일 수 있다. 그러나, 프릿 시일의 취성 특성 때문에, 프릿-시일된 장치가 시일에서의 기계적인 충격과 굽힘에 보다 민감하므로, 프릿-시일된 유리 패키지 상에 배치되는 것은 중요하다. 따라서, 프릿-시일된 장치는 본 발명의 베젤 패키징에 의해 제공된 향상된 구조적 내구성에 의해 보다 유리하게 된다. 별도로 달리 언급하지 않았다면, 아래 도면의 시일된 장치는 OLED 디스플레이나 광 패널에 사용되는 프릿-시일된 OLED 유리 패널과 같은 프릿-시일된 유리 조립체를 교체가능하다. 그러나, 본 발명은 또한 주변 환경(습기나 산소와 같은)이나 광전지 및 여러 장치와 같은 열 민감성 소자에 적용가능하다.

[0040] 도 2를 살펴보면, 상기 도 2는 본 발명에 따른 제 1 베젤(20)의 실시예가 도시되어 있다. 베젤(20)은 후방벽에서 상향으로 뻗어있는 3개의 측벽(24a, 24b, 및 24c)과 후방벽(22)을 포함한다. 베젤의 일단부나 에지에 끝 벽이 없으므로, 베젤이 개방 단부나 에지(25)를 구비한다. 유리 패키지(1)(도 1에 도시됨)의 리드 에지(6)는 베젤의 개방 단부(25)와 정렬되어, 최종 생산물의 전기 접속기가 제 1 유리 플레이트(2)의 리드 에지(6) 상의 리드와 접촉할 수 있다. 예를 들면, 발포체 양면 테이프와 같은 접착층(도시 생략)이 유리 조립체와 베젤 사이에 전형적으로 배치되어, 상기 베젤에서 시일된 유리 조립체를 확실하게 유지시킨다.

[0041] 제 1 베젤(20)은 라운드처리된 코너(26 및 28)를 포함한다. 라운드처리된 코너(26 및 28)는 강성이 보다 크고 도 1의 베젤(10)의 정사각형 코너보다 파손에 대한 저항성이 더 크다. 라운드처리된 코너는 또한 기계적인 충격, 즉 쇼크를 날카로운 정사각형 코너보다 보다 넓은 영역 상에서 퍼지게 한다. 이 결과, 라운드처리된 코너는 정사각형 코너보다 기계적인 충격에 의한 손상에 대한 저항성이 매우 많이 크다. 라운드처리된 코너(26 및 28)는 그 반경이 가능한 만큼 크다면 유리하다. 그러나, 코너의 반경이 증가됨에 따라 초래된 사용가능한 유리 패키지 영역의 감소는 라운드처리된 코너(26 및 28)의 강도의 최종적인 증가와 반드시 균형이 맞춰져야 한다. 유리 조립체나 제 2 유리 플레이트의(즉 디스플레이 패널의 경우의 디스플레이 영역의) 대각선 치수의 0.1% 내지 5% 범위나 2-10 mm 범위의 코너 반경이 유리하다고 알려졌다.

[0042] 베젤(10, 20, 30, 40, 50, 70)은 유리하게도 비교적 경량이고, 단단하고 강도를 갖는, 즉 강성의 재료로 형성되고, 상기 재료는 충격 에너지를 흡수할 수 있으며, 대략 50 GPa 내지 대략 250 GPa, 또는 대략 60 GPa 내지 대략 200 GPa의 탄성 계수를 갖는 예를 들면 알루미늄, 스테인레스 스틸, 주철과 같은 금속이거나; 대략 100 GPa 내지 대략 400 GPa, 또는 대략 200 GPa 내지 대략 400 GPa의 탄성 계수를 갖는, 예를 들면 티타늄 합금과 같은 합금이거나; 대략 0.1 GPa 내지 대략 10 GPa, 또는 대략 0.5 GPa 내지 대략 5 GPa의 탄성 계수를 갖는, ABS(Acrylonitrile butadiene styrene), 아크릴 산염 및 테프론과 같은 경질의 플라스틱이거나; 대략 5 GPa 내지 대략 400 GPa, 또는 대략 60 GPa 내지 대략 300 GPa의 탄성 계수를 갖는, 금속 복합재와 폴리머 복합재(예를 들면, ABS와 같은 그래파이트 섬유 강화된 플라스틱)와 같은 복합재이다. 금속 베젤 재료의 밀도는 대략 8000 Kg/m³ 이거나, 또는 상기 밀도의 범위는 대략 1000 Kg/m³ 내지 대략 4000Kg/m³이다. 베젤 설계품은 금속 스탬핑이나 사출 성형과 같은 저렴한 제조 공정을 통해 제조된 통상적으로 이용가능한 프레임 포함한다. 사출 성형이나 스탬핑 공정을 통해 제조된 베젤이 비용면에서 유리하고 내충격성을 갖는다. 물론, 충격 흡수라는 것은,

베젤 및 중간의 충격 흡수 기재(backing material)에 대해 행해진 바와 같이, 충격이 상기 충격 흡수 기재에 가해졌을 때보다는 베젤에 가해졌을 때 상이한 레벨의 강성 값과 모듈 값을 갖는다는 것을 의미한다. 단순히 구조적인 견지로서, 보다 두꺼운 베젤 벽이 강건하지만, 두께는 반드시 증가된 크기, 무게 및 비용과 균형이 맞춰져야만 한다.

- [0043] 도 3에는 본 발명에 따른 제 2 베젤(30)의 실시예가 도시되어 있다. 제 2 베젤(30)은 제 1 베젤(20) 처럼 큰 반경의 코너(26 및 28)를 구비하고, 이에 더하여 절결 영역(31, 32, 33 및 34)을 베젤(30)의 후방벽(22)에서 구비한다. 절결부(31 내지 34)를 사용하면 베젤을 제조하는데 필요한 재료의 양을 줄일 수 있어, 보다 경량이고 저가인 베젤이 가능하게 된다. 4개의 3각형 절결부가 도시되었으며, 절결부가 갯수, 크기 및 형상이 변할 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 절결부는 또한 라운드처리된 코너와는 달리 정사각형으로 처리된 베젤에 사용될 수 있다.
- [0044] 도 4에는 본 발명에 따른 제 3 베젤(40)의 실시예가 도시되어 있다. 제 3 베젤(40)은 베젤의 에지(25) 또는 개방 단부 상에 강화 구조부(42)를 포함한다. 강화 구조부는 베젤의 에지(25)나 개방 단부로부터 하향으로 뻗어 있는 벽 또는 일체형 플랜지로 도시되어 있다. 그러나, 강화 구조부가 강도나 강성을 베젤의 개방 단부에 부여하는 임의의 적당한 구조부일 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 예를 들면, 강화 구조부는 에지를 위로 굽힘으로써 또는 성형 동안에 베젤이나 프레임으로 일체로 형성되거나, 또는 별도의 로드나 플레이트가 베젤(40)의 개방 에지나 단부(25)를 따라서, 후방벽(22)에 접촉되거나 그렇지 않으면 부착될 수 있다. 제 3 베젤(40)은 제 1 실시예 및 제 2 실시예의 베젤(20 및 30)의 라운드처리된 코너 및/또는 절결부와 결합되어 사용된다.
- [0045] 도 5a 및 도 5b에는 본 발명에 따른 제 4 베젤(50)의 실시예가 도시되어 있다. 제 4 베젤(50)은 커버(52)를 포함한다. 커버(52)는 전방벽(54)이나 최상부, 상기 전방벽으로부터 하향으로 뻗어 있는 일체형 측벽(56a, 56b, 및 56c) 및 상기 전방벽의 개구(58)를 포함한다. 유리 조립체가 디스플레이 패널인 경우에, 디스플레이는 커버의 전방벽에 위치한 개구(58)를 통해 볼 수 있다. 측벽(56a, 56b 및 56c)이 배치되어 베젤의 후방벽(22)으로부터 상향 뻗어 있는 측벽(24a, 24b 및 24c)에 부착된다. 측벽(56a, 56b, 및 56c)은 예를 들면, 접착, 용접, 또는 일체로 또는 별도로 형성된 클립이나 별도의 파스너와 같은 임의의 적당한 수단(도시 생략)에 의해, 측벽(24a, 24b 및 24c)에 부착될 수 있다.
- [0046] 커버(52)는 측벽을 보강시킴으로써 그리고 유리 조립체(1)용 부분 커버를 제공함으로써, 베젤(50)을 보강하는데 사용된다. 제 4 베젤(50)은 제 1 실시예, 제 2 실시예, 및 제 3 실시예의 베젤(20, 30 및 40)의 라운드처리된 코너, 절결부 및/또는 강화 구조부를 포함한다. 제 4 베젤은 유리 조립체를 탄성적으로 지지하고 상기 베젤로부터 분리하기 위하여 탄성 충격 흡수성 지지 패드 또는 기재(64)를 후방벽(22)에서 포함한다.
- [0047] 탄성 기재(64)가 예를 들면, 저탄성 계수의 폴리머 재료, 고무, 유기 폴리머 접착제나 코닝사의 CPC6™ 아크릴 산염, 폴리머, 폴리우레탄이나 폴리에테르-기반의 발포체 접착 테이프, 수지, 실리콘 겔이나 에폭시, 세라믹 섬유 외피부(cloth), 섬유나 페이퍼, 예를 들면, 알루미노 실리케이트 섬유 외피부, Fiberfrax™의 외피부나 페이퍼 성분의 층과 같은 임의의 적당한 탄성 재료로 형성될 수 있고, 대략 0.005 - 0.1 인치(대략 0.0127 - 0.254 cm)의 두께를 갖는다. 탄성 기재(64)는 상기 탄성 기재에 접착제가 도포되는 접착 물질이거나 접착제가 도포되지 않는 비-접착 물질일 수 있다. 접착제가 유리 조립체를 베젤에 접착하도록 사용되어, 유리 조립체를 베젤 내에서 더욱 고정시키고 층 조립체의 강도를 증가시킨다. 적당한 접착제가 도 7b의 접착제(62a)와 관련하여 아래에 기재되었다.
- [0048] 선택된 기재(64)는 대략 0.01 GPa 내지 대략 100 GPa의 충분히 적은 탄성 계수를 가져서, 충격 흡수 특성/내충격성 특성을 제공하고 재료의 탄성 계수에 따라 결정되는 충격 흡수를 활성화시킬 수 있는 두께를 갖는다. 예를 들면, 섬유 외피부 재료의 탄성 계수의 범위는 대략 1 - 100 GPa, 대략 1 - 50 MPa, 대략 2 - 25 MPa, 또는 대략 5 - 20 MPa이고, 그 두께의 범위는 대략 0.001 - 0.025 인치이다. 폴리머 재료의 탄성 계수의 범위는 대략 0.01 GPa - 20 GPa, 대략 0.1 - 1 GPa, 또는 대략 0.05 - 0.5 GPa이다. 기재(64)는 작동 및 사용 중에 장치(1)에 의해 발생된 축적된 열에 의한 온도 상승을 견딜 수 있다. 예를 들면, 기재는 상업적으로 이용가능한 다양한 발포체 재료나, 또는 강성과 가요성의 발포체, 즉 에폭시를 포함한다. 베젤(10, 20, 30, 40, 50, 70)과 기재(64)는 전기 전도되지 않는 것이 유리하다.
- [0049] 기재(64)의 임의의 형상/외형은 시일된 장치(20)를 지지하고 베젤로부터 분리되는 작동을 제공할 수 있다. 기재(64)는 임의의 적당한 방식으로 유리 조립체와 베젤 사이에 가해진 재료의 하나 이상의 별도의 비드나, 스트립이나 패드일 수 있거나, 또는 베젤의 후방벽(22)이나 유리 조립체(1)에 가해진 하나 이상의 층의 탄성 재료의 코팅부일 수 있다. 기재는 베젤과 연결되는 유리 조립체(1)의 표면 모두를 실질적으로 커버하거나, 또는 상기

표면의 일부만을 커버한다. 도 6에는 유리 조립체(1)(도 7에는 도시안됨)를 베젤(40) 내에 단단하게 고정시키기 위해 접착제(62)를 후방벽(22) 상에 구비하고, 도 5b와 유사하게, 유리 조립체의 중앙부를 탄성적으로 지지하고 베젤로부터 유리 조립체를 분리하기 위해 상기 후방벽(22) 상에 탄성 흡수 지지 패드나 기재(64)를 구비한 제 3 베젤의 실시예가 도시되어 있다. 탄성 패드나 기재(64)는 접착제로 형성되거나 도포되는 접착제를 가지며, 베젤과 유리 조립체에 접착되어, 유리 조립체를 베젤 내에서 더욱 단단하게 하고 전체 조립체를 강화시킨다.

[0050] 도 7a 및 도 7b에는 유리 조립체(1)(도 7에는 도시 안됨)를 접착제(62a)로 베젤 내에 단단하게 고정하기 위해 측벽(24a, 24b 및 24c)상의 제 3 베젤(40)의 실시예가 도시되어 있다. 선택적으로, 고무 O-링(도시 생략)이 유리 패키지의 주변부 주위에 부착되거나 유리 패키지의 에지와 마주한 베젤 벽에 부착된다. 유리 조립체(1)가 이격되고 접착제(62a)에 의해 후방벽(22) 상에서 현수/걸릴 수 있으며, 갭(66)을 유리 조립체와 베젤 후방벽 사이에 형성한다. 현장에서 생산품에 임의의 충격이나 굽힘이 가해지는 동안에, 시일된 유리 조립체(1)와 베젤(40) 사이의 갭(66)에 의해 제공된 공차는 유리 조립체(1)가 베젤(40)과 접촉하지 않게 분리시켜서, 유리 조립체 상에서의 임의의 최종적인 접촉 스트레스를 제거한다. 하나 이상의 실시예에 있어서, 갭은 대략 0.1 인치(0.254 cm)이거나 그 이하, 또는 대략 0.1 cm 내지 대략 0.5 cm이다.

[0051] 접착제(62, 62a)는 예를 들면, SORBOTHANE[®] 폴리머와 같은 폴리머 접착제이거나, 실리콘 겔이거나, UV3000[™] 아크릴 산염과 같은 에폭시이거나, 부틸 고무와 같은 엘라스토머이거나, 폴리부타디엔 고무이거나, 스티렌부타디인 고무이거나, 니트릴 고무이거나, 클로로프렌-기반의 고무이거나, 에틸렌 프로필렌 고무와 같은 포화된(saturated) 고무이거나, 에피클로로히드린(epichlorohydrin) 고무이거나, 폴리아크릴 고무이거나, 실리콘-기반의 고무이거나, 플루오르성엘라스토머이거나, 폴리에테르 블록 아미드(block amides)이거나, 에틸렌 비닐 아세테이트이거나, 또는 발포체 양면 테이프일 수 있다.

[0052] 유기 접착제가 사용된다면, 유기 재료는 저탄성 계수를 갖고, 외부 열을 사용하지 않고도 실내 온도로 설정되며, 그리고 허용가능한 내습성/풍화특성(weathering properties)을 갖는 것이 유리하다. 이러한 유기 접착제나 기재는 대략 0.01 GPa 내지 대략 20 GPa 범위의 탄성 계수나, 대략 0.01 내지 대략 10 GPa 범위의 탄성 계수나, 또는 대략 0.01 내지 대략 5 GPa의 탄성 계수나, 대략 0.1 GPa 내지 대략 2 GPa 범위의 탄성 계수나, 또는 0.01 내지 대략 1 GPa 범위의 탄성 계수를 가지며, 폴리에테르 및 폴리우레탄 기반의 열경화성수지와 같은 폴리머이거나, 실리콘과 같은 수지이거나, UV3000[™]와 같은 에폭시이거나, 폴리스티렌 발포체와 같은 플라스틱 발포체이거나, 또는 스티렌부타디인 고무 및 클로로프렌과 같은 고무일 수 있다. 선택된 유기 접착제가 UV-경화를 필요로 한다면, 실린트 에폭시나 프릿 라인 외측에만 접착제가 남아있는 것이 유리하다. 이러한 배치는 유기 접착제를 경화시키는 저-파워 밀도의 UV 광이 예를 들면, OLED 장치의 OLED 재료와 같은 유리 조립체(1) 내에 시일된 장치에 열 손상을 발생시킬 수 있다는 위험을 최소화하는데 도움이 될 수 있다. 이러한 경화 공정은 유리하게도 80℃ 이하에서 수초 동안 노출된 상태를 유지할 수 있다.

[0053] 2개의 유리 플레이트의 에지를 걸쳐서, 접착제(62a)를 사용하여 유리 조립체(1)의 상기 2개의 유리 플레이트(2 및 3) 사이의 기계적인 접합을 강화시킨다. 접착제가 또한 모세관 힘(capillary forces)을 통해 또는 이 힘을 사용하여, 실링된 에폭시나 프릿 라인(4) 외측의 2개의 유리 플레이트 사이에 있는 갭으로 통과하여, 유리 플레이트 사이의 접합력을 더욱 강화시킨다.

[0054] 탄성 흡수 지지 패드나 기재(64)(도 6에 도시된 바와 같이)는 측벽 상에서 접착제(62a)와 혼합되어 포함될 수 있다. 기재(64)는 후방벽(22)이나 유리 조립체(1) 상에 위치하고, 갭(66)을 부분적으로 또는 완전하게 채운다. 기재는 예를 들면, 갭(66)을 채우는 유기 접착제 일 수 있고 발포체 패드는 접착제로 코팅된다. 재료(64)를 사용하여 도 6과 관련하여 상기 기재한 바와 같이, 장치(20)의 2개의 유리 기관(26) 사이의 기계적인 접합을 강화시킨다.

[0055] 도 8a 및 도 8b에는 제 5 베젤(70)의 실시예가 도시되어 있고, 상기 제 5 베젤은, 유리 조립체가 베젤(70)의 후방벽(22)으로부터 이격되고 현수되도록, 유리 조립체(1)를 베젤(70)에 장착하여 사용하는 변형 구조부를 포함한다. 제 5 베젤(70)은 장착 부재(72)를 포함한다. 장착 부재(72)는 유리 조립체(1)의 에지에 고정된 가요성 장착 구조부(74, 74a)를 수용한다. 유리 조립체(1)가 장착 부재(72) 상에 장착되어, 갭(66)을 사이에 형성하는 도 8a에 도시된 베젤의 후방벽(22)으로부터 이격되고 현수된다. 선택적으로, 도 8b에 도시된 바와 같이, 유리 조립체(1)는 탄성의 기재(64)에 의해 지지되고, 상기 재료는 유리 조립체와 베젤 사이의 갭(65) 내에서 유리 조립체(1)나 후방벽(22)에 부착된다.

[0056] 장착 구조부(74 및 74a)는 예를 들면, 탄소-섬유 강화 고무나 연질의 플라스틱(예를 들면, 저밀도 폴리에틸렌이

나 폴리프로필렌)과 같은 임의의 적당한 분리가능한 탄성 가요성 재료로 형성될 수 있고, 유리 조립체(1)의 에지에 성형되거나 접촉된다. 장착 부재(72)는 기둥/핀, 플랜지, 또는 여러 적당한 구조부의 형태를 취하고, 장착 구조부(74 및 74a)를 장착 부재 상에 고정되게 유지시키기 위하여 하나 이상의 홈을 이들 면(도시 생략)에서 형성(barb)하거나 포함할 수 있다. 선택적으로, 핀 주위의 고무 0-링(도시 생략)이 베젤의 각각의 코너에 인접한 프레임이나 베젤에 제공되어, 상기 고무 0-링이 유리 조립체의 코너와 인접한 유리 조립체의 에지와 접촉한다.

[0057] 도 9 내지 도 14를 살펴보면, 본 발명은 또한 유리 조립체의 기계적인 내충격성과 내구성을 향상시키기 위해 유리 조립체(1)에 강화부를 제공한다. 보다 상세하게는, 도 9 내지 도 12에는 유리 조립체의 에지와 개질된 유리 플레이트에 도포된 적어도 하나의 보호 재료나 코팅을 포함하는 본 발명의 특징이 도시되어 있다. 도 13 및 도 14에는 유리 조립체용으로 개질된 유리 플레이트(2 및 3)가 제공된 본 발명의 특징이 도시되어 있다.

[0058] 도 9, 도 10a 및 도 10b에는 본 발명의 일 특징에 따른 유리 조립체(80 및 90)가 도시되어 있고, 이들 도면에서 보호 재료(92)는 유리 플레이트(2 및 3)의 전체 주변부에 적용된다. 도 11에는 본 발명의 다른 일 특징이 도시되어 있고, 이 도면에서 강화 재료(92)가 유리 조립체(90)의 코너에만 적용되며, 이 코너는 기계적인 충격력을 가장 잘 받을 거 같은 조립체의 부분이다. 도 12에는 본 발명의 다른 한 특징이 도시되어 있고, 이 도면에서 강화 재료(92)가 조립체의 리드 단부(6b)에서 유리 플레이트(2b 및 3b)의 연결부에만 적용된다(또한 도 10b 참조). 전기 접속기에 의해 리드 에지에 접근할 수 있도록 유리 조립체가 베젤 내에 장착될 때, 유리 조립체의 리드 에지가 의도적으로 부분적으로 노출되기 때문에, 유리 조립체의 이러한 부분은 거의 직접적인 기계적인 충격을 초래할 것이다.

[0059] 강화 재료(92)는 기계적인 충격력과 쇼크로부터 유리 플레이트의 에지를 보호하기 위하여 탄성 충격 흡수 재료로 형성되는 것이 바람직하고 접착제(62, 62a)와 같은 동일한 재료로 형성될 수 있다. 또한 유리 조립체가 기계적인 충격과 굽힘을 받을 때, 강화 재료가 유리 플레이트의 에지에서 발생할 수 있는 결함이나 손상부에서의 파손의 개시와 진행을 방지하는데 사용된다. 예를 들면, 유리 플레이트는 전형적으로 보다 큰 유리 플레이트로부터 스코어되고 파손되고, 결국에는 유리 플레이트의 스코어되고 파손된 에지에서 작은 결함과 손상을 초래한다.

[0060] 도 9에는 본 발명의 일 특징에 따라 변경된 실시예의 제 1 유리 조립체(80)가 도시되어 있고, 상기 유리 조립체는 동일한 크기 및 형상의 2개의 유리 플레이트(2a(도시 생략) 및 3a)를 갖는다. 이러한 구성에 의해, 전체 조립체가 이중 유리 페인(pane) 구성으로 형성된다.

[0061] 도 10a의 개질된 제 2 유리 조립체(90)의 실시예는 유리 플레이트의 코너가 챔퍼처리되거나(코너 94) 라운드처리되는 것(코너 96)을 제외하고는, 도 1에서와 같이, 조립체의 리드 에지(6b)를 형성하도록 제 2 유리 플레이트(3b)보다 길이가 긴 제 1 유리 플레이트(2b)를 구비한다. 유리 조립체의 모든 4개의 코너가 라운드처리되거나 챔퍼처리될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0062] 도 13에는 본 발명의 다른 한 특징이 도시되어 있다. 개질된 유리 조립체(100)의 실시예가 두꺼워진 또는 비교적 두꺼운 제 1 유리 플레이트(2c)를 포함하는 것으로 도시되었다. 전형적인 제 1 유리 플레이트의 두께는 대략 0.2 mm 내지 0.7 mm 사이이다. 반면 본 발명의 이러한 특징의 비교적 두꺼운 제 1 유리 플레이트의 두께(X)의 범위는 대략 0.2 mm 내지 5.0 mm이다.

[0063] 도 14에는 본 발명의 다른 특징이 도시되어 있다. 유리 조립체(110)의 변형 실시예가 짧아지거나 비교적 짧은 제 1 유리 플레이트(2d)를 포함하여, 에지 또는 연장부(6d)의 비교적 짧은 연장부를 제공하도록 도시되어 있다. 제 1 유리 플레이트(3d)의 전형적인 길이의 범위는 대략 20 mm 내지 70 mm이다. 반면 본 발명의 이러한 특징의 비교적 짧은 제 1 유리 플레이트(2d)의 범위는 제 2 유리 플레이트(3d) 보다 긴 단지 대략 2 mm 내지 6 mm이므로, 전형적인 리드 에지에 비해 비교적 길이가 짧은 리드 에지(6d)를 제공한다.

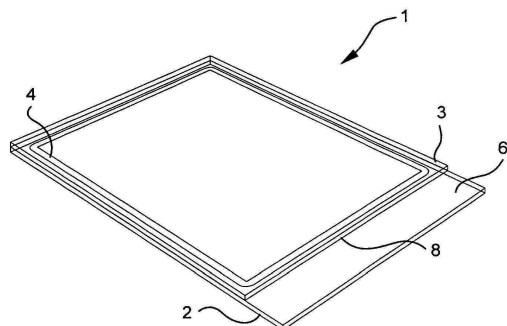
[0064] 상기 기재한 바와 같이, 유리 조립체의 리드부는 유리 조립체가 베젤에 장착되거나 전기 접속기로의 접근을 위해 부분적으로 노출될 때, 완전하게 보호되지 않는다. 유리의 단일층의 플레이트가 조립체의 리드부(6c)에 있다는 사실과 관련하여, 이러한 구성에 의하면 리드부가 유리 조립체의 나머지부 보다 기계적인 충격이나 굽힘력에 의해 보다 더 손상되기 쉽다. 두꺼워지거나 길이가 짧아진 제 1 유리 플레이트는 제 2 유리 플레이트(3c)를 넘어 뻗어있는 제 1 유리 플레이트의 리드부(6c)를 강화시키는데 사용된다. 이러한 구성은 리드 에지 상에서의 충격, 압력 또는 굽힘 모멘트에 의해 야기된 리드 에지의 파손, 깨짐 또는 변형을 방지하는데 사용된다. 또한 이러한 구성은 리드 에지 상에서의 충격이나, 압력이나 굽힘 모멘트에 의해 야기된 2개의 유리 플레이트의

개구나 분리를 방지하여, 최종적으로 기밀 시일의 분리를 방지하는데 사용된다.

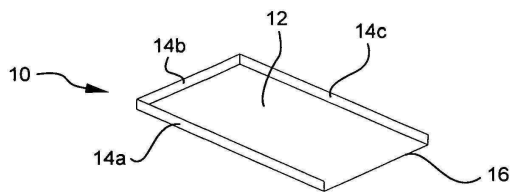
- [0065] 도 15를 살펴보면, 도 15는 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따른 시일된 유리 조립체를 패키지하도록 행해질 수 있는 여러 처리 액션을 도시한 플로우 다이어그램이다. 본 실시예의 조립체 프로세스 1000은 아래 기재한 액션의 수개 또는 모두를 포함한다. 액션의 순서는 소정의 최종 생산품의 변수에 따라 당업자가 결정할 수 있도록 어느 정도 자유롭다.
- [0066] 프로세스 1000의 액션 1002에 있어서, 아크릴 산염, 알루미늄 및/또는 스테인레스 스틸과 같은 베젤(10, 20, 30, 40, 50, 70)로 만들어진 내충격성 재료가 본 발명의 하나 이상의 특징을 통합하여 제공된다. 두꺼워진 42개의 리드 예지나 개방 단부(25), 또는 후방벽(22)에서의 개구나 절결부(31-34)와 같은 변형이 액션 1004에서 부가될 수 있다.
- [0067] 액션 1006에 있어서, 도 9 - 도 14와 관련하여 기재한 바와 같이 본 발명의 하나 이상의 특징을 통합한 OLED 디스플레이용 프릿-시일된 OLED 장치(20)와 같은, 기밀되도록 시일된 유리 조립체(1, 80, 90, 100, 110)가 베젤 내에 끼워맞춰지도록 크기가 정해져 제공된다.
- [0068] 액션 1008에 있어서, 저 탄성 계수를 갖는 기재(64)의 중간층이 유리 패키지(1, 80, 90, 100, 110)에 또는 베젤(10, 20, 30, 40, 50, 70)의 후방벽(22)에 부착될 수 있다. 선택적으로, 기재가 베젤에 간단하게 배치되고, 다음 단계에서 유리 패키지와 베젤 사이에서 설치(trap)된다.
- [0069] 액션 1010에 있어서, 접합제(62) 또는 접착제(62a)가 시일된 장치(1)를 베젤(10)에 견고하게 유지시키는데 사용된다. 유기 접착제가 갭(610)을 통과하고 부분적으로 채울 수 있다.
- [0070] 액션 1012에 있어서, 필요에 따라, 접합제나 접착제가 시간의 경과나 자외선 광의 적용에 의해 경화되거나 설정되도록 적용, 허용 및/또는 사용될 수 있다.
- [0071] 단계 1014에 있어서, 본 발명의 한 특징에 따른 커버(52)가 형성된다.
- [0072] 단계 1016에 있어서, 커버(52)가 예를 들면, 접착제, 흡착/스냅 끼워맞춤 또는 기계적인 파스너로써 베젤에 부착된다.
- [0073] 베젤/유리 패키지 조립체가 최종 생산물로 조립될 준비가 되어 있다. 유리 패키지가 OLED 디스플레이 패널인 경우에, 베젤/유리 패키지 조립체가 휴대폰, PDA, 텔레비전, 디지털 카메라, 뮤직 플레이어, 멀티-미디어 장치, 또는 디스플레이 패널을 사용하는 임의의 여러 최종 생산물로 조립된다.
- [0074] 비록 본 발명이 특정 실시예와 관련하여 기재되어 있지만, 이들 특정 실시예는 단지 본 발명을 설명하기 위한 예시일 뿐이라는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서 당업자라면 본 발명에 대한 여러 수정 및 변형이 첨부된 청구범위에 의한 본 발명의 범주내에서 가능하다는 것을 알 수 있을 것이다.

도면

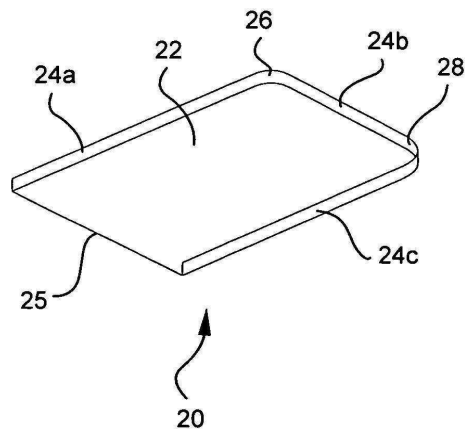
도면1a



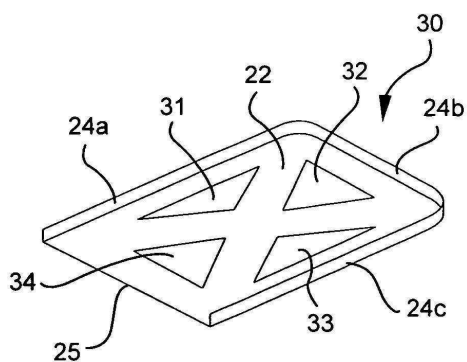
도면1b



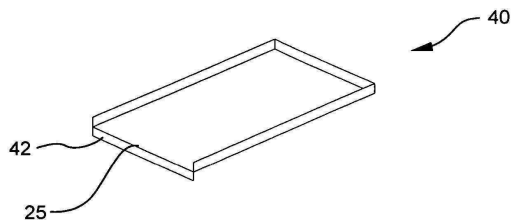
도면2



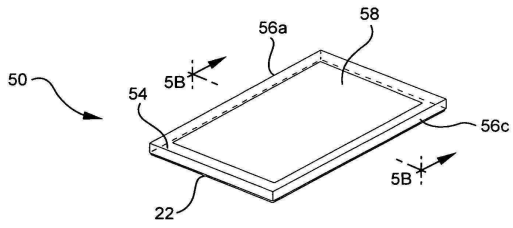
도면3



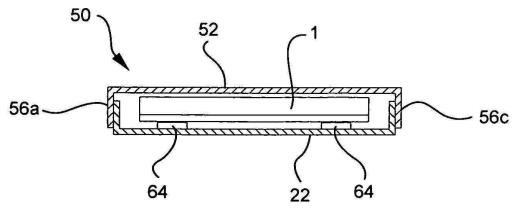
도면4



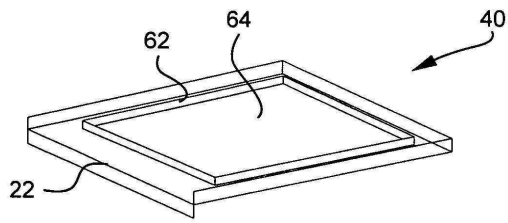
도면5a



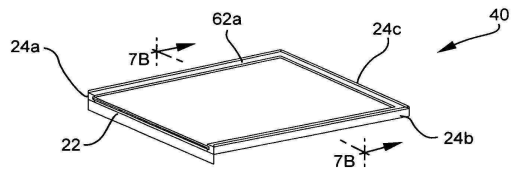
도면5b



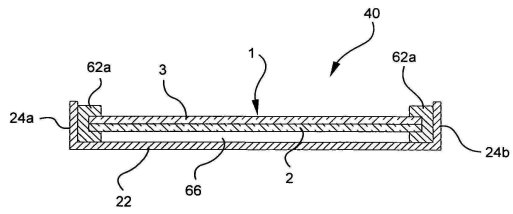
도면6



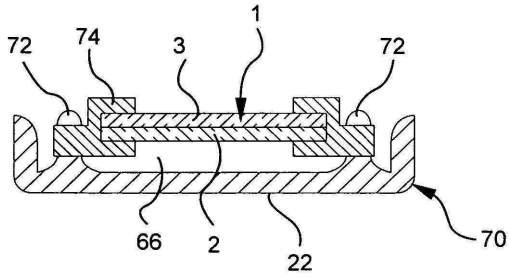
도면7a



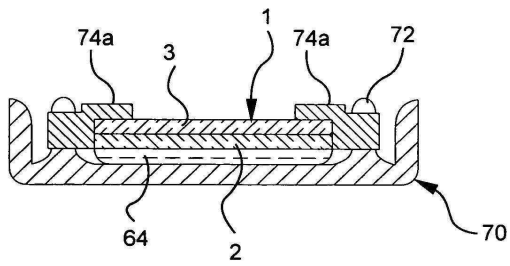
도면7b



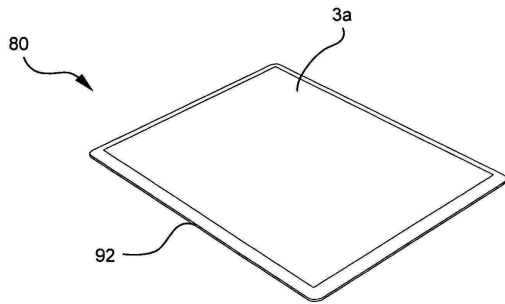
도면8a



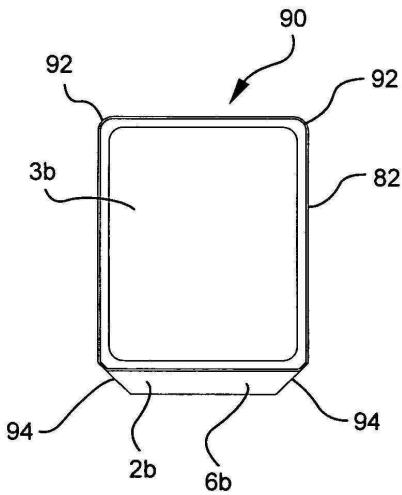
도면8b



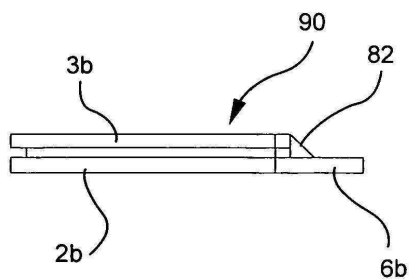
도면9



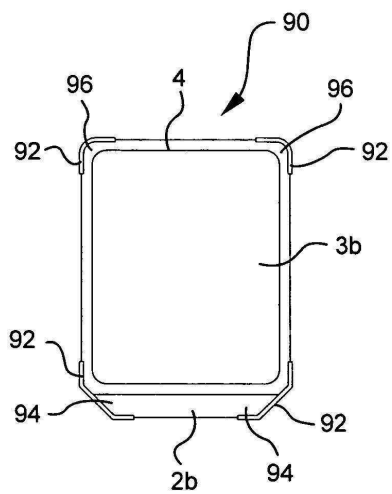
도면10a



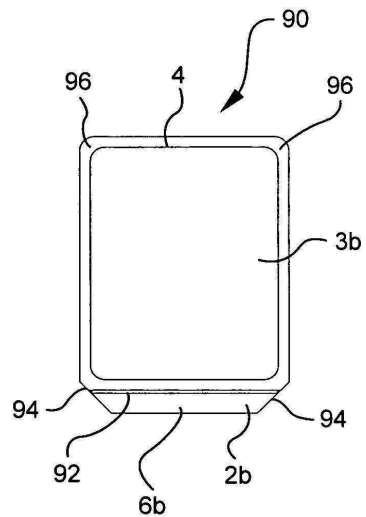
도면10b



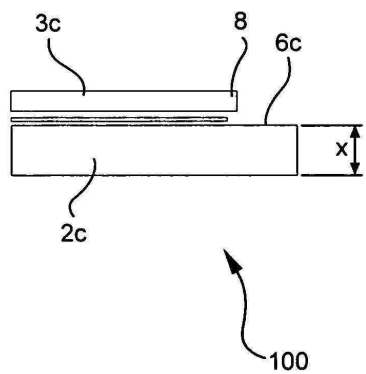
도면11



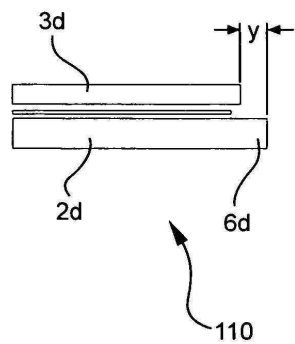
도면12



도면13



도면14



도면15

