



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월31일
(11) 등록번호 10-1773735
(24) 등록일자 2017년08월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 5/00 (2006.01) B24B 7/24 (2006.01)
C03B 23/24 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01) G06F 3/045 (2006.01)
H04M 1/02 (2006.01) H05K 5/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H05K 5/0004 (2013.01)
B24B 7/241 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7022987(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2013년01월22일
심사청구일자 2016년10월11일
- (85) 번역문제출일자 2016년08월23일
- (65) 공개번호 10-2016-0104092
- (43) 공개일자 2016년09월02일
- (62) 원출원 특허 10-2014-7021917
원출원일자(국제) 2013년01월22일
심사청구일자 2014년08월05일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/022464
- (87) 국제공개번호 WO 2013/112433
국제공개일자 2013년08월01일
- (30) 우선권주장
13/358,389 2012년01월25일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20110012873 A1*
KR1020110030919 A*
JP2004292247 A
KR1020140023223 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
애플 인크.
미합중국 95014 캘리포니아 쿠퍼티노 인피니트 루프 1
- (72) 발명자
러셀-클라크, 피터
미국 95014 캘리포니아주 쿠퍼티노 엠에스 302-1
아이디 인피니트 루프 1 애플 인크. 내
필리어드, 마이클 케이.
미국 95014 캘리포니아주 쿠퍼티노 엠에스 306-3
피디 인피니트 루프 1 애플 인크.
아이브, 조나단 피.
미국 95014 캘리포니아주 쿠퍼티노 엠에스 302-1
아이디 인피니트 루프 1 애플 인크. 내
- (74) 대리인
양영준, 백만기

전체 청구항 수 : 총 18 항

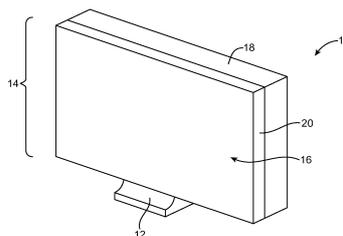
심사관 : 민병조

(54) 발명의 명칭 **융합된 유리 장치 하우징**

(57) 요약

전자 장치가 유리 하우징 구조들을 가질 수 있다. 유리 하우징 구조들은 디스플레이 및 다른 내부 전자 장치 컴포넌트들을 커버하는 데 사용될 수 있다. 유리 하우징 구조들은 유리 융합 프로세스를 이용하여 결합되는 다수의 유리 부품을 가질 수 있다. 주변 유리 부재가 평면 유리 부재의 에지를 따라 융합되어 에지의 두께를 증가시킴으로써 (뒷면에 계속)

대표도



킬 수 있다. 두꺼운 에지를 기계 가공하여 등근 에지 특징이 형성될 수 있다. 상층 융합된 유리 특징들이 평면 유리 부재 내의 개구들을 둘러쌀 수 있다. 다수의 평면 유리 부재를 함께 융합하여 전자 컴포넌트들이 내부에 설치되는 5면 박스를 형성할 수 있다. 유리 구조들을 평면 유리 부재에 융합함으로써, 상승된 지지 구조 리브들이 형성될 수 있다. 불투명한 마스크 재료 및 유색 유리를 이용하여, 내부 장치 컴포넌트들이 보이지 않게 하는 유리 하우징 구조들의 부분들을 생성할 수 있다.

(52) CPC특허분류

B24B 7/242 (2013.01)

C03B 23/245 (2013.01)

G06F 3/0412 (2013.01)

G06F 3/044 (2013.01)

G06F 3/045 (2013.01)

H04M 1/0266 (2013.01)

H05K 5/0017 (2013.01)

H05K 5/02 (2013.01)

H05K 5/0234 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치로서,

디스플레이;

상기 디스플레이가 설치되는 하우징;

상기 하우징에 부착되는 유리 하우징 구조 - 상기 유리 하우징 구조는 상기 유리 하우징 구조의 중앙 부분에 리세스(recess)를 갖고 상기 리세스는 주변 부분에 내부 표면을 정의함 - ; 및

상기 주변 부분의 상기 내부 표면의 적어도 일부를 따라 위치하는 불투명한(opaque) 마스크 재료

를 포함하고,

상기 디스플레이의 적어도 일부는 상기 리세스 내에 제공되고,

상기 유리 하우징 구조는 상기 하우징의 외향 표면(outer facing surface)을 제공하고,

상기 유리 하우징 구조는 상기 중앙 부분에서 두께 T1을 가지고, 상기 유리 하우징 구조의 상기 주변 부분에서 두께 T2를 가지고, 상기 두께 T1은 상기 두께 T2 보다 작은, 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 리세스는 적어도 상기 디스플레이의 전방 표면을 수용하도록 구성되는, 전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 디스플레이의 상기 전방 표면은 상기 중앙 부분에서의 상기 유리 하우징 구조의 상기 내부 표면에 인접한, 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 중앙 부분은 투명하고 상기 주변 부분은 불투명한, 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 주변 부분은 투명하지 않은 유리(non-clear glass)를 포함하는, 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 디스플레이는 상기 유리 하우징 구조의 상기 중앙 부분을 통해 볼 수 있는, 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 유리 하우징 구조는 하나 이상의 융합 유리 리브(rib) 지지 구조를 포함하는, 전자 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 주변 부분은 둥근 부분(rounded portion)을 갖는, 전자 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 내부 표면은 곡면(curved surface)인, 전자 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 유리 하우징 구조는 하나 이상의 곡선 부분을 갖는, 전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 유리 하우징 구조는 곡선 내면(curved interior surface)을 갖고, 상기 디스플레이는 플렉시블 디스플레이를 포함하고, 상기 플렉시블 디스플레이는 상기 곡선 내면에 인접하여 고정되는, 전자 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 하우징은 상기 유리 하우징 구조가 설치되는 기반 구조를 포함하고, 상기 전자 장치는 상기 기반 구조 및 상기 유리 하우징 구조 사이에 설치되는 내부 전자 컴포넌트들을 더 포함하는 전자 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 기반 구조는 금속 구조를 포함하는, 전자 장치.

청구항 15

전자 장치로서,

디스플레이;

상기 디스플레이가 설치되는 하우징 - 상기 하우징은 적어도 유리 하우징 구조, 불투명한(opaque) 마스크 재료, 및 상기 유리 하우징 구조가 고정되는 기반 구조를 포함하고, 상기 유리 하우징 구조는 상기 유리 하우징 구조의 중앙 부분에 리세스를 가지며 주변 부분에 내부 표면을 정의하고, 상기 불투명한 마스크 재료는 상기 주변 부분의 상기 내부 표면의 적어도 일부를 따라 위치함 - ; 및

상기 기반 구조 및 상기 유리 하우징 구조 사이에 설치되는 내부 전자 컴포넌트들을 포함하고,

상기 디스플레이의 적어도 일부는 상기 리세스 내에 제공되고,

상기 유리 하우징 구조는 상기 하우징의 외향 표면을 제공하고,

상기 유리 하우징 구조는 상기 중앙 부분에서 두께 T1을 가지고 상기 유리 하우징 구조의 상기 주변 부분에서 두께 T2를 가지고, 상기 두께 T1은 상기 두께 T2 보다 작은, 전자 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 디스플레이는 상기 유리 하우징 구조의 상기 중앙 부분을 통해 볼 수 있고, 상기 디스플레이는 상기 유리

하우징 구조의 상기 중앙 부분을 통해 사용가능한 터치 감지 능력을 포함하는, 전자 장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 기반 구조는 금속 구조를 포함하는, 전자 장치.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 유리 하우징 구조는 기반 유리층 및 주변 유리층으로부터 형성되는, 전자 장치.

청구항 19

삭제

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 기반 유리층 및 주변 유리층은 상기 하우징의 둥근 표면을 형성하는 곡면 부분을 갖는, 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자 장치에 관한 것으로서, 구체적으로는 전자 장치용 유리 구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 셀룰러 전화, 핸드헬드 컴퓨터 및 휴대용 뮤직 플레이어와 같은 전자 장치들은 종종 유리 부재를 갖는 하우징을 포함한다. 예를 들어, 디스플레이를 갖는 장치는 보호층의 역할을 하는 유리 커버를 가질 수 있다. 일부 장치들에서는, 하우징 배면이 유리층으로 형성될 수 있다.

[0003] 만족스런 강도를 보증하기 위해, 우연한 충돌 사고 동안 손상을 방지할 만큼 충분히 강한 구조들로 커버 유리층 및 하우징 표면과 같은 장치 하우징 구조들을 형성하는 것이 일반적으로 바람직하다. 예를 들어, 낙하 사고를 겪는 휴대용 장치들을 통상적인 낙하 사고에 수반되는 힘에 과도한 손상의 발생 없이 견딜 수 있는 구조들로 형성하는 것이 일반적으로 바람직하다.

[0004] 때로는 충분히 두꺼운 유리층들을 사용함으로써 유리 강도 및 장치 미학이 향상될 수 있다. 그러나, 장치의 크기 및 무게는 지나치지 않아야 한다. 주의하지 않을 경우, 장치가 충분히 강한 유리 구조들을 갖는 것을 보증하기 위해 행해지는 변경들이 장치를 무겁고 크게 할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 전자 장치들을 위한 향상된 유리 구조들을 제공할 수 있는 것이 바람직할 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 전자 장치가 유리 하우징 구조들을 가질 수 있다. 유리 하우징 구조들은 디스플레이 및 다른 내부 전자 장치 컴포넌트들을 커버하는 데 사용될 수 있다. 유리 하우징 구조들은 전자 장치의 전면을 커버할 수 있으며, 원할 경우에는 추가적인 장치 표면들을 커버할 수 있다.

[0007] 유리 하우징 구조들은 유리 융합 프로세스를 이용하여 결합되는 다수의 유리 부품을 가질 수 있다. 주변 유리 부재가 평면 유리 부재의 에지를 따라 융합되어 에지의 두께를 증가시킬 수 있다. 두꺼워진 에지를 기계 가공함으로써 둥근 에지 특징이 형성될 수 있다. 상승 융합된 유리 특징들이 평면 유리 부재 내의 개구들을 둘러쌀 수 있다. 상승된 지지 구조 리브(rib)들이 평면 유리 부재에 유리 구조들을 융합함으로써 형성될 수 있다.

[0008] 다수의 평면 유리 부재를 함께 융합하여, 전자 컴포넌트들을 설치할 수 있는 5면 박스를 형성할 수 있다. 디스플레이 구조들 및 다른 내부 컴포넌트들이 박스의 대향 유리 면들 사이의 공간 내로 슬라이딩될 수 있다.

[0009] 불투명한 마스킹 재료 및 유색 유리를 사용하여, 내부 장치 컴포넌트들이 보이지 않게 하는 유리 하우징 구조들의 부분들을 형성할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 전자 장치들을 위한 향상된 유리 구조들을 제공할 수 있다. 본 발명의 추가적인 특징들, 그의 특성 및 다양한 장점들이 첨부 도면들 및 바람직한 실시예들에 대한 아래의 상세한 설명으로부터 더 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 디스플레이 및 지지 스탠드를 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 전자 장치의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 태블릿 컴퓨터와 같은 예시적인 전자 장치의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 미디어 플레이어와 같은 예시적인 전자 장치의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 셀룰러 전화 또는 기타 핸드헬드 장치와 같은 예시적인 휴대용 전자 장치의 사시도이다.
- 도 5는 커버링 유리 구조들 내의 리세스(recess) 내에 수납되는 디스플레이 구조들로 형성되는 디스플레이를 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 전자 장치의 측단면도이다.
- 도 6은 곡선의 후방 하우징에 설치된 두꺼운 주변 에지들 및 중앙 리세스를 갖는 유리 구조들을 구비하는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 전자 장치의 측단면도이다.
- 도 7은 짝을 이루는 후방 유리 하우징 구조들에 설치된 두꺼운 주변 에지들 및 중앙 리세스를 갖는 유리 구조들을 구비하는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 전자 장치의 측단면도이다.
- 도 8은 삽입 하우징 부재를 이용하여 짝을 이루는 후방 유리 하우징 구조들에 설치된 두꺼운 주변 에지들 및 중앙 리세스를 갖는 유리 구조들을 구비하는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 전자 장치의 측단면도이다.
- 도 9는 유리 전자 장치 하우징 구조들의 형성에 수반되는 본 발명의 일 실시예에 따른 장비 및 동작들을 나타낸다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 장치 하우징 구조의 예시적인 코너 부분의 사시도이다.
- 도 11은 평면 유리 하우징 부재에 유리의 리브들을 융합함으로써 구현된 지지 구조들을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 평면 유리 하우징 부재의 내부 사시도이다.
- 도 12는 평면 유리 하우징 부재 내의 스피커 포트 개구 및 버튼 개구를 둘러싸는 상승 융합된 유리 구조들을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 평면 유리 하우징 부재의 내부 사시도이다.
- 도 13은 어떻게 장치 내의 유리 하우징 구조들이 버튼용 개구를 둘러싸는 외면 상에 상승 융합된 유리 부분들을 구비할 수 있는지를 보여주는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 장치의 측단면도이다.
- 도 14는 평면 유리 부재의 에지 부분에 유색 주변 유리 부재를 융합함으로써 형성된 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 구조들의 측단면도이다.
- 도 15는 평면 유리 부재의 에지 부분에 주변 유리 부재를 융합하고, 불투명한 마스킹 재료로 주변 유리 부재의 바닥 및 내면들을 커버함으로써 형성된 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 구조들의 측단면도이다.
- 도 16은 평면 유리 부재의 에지 부분에 주변 유리 부재를 융합하고, 불투명한 마스킹 재료로 주변 유리 부재의 내면을 커버함으로써 형성된 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 구조들의 측단면도이다.
- 도 17은 유색 평면 유리 부재의 에지 부분에 유색 주변 유리 부재를 융합함으로써 형성된 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 구조들의 측단면도이다.
- 도 18은 평면 유리 부재의 에지 부분에 주변 유리 부재를 융합하고, 불투명한 마스킹 재료로 유리 구조들의 내면을 코팅함으로써 형성된 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 구조들의 측단면도이다.

도 19는 본 발명의 일 실시예에 따라, 어떻게 유리 전자 장치 하우징 구조들이 둥근 에지 및 적층형의 플렉시블 디스플레이 구조를 구비할 수 있는지를 보여주는 도면이다.

도 20은 평면 유리 부재에 각진 에지를 갖는 주변 유리 부재를 융합함으로써 형성된 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 구조들의 측단면도이다.

도 21은 평면 유리 부재에 곡선의 에지를 갖는 주변 유리 부재를 융합함으로써 형성된 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 구조들의 측단면도이다.

도 22는 본 발명의 일 실시예에 따라, 어떻게 전자 장치 하우징용의 돌출된 유리 구조들이 융합된 단부 캡을 구비할 수 있는지를 보여주는 도면이다.

도 23은 본 발명의 일 실시예에 따라, 융합 유리 부재들의 5면 박스로 형성된 유리 하우징 구조들이 어떻게 내부 컴포넌트들을 구비할 수 있는지를 보여주는 도면이다.

도 24는 본 발명의 일 실시예에 따라, 내부 컴포넌트들이 융합된 유리 부재들의 5면 박스로 형성된 유리 하우징 구조들 내의 공동 내로 어떻게 슬라이딩될 수 있는지를 보여주는 도면이다.

도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른, 내부 컴포넌트들 및 둥근 에지를 구비한 예시적인 5면 박스 유리 융합 유리 구조들의 측단면도이다.

도 26은 평면 유리 부재에 주변 유리 부재를 융합하여 형성되고, 광원을 이용하여 에지를 따라 조명되도록 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 구조들의 측단면도이다.

도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른, 유리 하우징 구조들을 형성하는 데 수반되는 예시적인 단계들의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 컴퓨터, 핸드헬드 장치, 컴퓨터 모니터, 텔레비전, 셀룰러 전화, 미디어 플레이어 및 다른 장비와 같은 전자 장치들은 유리 구조들로 커버되는 디스플레이 및 다른 컴포넌트들을 가질 수 있다. 때때로 유리 하우징 구조들로 지칭될 수 있는 유리 구조들은 디스플레이 또는 다른 광학 컴포넌트에 대한 보호 투명 커버링을 제공하는 데 사용될 수 있거나, 하우징 측벽을 형성하는 데 사용될 수 있거나, 후방 하우징 벽 또는 다른 하우징 구조들과 같은 다른 하우징 구조들을 형성하는 데 사용될 수 있거나, 유리 시트 또는 다른 유리 구조들에 대한 지지 구조들의 역할을 하는 상승된 리브들과 같은 상승된 특징들을 형성하는 데 사용될 수 있거나, 전자 장치 내의 구조들을 형성하는 데 사용될 수 있다.

[0013] 유리 하우징 구조들을 구비할 수 있는 전자 장치의 일례가 도 1에 도시되어 있다. 도 1의 예에서, 전자 장치(10)는 메인 유닛(14)이 설치된 스탠드(12)와 같은 스탠드를 구비한다. 메인 유닛(14)은 (일례로서) 디스플레이(16)와 같은 디스플레이 및 후방 하우징(18)과 같은 후방 하우징을 포함할 수 있다. 장치(10)는 모니터, 통합형 컴퓨터를 갖는 모니터, 텔레비전 또는 다른 전자 장비일 수 있다.

[0014] 하우징(18)은 금속, 플라스틱, 유리, 세라믹, 탄소-섬유 합성 재료 또는 다른 섬유 계열 합성 재료들, 다른 재료들 또는 이러한 재료들의 조합들로 형성될 수 있다. 디스플레이(16)는 유리 구조들(20)로 커버될 수 있다. 유리 구조들(20)은 장치(10)용 유리 전방 하우징 구조의 역할을 할 수 있다. 유리 구조들(20)은 투명할 수 있으며, 따라서 디스플레이(16)는 장치(10)의 사용자에게 의해 유리 구조들(20)을 통해 관찰될 수 있다. 디스플레이(16)는 발광 다이오드(LED), 유기 LED(OLED), 플라즈마 셀, 전기 습윤 픽셀, 전기 영동 픽셀, 액정 디스플레이(LCD) 컴포넌트 또는 다른 적절한 이미지 픽셀 구조로 형성된 이미지 픽셀들을 갖는 디스플레이 구조들을 포함할 수 있다. 터치 센서 전극들이 디스플레이(16) 내에 포함되어, 터치 감지 능력을 디스플레이(16)에 제공할 수 있거나(예로서, 디스플레이(16)는 터치스크린일 수 있거나), 디스플레이(16)는 터치를 감지하지 못할 수 있다.

[0015] 도 2의 예시적인 예에서, 장치(10)는 태블릿 컴퓨터, 게임 장치, 내비게이션 장치 등과 같은 휴대용 장치이다. 디스플레이(16)는 하우징(18) 내에 설치될 수 있다. 디스플레이(16)는 유리 구조들(20)로 형성된 디스플레이 커버층으로 커버될 수 있다. 개구들이 유리 구조들(20) 내에 형성되어, 버튼(22)과 같은 컴포넌트들을 수용할 수 있다.

[0016] 도 3은 전자 장치 하우징이 내부 장치 컴포넌트들을 둘러싸는 유리 구조들(20)로 형성된 구성의 전자 장치(10)

의 사시도이다. 장치(10)의 단부 면(end face; 20')도 (일례로서) 유리로 형성될 수 있으며, (예들로서) 오디오 잭(28), 스위치(30) 및 디지털 커넥터 포트(32)를 위한 개구들을 포함할 수 있다. 디스플레이(16)는 장치(10)의 하나 이상의 측면 상에 이미지들을 표시하는 데 사용될 수 있다. 디스플레이(16)와 오버랩되는 도 3의 유리 구조들(20)의 부분은 투명할 수 있으며, 따라서 디스플레이(16)에 의해 표시되는 이미지는 장치(10)의 사용자에게 의해 유리 구조들(20)을 통해 관찰될 수 있다. 유리 구조들(20)의 배면은 (예들로서) 투명할 수 있거나 착색될 수 있다.

[0017] 도 4의 예시적인 예에서, 장치(10)는 상부 및 하부 유리층들(20)을 구비하였다. 옵션으로서, 하우징 구조(38) (예로서, 유리, 세라믹, 플라스틱, 섬유 계열 합성 재료, 다른 재료 또는 이러한 재료들의 조합의 층)는 상부 및 하부 유리 구조들(20) 사이에 삽입될 수 있다. 구조들(20) 및 옵션인 구조(38)는 장치(10)용 하우징을 형성할 수 있다. 디스플레이(16)는 상부 유리층(20) 뒤에(예로서, 장치(10)의 전면 상에) 설치될 수 있다. 유리 구조들(20) 내의 개구들은 버튼(34) 또는 다른 컴포넌트들(예로서, 스피커 포트(36)와 정렬된 스피커)과 같은 버튼들을 수용하는 데 사용될 수 있다.

[0018] 도 1, 2, 3 및 4의 예시적인 장치 구성들은 예시적일 뿐이다. 원할 경우에, 임의의 적절한 전자 장비가 유리 하우징 구조들을 구비할 수 있다.

[0019] 도 5는 유리 하우징 구조(20)가 디스플레이 구조들(40) 위의 커버 유리층을 형성하는 데 사용된 구성의 전자 장치(10)의 측면면도이다. 디스플레이 구조들(40)은 디스플레이(16)를 형성하는 데 사용될 수 있다.

[0020] 디스플레이 구조들(40)은 다수의 재료층을 포함할 수 있다. 이러한 층들은 예를 들어 유리층들, 플라스틱층들 및 접착제층들을 포함할 수 있다. 액정 디스플레이는 편광기 층들, 광 확산 요소들, 백라이트 구조들을 위한 광 가이드들 및 액정층을 가질 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이는 광을 생성하는 데 사용되는 유기 재료들을 가질 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT) 어레이와 같은 회로 컴포넌트들의 어레이가 디스플레이 내의 이미지 픽셀들을 구동하는 데 사용될 수 있다. 이러한 회로 어레이는 유리 또는 폴리머와 같은 기판 재료 상에 형성될 수 있다. 디스플레이용 박막 트랜지스터들 및/또는 다른 회로가 형성될 수 있는 기판층은 때때로 TFT 기판 또는 트랜지스터 기판으로 지칭될 수 있다.

[0021] 유리 하우징 구조들(20)은 하우징 구조들(18) (예로서, 금속, 유리, 플라스틱, 섬유 계열 합성 재료 등으로 형성된 하우징 구조들)에 설치될 수 있다. 내부 컴포넌트들이 전자 장치(10)의 하우징 내에 설치될 수 있다. 예를 들어, 장치(10)는 인쇄 회로(42)와 같은 인쇄 회로를 포함할 수 있다. 인쇄 회로(42)는 단단한 인쇄 회로 보드 (예로서, 섬유 유리-충진 에폭시 보드), 플렉시블 폴리이미드 시트 또는 다른 폴리머 층으로 형성된 플렉시블 인쇄 회로("플렉스 회로")일 수 있거나, 다른 유전성 기판 재료들을 이용하여 형성될 수 있다. 스위치, 커넥터, 커패시터, 저항기 및 인덕터와 같은 개별 회로 요소, 집적 회로 및 다른 전자 장치와 같은 컴포넌트들(44)이 기판(42)에 설치될 수 있다. 디스플레이 구조들(40)이 통신 경로(46) (예로서, 플렉스 회로 케이블 또는 다른 적절한 경로)를 이용하여 기판(42)과 같은 기판들 상의 회로에 결합될 수 있다.

[0022] 장치(10) 내의 내부 볼륨을 최대화하고 유리 기판(20)의 크기 및 무게를 줄이는 것을 돕기 위해, 유리 구조들(20)의 중앙 부분(48)은 에지 두께(T2)보다 작은 두께(T1)를 가질 수 있다. 더 작은 크기의 두께(T1)는 리세스 부분(50)을 생성할 수 있다. 중앙 부분(48) 내의 리세스(50)는 직사각형상 또는 다른 적절한 형상을 가질 수 있으며, 디스플레이 구조들(40)과 같은 내부 컴포넌트들을 장치(10) 내에 수용하도록 구성될 수 있다. 중앙 두께(T1)에 비해 더 큰 크기의 에지 두께(T2)는 유리 구조(20)를 그의 외면을 따라 강화하여 충돌 사고시에 손상을 방지하는 것을 도울 수 있다. 유리 구조들(20)의 더 큰 크기의 에지들은 또한 장치 미학을 개선할 수 있다.

[0023] 유리 구조들(20)은 직사각 외면을 가질 수 있으며(예를 들어, 유리 구조들(20)은 위에서 볼 때 직사각 외형을 갖는 평면 시트와 같은 구조들로 형성될 수 있으며), 중앙 부분(48)은 유리 구조들(20)의 중앙 내에 직사각 리세스를 형성할 수 있다. 이러한 타입의 구성에서, 두꺼운 에지 부분들(49)은 유리 구조(20)의 외면 주위에 이어지는 직사각 링을 형성할 수 있다. 원할 경우에, 유리 구조(20)는 다른 형상들(예로서, 타원형, 원형, 정사각형, 곡선 에지들 및/또는 직선 에지들을 갖는 형상들 등)을 가질 수 있다. 유리 구조들(20)의 두꺼운 에지 부분들은 유리 구조들(20)의 외면 전체가 아니라 유리 구조들(20)의 에지들의 일부만을 따라 제공될 수도 있다.

[0024] 구조들(20, 18)과 같은 하우징 구조들은 삽입된 접착제 층들을 이용하여, 파스너들(fasteners)을 이용하여, 스냅들과 같은 인터록킹 결합 특징들을 이용하여 또는 다른 적절한 부착 메커니즘들을 이용하여 결합될 수 있다.

[0025] 도 6의 예시적인 예에서, 유리 구조들(20) (예로서, 장치 하우징의 상부)은 평면 외면(52)을 가질 수 있고, 하부 하우징(18) (예로서, 금속, 유리, 플라스틱, 세라믹, 섬유 계열 합성 재료 등)은 곡선의 외면(54)을 가질 수 있

다. 디스플레이 또는 다른 구조들이 유리 구조들(20)의 리세스 부분 아래에 설치될 수 있다. 내부 컴포넌트들(44)이 장치의 내부에 설치될 수 있다.

- [0026] 도 7은 장치(10)가 2개의 실질적으로 유사한 유리 하우징 구조(20)를 구비하는 일례를 나타낸다. 구조들(20)은 일례로서 얇은 (리세스된) 중앙 영역들(48) 및 두꺼운 에지들(49)을 갖는 직사각형상들을 가질 수 있다. 하나 이상의 디스플레이 및 다른 내부 컴포넌트들이 도 7의 장치(10) 내에 제공될 수 있다.
- [0027] 도 8에 도시된 바와 같이, 장치(10)는 상부 및 하부 유리 하우징 구조들(20) 사이에 삽입된 하우징 측벽 구조(18)와 같은 하우징 부재를 가질 수 있다. 구조(18)는 금속, 유리, 세라믹, 플라스틱, 섬유 계열 합성 재료, 다른 재료 또는 이러한 재료들의 조합으로 형성될 수 있다. 도 7 및 8의 상부 및 하부 유리 하우징 구조들(20)은 도 5와 관련하여 설명된 바와 같이 리세스 부분들(예로서, 직사각 리세스들)을 가질 수 있다. 디스플레이 구조들 및 다른 내부 장치 컴포넌트들은 도 7 및 8의 구조들(20)의 리세스들 내에 수납될 수 있다.
- [0028] 유리 구조들(20)과 같은 장치 구조들은 함께 융합되는 다수의 유리 부품으로 형성될 수 있다. 유리 구조들은 예를 들어 유리 용해 온도보다 높고 유리 가공 온도보다 낮은 상승된 온도(예로서, 약 섭씨 800도)로 가열될 수 있다. 금속 다이 또는 다른 유리 융합 도구를 이용하여, 가열된 유리 부품들이 함께 프레싱될 수 있다. 이러한 타입의 접근법을 이용하여 함께 융합된 유리 구조들은 연결 라인들이 보이지 않거나 거의 보이지 않을 수 있다(즉, 제1 유리 부재를 제2 유리 부재에 대해 융합할 때 형성되는 융합 유리 연결부들은 나안으로 보이지 않거나 거의 보이지 않을 수 있다).
- [0029] 리세스 부분을 갖는 유리 구조들(20)을 형성하는 데 수반되는 예시적인 동작들 및 장비가 도 9에 도시되어 있다.
- [0030] 먼저, 평면 유리 부재(20A)와 같은 유리 구조들(20)의 일부가 형성되고, 폴리싱 도구(56)를 이용하여 폴리싱될 수 있다. 예를 들어, 유리 구조들(20A)의 상면(58) 및 하면(60) 양자가 도구(56)를 이용하여 폴리싱될 수 있다. 폴리싱 도구(56)는 기계 및/또는 화학적 폴리싱 프로세스들을 수행하는 데 사용될 수 있다. 유리 구조들(20A)은 직사각형상, 곡선 에지들을 갖는 형상, 직선 에지들을 갖는 형상 또는 곡선 및 직선 에지들의 조합을 갖는 형상을 갖는 유리 시트로 형성될 수 있다.
- [0031] 도구(56)를 이용하는 폴리싱 동작들에 이어서, 가열 프레스(융합 도구)(62)를 이용하여 추가적인 유리 구조들이 유리 구조들(20A)에 융합될 수 있다. 구체적으로, 상부 프레스 부재(64)가 방향 66으로 아래로 이동되고, 하부 프레스 부재(68)가 방향 70으로 위로 이동되어, 유리 구조들(20A)과 유리 구조들(20B)을 함께 프레싱할 수 있다. 프레싱 동안, 유리 구조들(20A, 20B)의 온도는 약 섭씨 800도의 상승된 온도(예로서, 유리의 용해 온도보다 높고 유리의 가공 온도보다 낮은 온도)로 유지될 수 있다. 이것은 구조들(20A, 20B) 사이에 유리 융합 본드(72)를 형성하며, 구조들(20A, 20B)을 함께 융합하여 유리 구조들(20)을 형성한다.
- [0032] 유리 구조들(20B)은 (예들로서) 예를 들어 유리 구조(20A)의 직사각 버전의 외면 주위에 이어지는 직사각 링의 형상을 갖는 주변 유리 부재일 수 있거나, 유리 구조(20A)의 외면의 일부의 주위에 이어지는 유리 부재일 수 있다. 구조들(20B)을 구조들(20A)에 융합함으로써 형성되는 유리 구조들은 (일례로서) 도 5와 관련하여 설명된 바와 같이 에지 두께(T2) 및 더 얇은 중앙 영역의 두께(T1)를 가질 수 있다. 원할 경우에, 유리 구조들(20A 및/또는 20B)은 (예를 들어, 유리 구조(20A) 내의 개구 주위에 추가적인 유리 두께를 형성하기 위해, 유리 구조들(20A) 상에 리브들 또는 다른 지지 구조들을 형성하기 위해, 유리의 직사각형이 아닌 부품 주위에 주변의 두꺼운 에지 부분을 형성하기 위해, 기타 등등을 위해) 다른 형상들을 가질 수 있다.
- [0033] 유리 구조들(20A)의 하면(60)은 도구(56)에 의해 폴리싱되었으므로, 이 표면은 유리 구조들(20A)에 대한 유리 구조들(20B)의 융합 후에 폴리싱된 상태로 유지될 수 있다.
- [0034] 유리 융합 도구(62)를 이용한 유리 구조들(20)의 형성에 이어서, 유리 구조들(20)이 강화될 수 있다. 예를 들어, 유리 구조들(20)은 화학적 강화 도구(74)를 이용하여 강화될 수 있다. 화학적 강화 도구(74)는 (일례로서) 칼륨 질산염을 포함하는 욕조 내에 유리 구조들(20)을 담그는 데 사용될 수 있다. 유리 구조들(20)은 융합 연결부들(72)에 유리 프리트(frit)가 존재하지 않을 수 있으며, 이는 화학적 강화 처리에 대한 적합성을 증진시킬 수 있다. 원할 경우에, 유리 구조들(20)을 강화하기 위해 열 기반 템퍼링 동작들도 수행될 수 있다.
- [0035] 화학적 강화 도구(74)를 이용한 유리 구조들(20)의 강화에 이어서, 유리 구조들(20)은 폴리싱된 상면(58), 폴리싱된 하면(60), 두께 T1의 리세스된 중앙 영역(48) 및 두께 T2(T2>T1)의 두꺼운 에지 영역들(49)을 가질 수 있다. 이어서, 유리 구조들(20)은 장치(10) 내에 조립될 수 있다. 예를 들어, 유리 구조들(20)은 (유리 융합을 이용하여, 접착제를 이용하여, 파스너들을 이용하여, 짝 결합 구조(mating engagement structures)를 이용하여,

기타 등등을 이용하여) 추가적인 유리 구조들 및/또는 비유리(non-glass) 하우징 구조들에 부착될 수 있다.

- [0036] 도 10에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 유리 구조들(20)은 하우징 구조들(18)에 설치될 수 있다. 도 9의 유리 융합 프로세스를 이용하여 유리 구조들(20B)과 유리 구조들(20A)을 결합하므로, 구조들(20A, 20B) 사이의 융합 연결부(fusion joint; 72)는 장치(10)의 사용자의 나안으로 볼 수 없거나 거의 볼 수 없으며, 따라서 장치 미학이 향상될 수 있다. (도 10의 예에서) 유리 구조들(20)의 에지 부분의 증가된 두께(T2)는 충돌 사고로 인한 손상에 대한 유리 구조들(20)의 저항을 개선하는 데 도움이 될 수 있다.
- [0037] 원할 경우에, 유리 구조들(20B)은 유리 구조들(20A)에 다른 패턴으로 융합될 수 있다. 예를 들어, 강화 지지 리브들의 형상을 갖는 유리 구조들(20B)은 도 11에 도시된 바와 같이 유리 구조들(20A)의 표면의 중심을 가로질러 융합될 수 있다. 구조들(20B)로 형성된 강화 특징들은 (도 11의 예에 도시된 바와 같이) 십자가의 형상을 가질 수 있거나, T 형상을 가질 수 있거나, 다수의 분기를 갖는 중앙 아암(arm)을 가질 수 있거나, 임의의 다른 적절한 패턴을 가질 수 있다. 도 11의 구조들(20A) 상의 유리 구조들(20B)에 의해 형성되는 강화 구조 패턴은 예시적일 뿐이다.
- [0038] 도 12는 (예를 들어, 도 4의 버튼(34)을 위한) 버튼 개구(78) 및 (예로서, 도 4의 스피커 포트(36)를 위한) 스피커 포트 개구(76)와 같은 개구들을 구비한 예시적인 유리 구조들(20)의 내부 사시도이다. 도 12에 도시된 바와 같이, 유리 구조들(20B)은 유리 구조들(20A) 내의 하나 이상의 개구의 근처에서 유리 구조들(20A)을 국지적으로 두껍게 하는 데 사용될 수 있다. 유리 구조들(20B)은 예를 들어 개구들(36, 34)을 둘러싸는 상승된 링들 또는 다른 상승된 구조들을 형성하여, 개구들(36, 34)의 근처에서 유리 구조들(20A)에 대한 추가적인 구조적 지지를 제공할 수 있다.
- [0039] 도 13은 유리 구조들(20A)의 외면(58)에 유리 구조들(20B)을 융합함으로써 유리 구조들(20)이 외부 특징들을 구비한 구성의 장치(10)의 예시적인 측면면도이다. 도 13의 예에서, 유리 구조들(20B)은 버튼(34)을 둘러싸는 유리 구조들(20A)의 표면 상에 원형 링과 같은 상승된 특징을 생성하는 데 사용되었다. 구조들(20B)에 의해 형성된 상승된 링에 대한 조명을 제공하기 위해 광원(80)이 옵션으로 사용될 수 있다. 원할 경우에, 상승된 특징들이 유리 구조들(20A)의 표면(58) 상의 다른 곳에서(예를 들어, 스피커 포트(36)를 둘러싸는 위치에, 터치스크린 상의 특정 위치에, 디스플레이(16) 및 장치(10)의 직사각 주변 에지 주위에, 기타 등등)에 형성될 수 있다.
- [0040] 유리 구조들(20)은 투명 유리, 유색 틴트(tint)(예로서, 청색 틴트, 적색 틴트, 녹색 틴트 등)를 갖는 유리, 흑색 유리, 회색 유리, 또는 다른 색의 유리로 형성될 수 있다. 도 14에 도시된 바와 같이, 유리 구조들(20A, 20B)은 상이한 색의 유리로 형성될 수 있다. 예를 들어, 유리 구조들(20A)은 투명 유리로 형성될 수 있고, 유리 구조들(20B)은 흑색 유리 또는 다른 색의 투명하지 않은 유리로 형성될 수 있다. 구조들(20B) 내의 색의 양은 구조들(20B)의 외관이 어둡거나 불투명하게 하는 데 충분할 수 있거나, 구조들(20B)이 투명하게 유지되게 할 수 있다. 투명하지 않은 구조들(20B)에 대한 색의 사용은 내부 장치 컴포넌트들이 구조들(20)의 에지를 통해 보이지 않게 하는 것을 도울 수 있다.
- [0041] 도 15에 도시된 바와 같이, 불투명한 마스킹 재료(82)의 층을 갖는 구조들(20B)을 제공함으로써 내부 장치 구조들도 보이지 않을 수 있다. 재료(82)는 (일례로서) 흑색 잉크, 백색 잉크, 유색 잉크 또는 다른 불투명한 물질일 수 있다.
- [0042] 도 16은 불투명한 마스킹 재료(82)가 어떻게 유리 구조들(20B)의 내부 에지들 상에 형성될 수 있는지를 보여준다. 이것은 구조들(20B)의 표면들(84)이 커버되지 않은 상태로 유지되는 것을 가능하게 할 수 있으며, 따라서 표면들(84)이 (일례로서) 접착제를 이용하여 장치 구조들에 부착될 수 있다.
- [0043] 도 17은 유리 구조들(20A) 및 유리 구조들(20B) 양자가 투명하지 않은 유리(예로서, 흑색 유리, 회색 유리, 청색 유리, 녹색 유리, 다른 유색 유리 등)로 형성된 구성의 유리 구조들(20)의 측면면도이다.
- [0044] 도 18의 예에서, 유리 구조들(20)은 유리 구조들(20A)의 하면(60) 및 유리 구조들(20B)의 하면(84)을 커버하는 불투명 마스킹 재료(82)(예로서, 흑색 잉크, 백색 잉크, 유색 잉크 또는 다른 불투명한 물질)의 층을 구비하였다.
- [0045] 리세스 부분 및 곡선의 특징들, 예를 들어 둥근 에지들을 갖는 유리 구조들(20)을 형성하는 데 수반되는 예시적인 동작들이 도 19에 도시된다.
- [0046] 도 19에 도시된 바와 같이, 구조들(20A)을 방향 66으로 이동시키고 구조들(20B)을 방향 70으로 이동시키면서 융합 도구(가열식 프레스)(62) 내에 열을 가함으로써, 폴리싱된 평면 유리 부재(20A)와 같은 유리 구조들(20)의

일부가 유리 구조들(20B)과 융합될 수 있다.

- [0047] 도구(62)를 이용하여 구조들(20A, 20B)을 함께 융합한 후, 도구(92)(예로서, 기계 가공 도구, 연마 도구, 폴리싱 도구 및/또는 구조들(20)을 기계 가공 및 폴리싱하기 위한 다른 장비)를 이용하여, 곡면들(86, 88)을 따라 여분의 유리를 제거함으로써, 유리 구조들(20)의 에지들을 둥글게 할 수 있다.
- [0048] 곡면들(86, 88)의 형성 후에, 화학적 강화 도구(74)와 같은 유리 강화 장비를 이용하여 유리 구조들(20)을 강화할 수 있다.
- [0049] 원할 경우에, 적층 도구(90)를 이용하여 유리 구조들(20)에 디스플레이 구조들(40)(도 5)이 적층될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(16)가 접착제를 이용하여 유리 구조들(20)의 하부 평면 폴리싱 표면(60) 및 곡선의 내면(88)에 적층될 수 있다. 디스플레이 구조들(40)은 디스플레이 구조들(40)이 표면(88)의 곡선의 형상을 따르는 것을 가능하게 할 만큼 충분히 플렉시블 물질을 이용하여 형성될 수 있다. 디스플레이 구조들(40)은 (예들로서) 예를 들어 플렉시블 액정 디스플레이를 위한 플렉시블 구조들, 플렉시블 전기 습윤 디스플레이 구조들, 플렉시블 전기 영동 디스플레이 구조들 또는 플렉시블 유기 발광 다이오드 디스플레이 구조들일 수 있다.
- [0050] 도 20에 도시된 바와 같이, 유리 구조들(20B)은 각진 (경사진) 내부 에지 표면(94)을 구비할 수 있다. 표면(94)은 층(82)과 같은 옵션인 불투명 마스크 재료로 코팅될 수 있다. 평면 유리 부재(20A)의 평면 하면(60)의 표면 법선(96)에 대해 표면(94)에 의해 이루어지는 0이 아닌 각도는 유리 구조들(20)의 강도의 향상을 도울 수 있다.
- [0051] 도 20의 구성에서, 유리 구조들(20B)의 내부 에지는 평면(planar surface)(즉, 표면(94)이 편평하다)을 구비하였다. 유리 구조들(20B)의 내부 에지가 곡면(curved surface)(곡면(94))을 구비한 예시적인 배열이 도 21에 도시된다.
- [0052] 도 22는 어떻게 유리 구조들(20)이 돌출된 중공 막대(hollow rod) 형상의 유리 구조들(20C)과 같은 돌출된 유리 구조들 및 단부 캡 유리 구조(20D)와 같은 관련 캡 구조들로 형성될 수 있는지를 보여준다. 유리 구조들(20C, 20D)은 도구들(100)과 같은 유리 돌출 및 기계 가공 도구들을 이용하여 형성될 수 있다. 융합 도구(62)를 이용하여 구조들(20C, 20D)을 함께 융합할 수 있다. 원할 경우에, 전자 컴포넌트가 돌출된 유리 구조들(20D)의 내부 안에 수용될 수 있다. 융합된 캡들(20C)을 이용하여 장치(10)의 내부 안에 이러한 내부 컴포넌트들을 봉입할 수 있다.
- [0053] 도 23은 어떻게 내부 전자 장치 컴포넌트들(102)이 유리 구조들(20E) 내에 삽입될 수 있고, 원할 경우에 융합된 단부 캡(20F)으로 커버될 수 있는지를 보여준다. 5개의 유리 부재를 함께 융합하여 컴포넌트들(102)을 수용하도록 개방된 하면을 갖는 5면 박스를 형성함으로써 구조들(20E)이 형성될 수 있다. 5면 박스는 대향하는 평면 구조들의 제1 쌍(예로서, 전면 및 배면 유리 시트들), 대향하는 평면 구조들의 제2 쌍(예로서, 대향하는 좌측 및 우측 유리 시트들 또는 스트립들) 및 융합된 연결부들을 이용하여 함께 융합된 단부 캡 층(20F)과 같은 제5 평면 유리 시트(또는 스트립)로 형성될 수 있다. 박스 형상의 유리 구조들(20E) 내의 대향하는 유리 벽들 사이에 에어 갭이 형성될 수 있다. 리브들 또는 다른 강화 구조들, 예로서 도 11의 구조들(20B)이 도 23의 5면 박스 형상 유리 구조들(20E)의 표면들 중 1개, 2개, 3개, 4개 또는 그 이상의 표면에 형성될 수 있다.
- [0054] 컴포넌트들(102)이 구조들(20E)의 내부 안에(예로서, 대향하는 전면 및 배면 시트들 사이 및 대향하는 우측 및 좌측 유리 시트들 사이에 형성된 갭 내에) 삽입될 수 있다. 컴포넌트들(102)은 예를 들어 디스플레이(16)를 형성하기 위한 디스플레이 구조들(40) 및 다른 컴포넌트들(예로서, 도 5의 컴포넌트들(44) 참조)을 포함할 수 있다. 유리 구조들(20E)은 융합 도구(62)와 같은 융합 장비를 이용하여 함께 융합된 유리 시트들로 형성될 수 있다(도 9 및 22 참조). 유리 구조들(20F)은 유리 융합 기술들을 이용하여, 접착제를 이용하여 또는 다른 부착 메커니즘들을 이용하여 유리 구조들(20E)에 부착될 수 있다.
- [0055] 도 24는 어떻게 내부 컴포넌트들(102)이 유리 구조들(20E) 내의 단부 표면 개구(104)를 통해 방향 106으로 유리 구조(20E)의 내부 안으로 슬라이딩될 수 있는지를 보여주는 유리 구조들(20E)의 측면도이다. 원할 경우에, 도 19와 관련하여 설명된 곡선의 에지 기계 가공 기술들과 같은 기계 가공 기술들을 이용하여 유리 구조들(20E) 상에 곡면들을 생성할 수 있다(예로서, 도 25의 장치(10)의 유리 구조들(20)의 둥근 에지 표면들(108)을 참조한다).
- [0056] 도 26에 도시된 바와 같이, 유리 구조들(20)의 에지(116)는 광의 산란 및 확산을 돕는 거친 표면을 구비할 수 있다. 장치(10)는 발광 다이오드 또는 다른 내부 광원(112)을 구비할 수 있다. 광원(112)은 유리 구조들(20)의 거친 에지 표면(116)과 충돌하는 광(114)을 생성할 수 있다. 광(114)은 광 구조들(20)의 노출된 외부 에지

를 조명할 수 있다. 유리 구조들(20)의 주변 에지 부분들의 일부 또는 전부가 이러한 방식으로 조명될 수 있다.

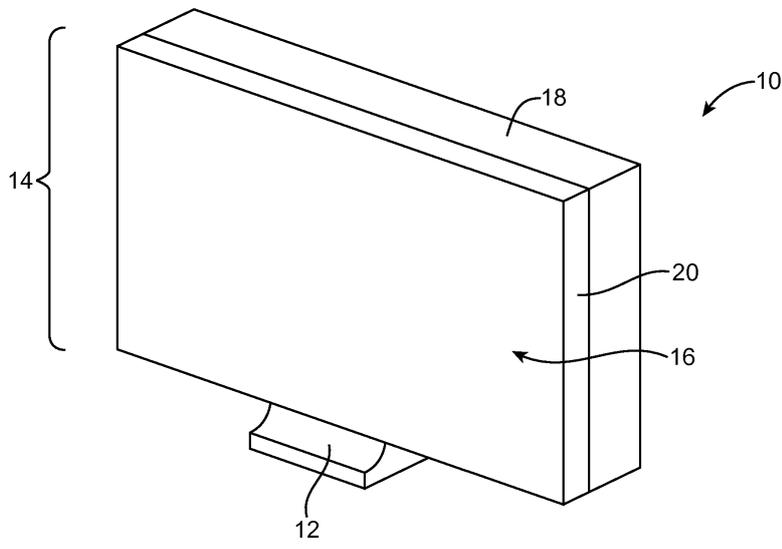
- [0057] 도 27은 유리 구조들(20)을 형성하는 데 사용될 수 있는 예시적인 단계들의 흐름도이다.
- [0058] 단계 118에서, 유리 구조들(20A, 20B)과 같은 유리 구조들이 폴리싱 장비(56)를 이용하여 폴리싱될 수 있다.
- [0059] 단계 120에서, 융합 장비(62)를 이용하여 2개의 이상의 유리 구조를 함께 융합할 수 있다. 예를 들어, 유리 구조들(20A, 20B)을 함께 융합하여 유리 구조들(20)을 형성할 수 있거나, 도 23 및 24의 5면 박스 유리 구조들의 5개의 면이 함께 융합될 수 있다.
- [0060] 원할 경우에, 단계 122에서, 추가적인 기계 가공 및 폴리싱 동작들이 이루어질 수 있다. 예컨대, 도 19에 도시된 바와 같이, 유리 구조들(20)의 (두께 T2의) 두꺼운 에지 부분을 기계 가공 및 폴리싱하여, 유리 구조들(20)에 대한 둥근 에지를 형성할 수 있다. 원할 경우에, 유리 구조들(20) 상에 둥근 에지 구조를 형성하기 위한 기계 가공 동작들이 단계 118의 동작들 동안 (예로서, 기계 가공 및 폴리싱 장비를 이용하여) 수행될 수 있다.
- [0061] 단계 124에서, 열 및/또는 화학적 처리를 이용하여 유리 구조들(20)이 강화될 수 있다. 예를 들어, 화학적 강화 도구(74)를 이용하여 유리 구조들(20)에 화학적 욕조(chemical bath)를 적용함으로써 유리 구조들(20)이 강화될 수 있다.
- [0062] 단계 126에서, 유리 구조들(20)을 다른 하우징 구조들과 조립하여 전자 장치(10)를 형성할 수 있다. 유리 구조들(20)은 예를 들어 유리 또는 비유리 하우징 구조들(18) 또는 다른 구조들에 부착되어 장치(10)를 형성할 수 있다. 디스플레이, 집적 회로들 및 다른 컴포넌트들과 같은 내부 컴포넌트들이 유리 구조들 및 장치(10)의 하우징을 위한 다른 구조들 내에 설치될 수 있다.
- [0063] 위의 설명은 본 발명의 원리들을 예시할 뿐이며, 본 발명의 범위 및 사상으로부터 벗어나지 않고서 이 분야의 기술자들에 의해 다양한 변경들이 이루어질 수 있다.

부호의 설명

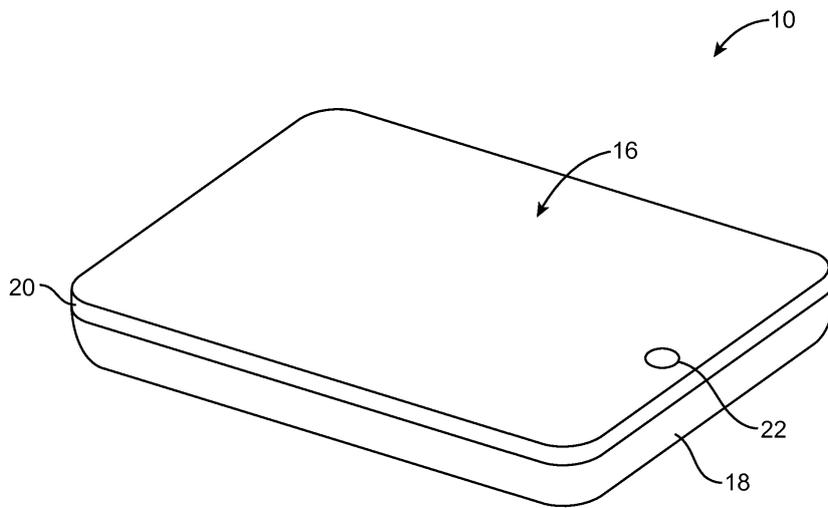
- [0064] 10: 전자 장치
- 12: 스탠드
- 14: 메인 유닛
- 16: 디스플레이
- 18: 하우징
- 20: 유리 구조들

도면

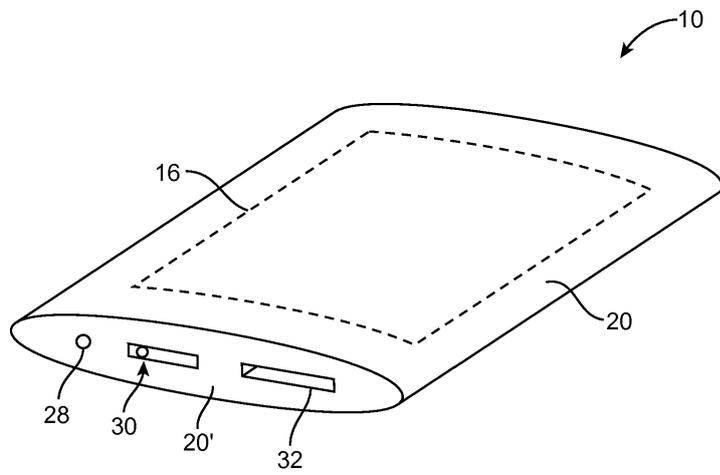
도면1



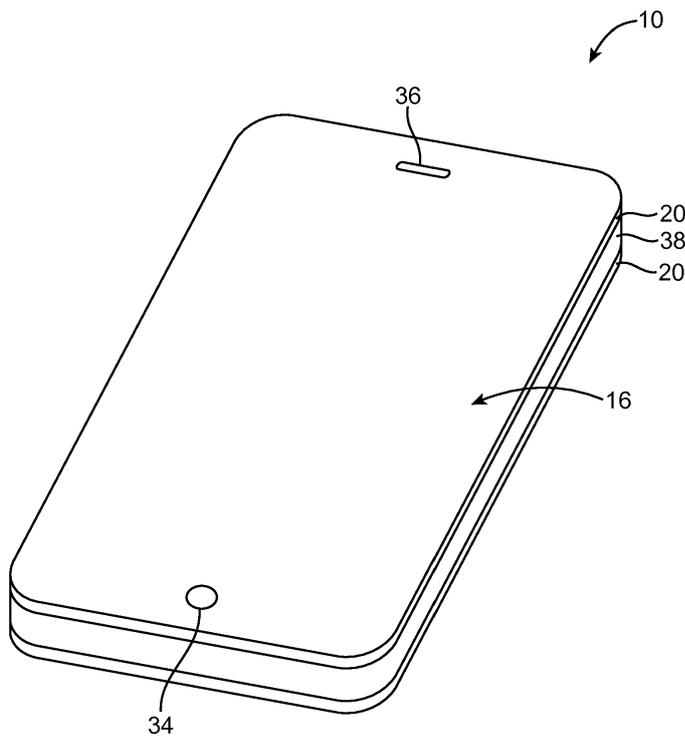
도면2



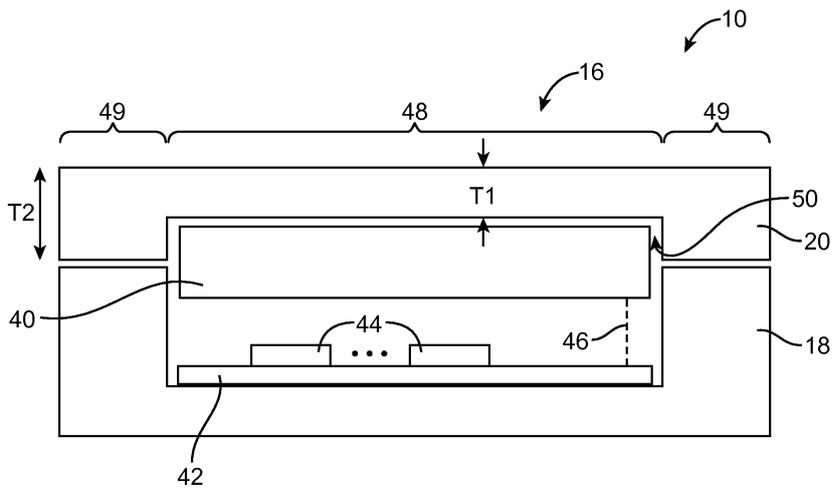
도면3



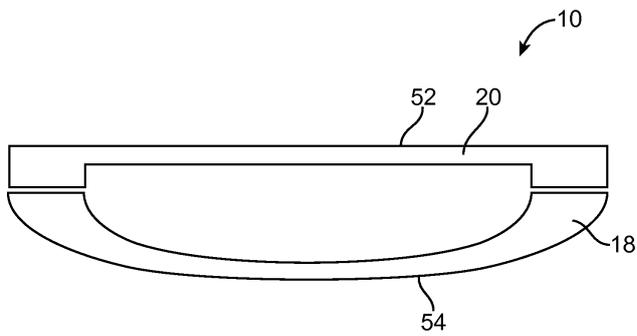
도면4



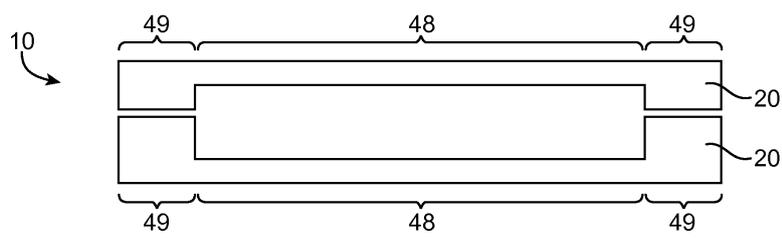
도면5



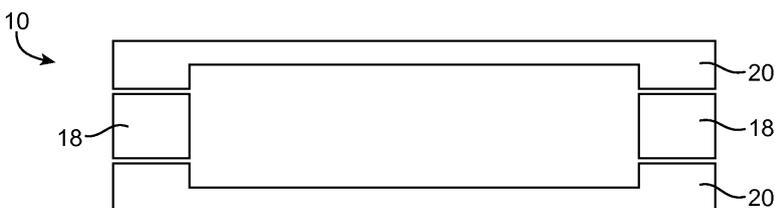
도면6



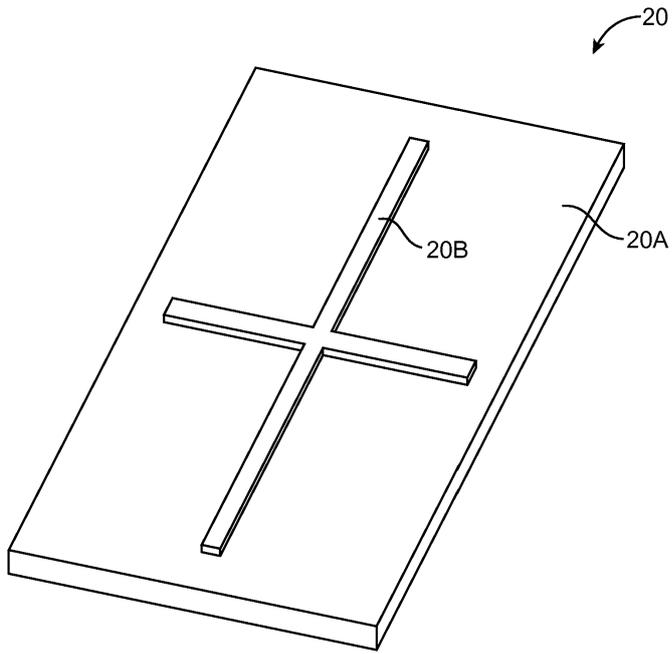
도면7



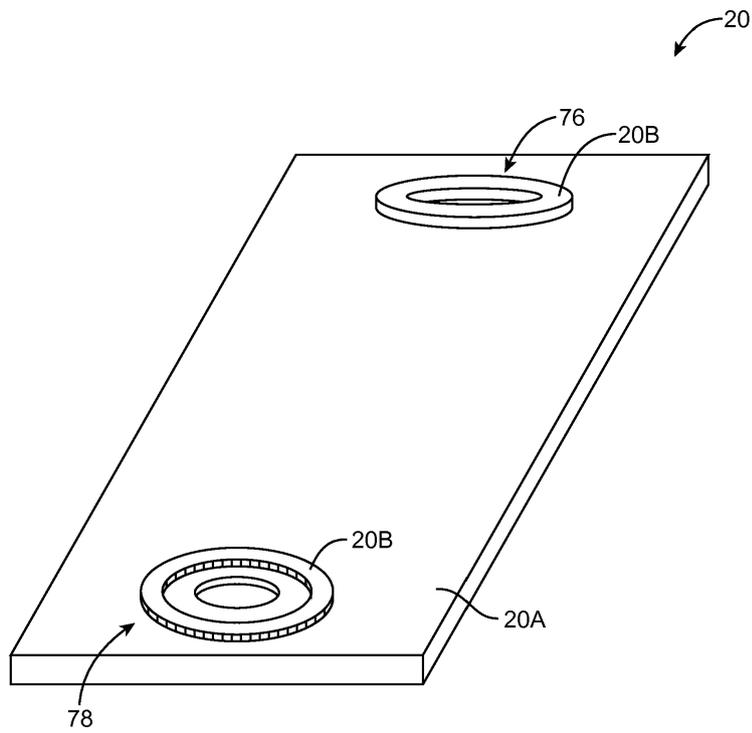
도면8



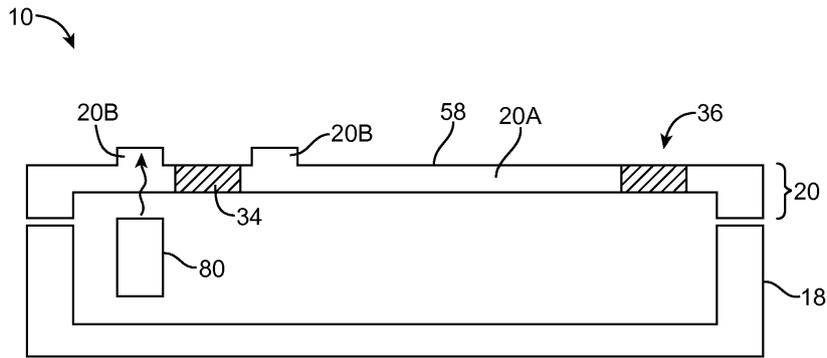
도면11



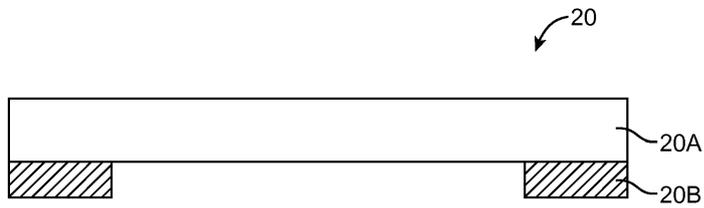
도면12



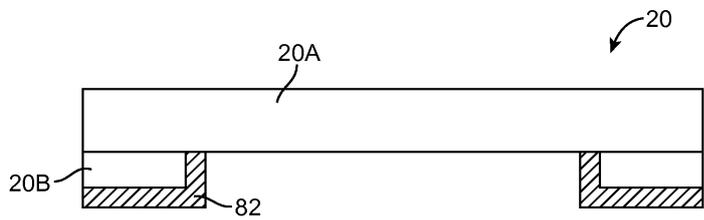
도면13



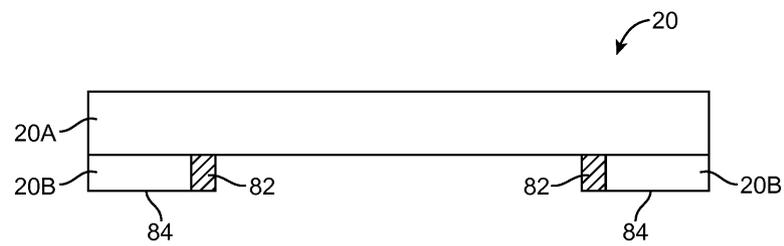
도면14



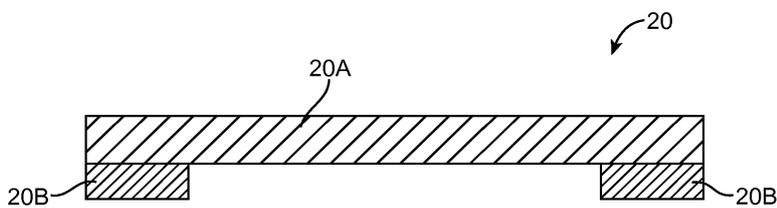
도면15



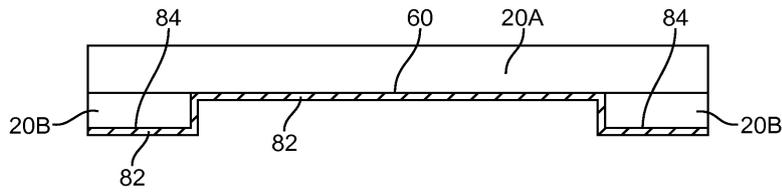
도면16



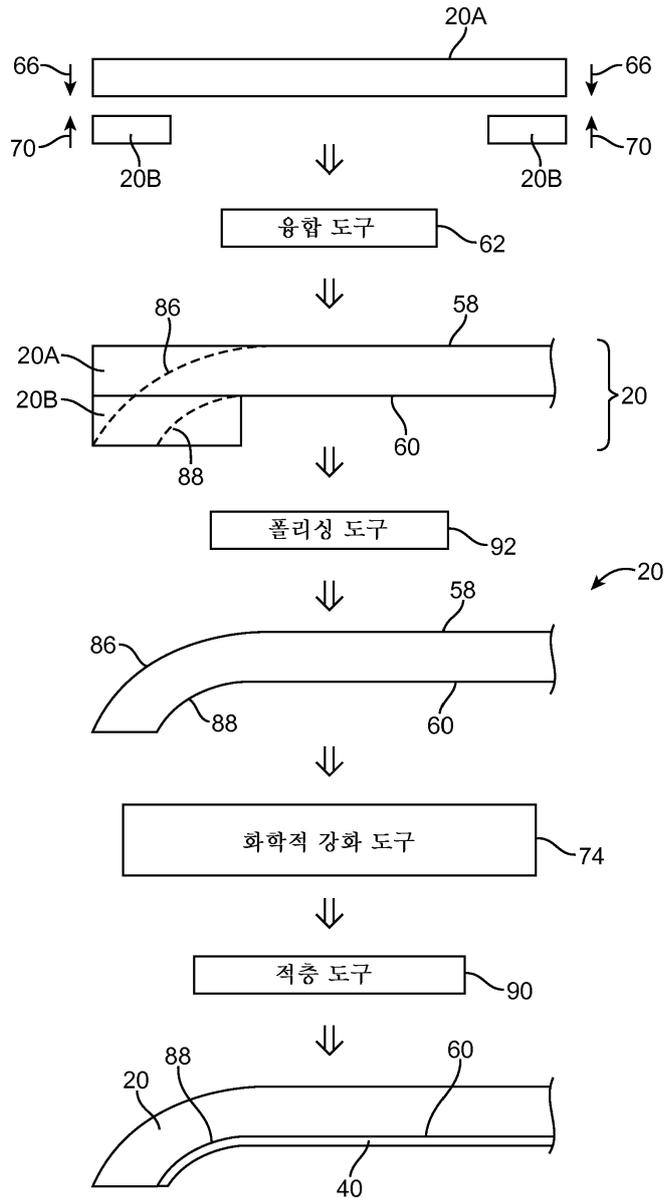
도면17



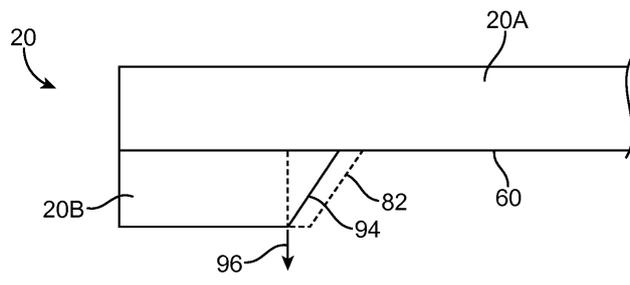
도면18



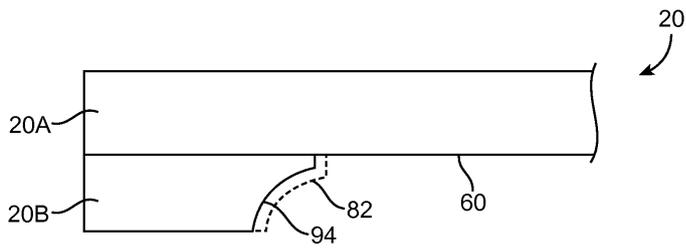
도면19



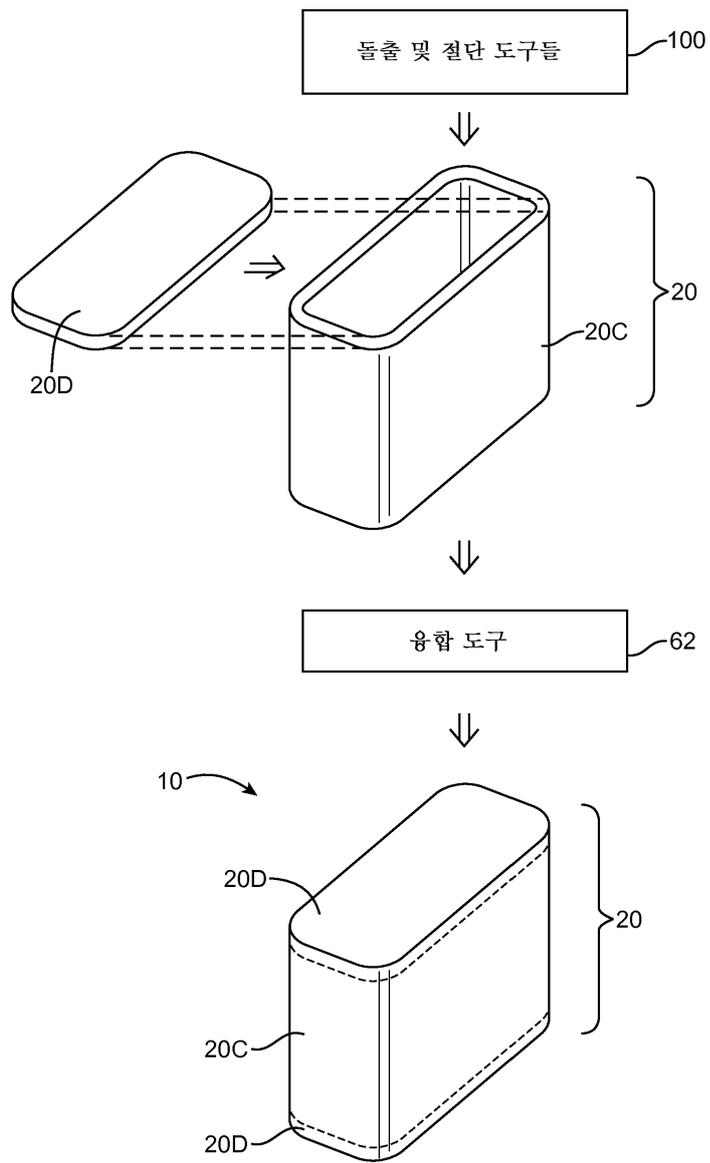
도면20



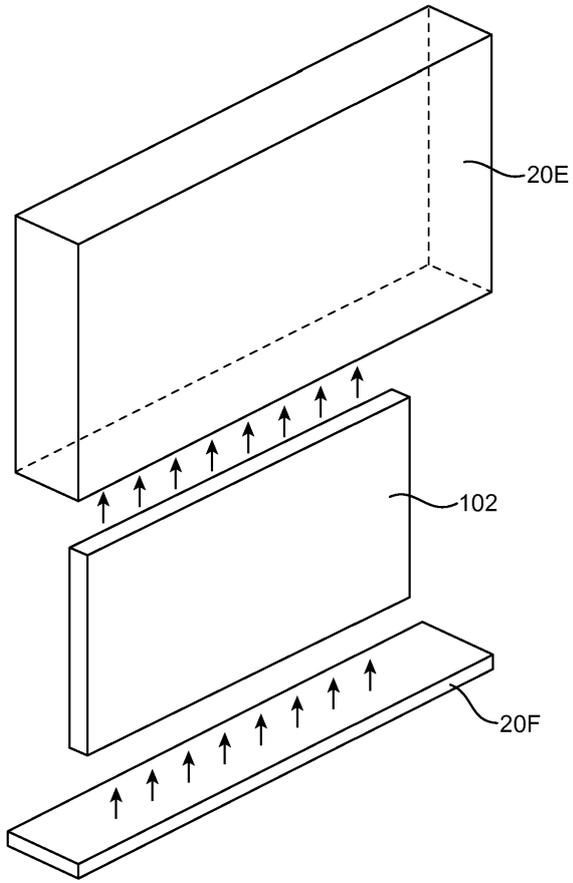
도면21



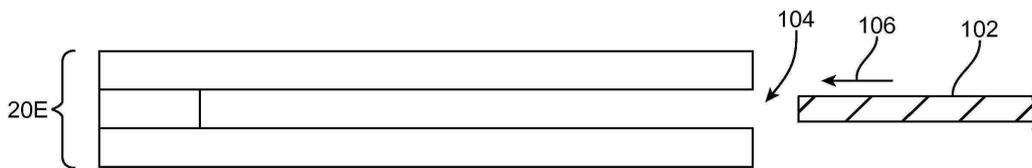
도면22



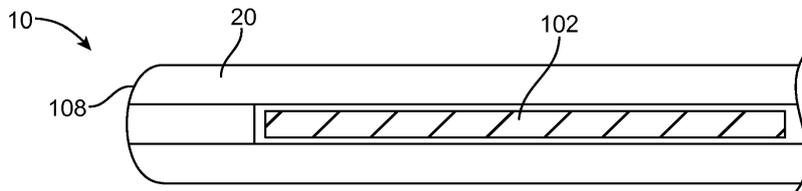
도면23



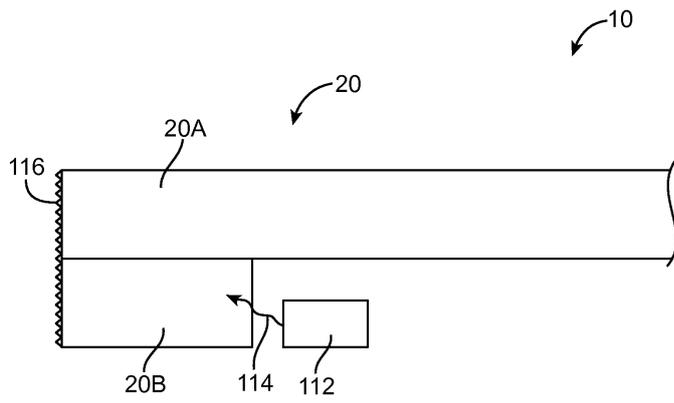
도면24



도면25



도면26



도면27

