



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년12월20일  
(11) 등록번호 10-2616605  
(24) 등록일자 2023년12월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H05K 1/18 (2006.01) B29C 51/14 (2006.01)  
B29C 51/16 (2006.01) G06F 1/16 (2006.01)  
H05K 3/00 (2019.01)  
(52) CPC특허분류  
H05K 1/185 (2013.01)  
B29C 51/14 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-7014958  
(22) 출원일자(국제) 2015년12월29일  
심사청구일자 2020년11월27일  
(85) 번역문제출일자 2017년05월31일  
(65) 공개번호 10-2017-0102220  
(43) 공개일자 2017년09월08일  
(86) 국제출원번호 PCT/FI2015/050949  
(87) 국제공개번호 WO 2016/107983  
국제공개일자 2016년07월07일  
(30) 우선권주장  
14/583,940 2014년12월29일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2010244776 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
택토텍 오와이  
핀란드, 90460 오운룬살로, 오토마티오티 1  
(72) 발명자  
니스칼라, 파보  
핀란드, 90650 오울루, 라스탄시피 6  
사스키, 자르모  
핀란드, 90440 켐펠레, 니티란탄티 84  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
나승택

전체 청구항 수 : 총 20 항

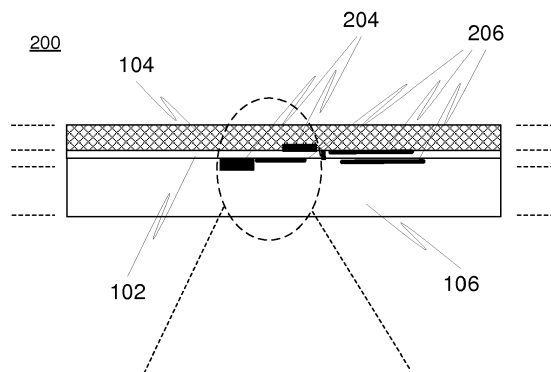
심사관 : 최동기

(54) 발명의 명칭 전자 소자를 수용하기 위한 다층 구조체 및 이의 제조방법

(57) 요약

전자 소자를 수용하기 위한 플렉서블 기판 필름(102), 바람직하게는 프린트된 전자 소자 및/또는 표면 실장에 의해 상기 플렉서블 기판 필름에 제공되는 다수의 전자 소자들(204, 206), 상기 기판 필름의 적어도 제1 표면(102A) 위에 라미네이트된 보호층(104)(상기 보호층은 외부 인식, 임의로 상기 보호층을 통해 발생하는 시각적 인식 및/또는 촉각 검사로부터, 실질적으로 상기 다수의 소자들의 위치에서의 불균일한 표면 프로파일 또는 착색과 같은 상기 기판의 인식가능한 물리적 변형을 마스킹 하도록 구성된다) 및 상기 제1 표면에 대향하는 상기 기판 필름의 적어도 제2 표면 위에 몰드된 플라스틱층(106)을 포함하는 전자 장치용 다층 구조체(200). 그의 제조방법이 제공된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*B29C 51/16* (2013.01)  
*G06F 1/163* (2013.01)  
*G06F 1/1652* (2013.01)  
*G06F 1/1658* (2013.01)  
*H05K 1/189* (2013.01)  
*H05K 3/0014* (2013.01)  
*H05K 2201/0133* (2013.01)  
*H05K 2201/0145* (2013.01)  
*H05K 2201/0154* (2013.01)

(72) 발명자

**라파나, 파시**

핀란드, 90450 캄펠레, 케이준쿠자 9

**헤이키넨, 미코**

핀란드, 90580 오울루, 쿠르젠폴비 2 디 6

**시파리, 미코**

핀란드, 90460 오우룬살로, 이소쿠오빈티 10 에이 2

**토르비넨, 자르코**

핀란드, 90440 캄펠레, 탈리펠론티 1 에이 4

**케라넨, 안티**

핀란드, 90540 오울루, 팔로니에멘란타 2 에프 10

(56) 선행기술조사문헌

JP2011171288 A  
KR1020120116907 A  
US20110175102 A1\*  
US20110102569 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

전자 소자를 수용하기 위한 플렉서블 기판 필름(102);

프린트된 전자 소자 및/또는 표면 실장에 의해 상기 플렉서블 기판 필름에 제공되는 다수의 전자 소자들(204, 206);

상기 기판 필름의 제1 표면(102A)에 대향하는 상기 기판 필름의 제2 표면(102B) 위에 몰딩되어, 상기 기판 필름에서의 변형을 포함하는 물리적 변형(302, 306)을 야기하는, 플라스틱층(106); 및

상기 기판 필름의 적어도 제1 표면(102A) 위의 보호층(104)을 포함하는 전자 장치용 다층 구조체(101B, 101C, 200, 300)로서,

상기 보호층은, 상기 보호층(104)과 상기 기판 필름(102) 사이의 경계면에서 기판 필름(102)의 표면 프로파일의 국부적 변형(302, 306)에 일치하도록 구성되는 탄성 물질에 의해, 상기 보호층을 통해 발생하는 시각적 인식 및/또는 촉각 검사를 포함하는 외부 인식으로부터, 상기 다수의 전자 소자들의 위치에서의 불균일한 표면 프로파일 및/또는 착색과 같은 상기 기판 필름의 인식가능한 물리적 변형(302, 306)을 마스킹 하도록 구성되는, 다층 구조체.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 기판 필름의 상기 제1 표면은 상기 전자 소자의 적어도 일부를 포함하는 다층 구조체.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 기판 필름의 상기 제2 표면은 상기 전자 소자의 적어도 일부를 포함하는 다층 구조체.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 보호층은 전자 소자, 선택적으로 컨덕터를 더 포함하는 다층 구조체.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 보호층은 상기 변형을 마스킹하기 위해 착색되는 다층 구조체.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 보호층의 착색은 선택적으로 컬러 패턴을 통해 상기 변형을 덮도록 구성되는 다층 구조체.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 보호층의 착색이 상기 기판 필름의 착색을 따르는 다층 구조체.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 보호층은 상기 변형을 없기 위해 적어도 부분적으로 반투명하거나 또는 불투명하고, 선택적으로 미리 정의된 파장에 관해 광학적으로 투명한 윈도우 또는 영역을 더 포함하는 다층 구조체.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 보호층은 다수의 돌출부, 솟은 부분(ridge), 홈, 패인 부분(dimples), 표면 양각(surface relief), 비늘 모양(scale pattern), 및/또는 노치(notch)를 갖는 불균일한 표면 프로파일을 포함하는 다층 구조체.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 보호층 및/또는 플라스틱층은 플렉서블하고, 전체 다층 구조체 또한 플렉서블한 다층 구조체.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 기판 필름은 열가소성 물질, 플라스틱, 폴리머, 폴리카보네이트, 폴리메틸메타크릴레이트, MS 레진, PET, 유리, 폴리이미드, 및 금속으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 물질을 포함하는 다층 구조체.

**청구항 12**

제1항에 있어서,

상기 보호층은 열가소성 물질, TPE(열가소성 엘라스토머), 플라스틱, 금속, 가죽, 생물학적 물질 및 섬유 원료로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 물질을 포함하는 다층 구조체.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 보호층은 충격, 방사선, 광(light), 열, 냉기, 습기 및 먼지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 요소에 대하여 상기 기판 필름을 보호하도록 구성되는 다층 구조체.

**청구항 14**

제1항에 있어서,

착색, 그래픽, 그래픽 패턴, 광 방출(light outcoupling) 또는 표면 릴리프 패턴과 같은 반사 패턴, 기호, 텍스트 표현 및 수치 표현으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 표현적, 지시적 또는 장식적인 요소를 포함하는 다층 구조체.

**청구항 15**

제1항에 있어서,

상기 전자 소자는 컨덕터, 트랜지스터, 다이오드, 레지스터, 커패시터, 집적 회로(integrated circuit), 발광 소자, 광검출 소자, 처리 소자, 기억 소자, 센서, 통신 소자, 전자 서브-어셈블리, 서브-시스템 및 커넥터로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 소자를 포함하는 다층 구조체.

**청구항 16**

제1항에 있어서,

상기 기판 필름은 300미크론 미만의 두께를 갖는 다층 구조체.

**청구항 17**

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항의 다층 구조체를 포함하는, 선택적으로 리스톱(wristop) 장치, 암 밴드 장치 또는 다른 휴대용 컴퓨터 또는 그의 제어기인 전자 장치.

**청구항 18**

전자 소자를 수용하기 위한 플렉서블 기판 필름을 얻는 단계(404), 여기서 상기 기판 필름의 적어도 제1 표면 위에 보호층이 제공(412)되고, 상기 보호층은, 상기 보호층(104)과 상기 기판 필름(102) 사이의 경계면에서 상기 기판 필름(102)의 표면 프로파일의 국부적 변형(302, 306)에 일치하도록 구성되는 탄성 물질에 의해, 상기 보호층을 통해 발생하는 시각적 인식 및/또는 촉각 감사를 포함하는 외부 인식으로부터, 상기 기판 필름에 더 제공된(408, 410) 다수의 소자들의 위치에서의 불균일한 표면 프로파일 또는 착색과 같은 상기 기판 필름의 인식가능한 물리적 변형을 마스킹 하도록 구성된다; 및

상기 제1 표면에 대향하는 상기 기판 필름의 적어도 제2 표면 위에 플라스틱층을 몰딩하는 단계(416);

를 포함하는 전자 장치용 다층 구조체를 제조하는 방법(400).

**청구항 19**

제18항에 있어서,

전자 소자가 제공된 상기 기판 필름, 또는 상기 기판 필름과 상기 보호층의 라미네이트를 원하는 3차원 형상으로 열성형하는 단계(414)를 더 포함하는 방법.

**청구항 20**

제18항 또는 제19항에 있어서,

상기 기판 필름 위에, 선택적으로 상기 제1 및/또는 제2 표면 위에 장식적, 표현적 또는 지시적인 요소를 프린트하는 단계(406)를 더 포함하는 방법.

**청구항 21**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 일반적으로, 본 발명은 전자 소자에 관한 것이다. 특히, 제한되지는 않으나, 본 발명은 플렉서블 기판 위에 전자 소자를 포함하는 다층 구조체를 제조하는 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 전자 소자 및 전자 제품과 관련하여 다양한 다층 구조체가 존재한다. 다층 구조체는 열 성형, 몰딩, 접착, 가열 및/또는 가압 기반의 라미네이션 등을 이용하여 제조될 수 있다. 인-몰드 장식(IMD)/인-몰드 라벨링(IML)은 상기 구조체 내에 원하는 색상 및 예를 들면 그래픽 패턴을 도입하기 위하여 사용될 수 있다.

[0003] 다층 구조체의 연구에 대한 동기 부여 또는 필요성은 관련된 사용 용도에 따라 다양할 수 있다. 결정된 솔루션이 궁극적으로 다층 특성을 나타낼 때, 비교적 자주 크기 절감, 중량 절감, 비용 절감 또는 부품의 효율적인 통합이 요구된다.

[0004] 다음으로, 연관된 사용 시나리오는 제품 패키지 또는 식품 케이스, 장치 하우징의 시각적 디자인, 디스플레이, 감지기 또는 센서, 차량 인테리어, 안테나, 라벨 등과 관련이 있을 수 있다.

[0005] 전자 부품, IC(집적 회로) 및 컨덕터와 같은 전자 소자는 일반적으로 복수의 다른 기술들에 의해 다층 구조체 내에 또는 그 위에 제공될 수 있다. 이용가능한 표면 실장 장치(SMD)와 같은 이미 만들어진(ready-made) 전자 소자는 궁극적으로 다층 구조체의 내부층 또는 외부층을 형성하는 기판 상에 장착될 수 있다. 또한, 용어 "프린트된 전자 소자"의 범주에 속하는 기술들이 실제로 연관된 기판에 직접 전자 제품을 생산하기 위하여 적용될 수 있다. 이 경우에, 상기 용어 "프린트된"은 전자 장치/전자 소자들을 생산할 수 있는 다양한 프린팅 기술에 관한 것으로서, 스크린 프린팅, 플렉소그래피 및 잉크젯 프린팅을 포함하나, 이들에 한정되지는 않는다.

[0006] 전자 소자가 다수의 주변 재료층들 사이에 내장되도록 다층 구조체 내에 포함되는 경우, 상기 층들과 전자 장치의 사이, 예를 들어 전자 소자의 기판과 실제 장착되거나 프린트된 전자 소자 사이의 계면은 영향을 받으며, 이

로 인해 재료가 변형되고 오염되게 된다. 이러한 현상은 구조체 외부에서 이들의 사용자에게 의해 종종 뚜렷이 인식되어진다. 예를 들어, 다층 구조체 내의 인식가능한 급격한 색상 변화 및 내부 변형으로부터 발생하는 다층 구조체의 표면의 의도하지 않은 거칠기 또는 불균일과 같은 결과적인 미적 및 촉감적 불연속성 또는 '오류'는 여러 방식으로 사용자를 혼동시킬 수 있고, 다층 구조체를 포함하는 전체 제품의 유용성, 내구성 및 품질 인상 (실제 품질이 아니라면, 평가할 때 사용된 기술 속성에 따른 품질)을 감소시킬 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명의 목적은 내장된 전자 소자를 포함하는 다층 구조체와 관련된 상기한 결함들을 적어도 경감시키는 것이다.
- [0008] 상기 목적은 본 발명에 따른 다층 구조체 및 관련 제조 방법의 구체예에 의해 달성된다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 본 발명의 하나의 측면에 따른, 전자 장치용 다층 구조체는,
- [0010] 전자 소자를 수용하기 위한 플렉서블 기관 필름;
- [0011] 바람직하게는 프린트된 전자 소자 및/또는 표면 실장에 의해 상기 플렉서블 기관 필름에 제공되는 다수의 전자 소자들;
- [0012] 상기 기관 필름의 적어도 제1 표면 위의 보호층, 여기서, 상기 보호층은 외부 인식, 바람직하게는 상기 보호층을 통해 발생하는 시각적 인식 및/또는 촉각 검사로부터 실질적으로 상기 다수의 소자들의 위치에서의 불균일한 표면 프로파일 또는 착색과 같은 상기 기관 필름의 인식가능한 물리적 변형을 마스킹 하도록 구성된다; 및
- [0013] 상기 제1 표면에 대향하는 상기 기관 필름의 적어도 제2 표면 위에 몰드된 플라스틱층을 포함한다.
- [0014] 본 발명의 다른 측면에 따른, 전자 장치용 다층 구조체를 제조하는 방법은 하기의 단계들을 포함한다:
- [0015] 전자 소자를 수용하기 위한 플렉서블 기관 필름을 얻는 단계, 여기서, 상기 기관 필름의 적어도 제1 표면 위에 보호층이 제공되고, 상기 보호층은 외부 인식, 바람직하게는 상기 보호층을 통해 발생하는 시각적 인식 및/또는 촉각 검사로부터, 실질적으로 상기 기관 필름에 더 제공된 다수의 전자 소자들의 위치에서의 불균일한 표면 프로파일 또는 착색과 같은 상기 기관 필름의 인식가능한 물리적 변형을 마스킹하도록 구성된다; 및
- [0016] 상기 제1 표면에 대향하는 상기 기관 필름의 적어도 제2 표면 위에 플라스틱층을 몰딩하는 단계.
- [0017] 하나의 바람직한 구체예에서, 상기 기관은, 우선 기관 상에 적어도 일부 전자 소자를 제공한 후, 이미 만들어진 (ready-made) 층을 부착하거나, 또는 예를 들어 적절한 코팅 기술에 의해 직접적으로 층을 제조하는 라미네이션에 의해 그 위에 보호층을 제공할 수 있다.
- [0018] 상기 구체예에 따르면, 예를 들어, 라미네이팅 및 몰딩 단계의 수행 순서가 바뀔 수 있다. 상기 몰딩 단계는 일반적으로 사출 몰딩을 포함할 수 있는데, 이 경우 상기 기관 및 선택적으로 보호층이 삽입물로서 작용할 수 있다. 그러나, 일부 구체예에서, 전자 소자를 포함하는 전자 장치의 적어도 일부는 라미네이션 후에, 즉 기관-보호층 라미네이트의 형성 후에 제공될 수 있다.
- [0019] 일부 구체예에서, 얻어진 다층 구조체에서 복수의 기관 필름, 보호층 및/또는 플라스틱 층이 있을 수 있으며, 그 결과, 관련 제조방법은 다수의 전자 소자 제공, 라미네이팅 및/또는 몰딩 단계를 도입할 수 있다. 멀티-샷 몰딩 기술 또한 적용가능하다.
- [0020] 본 발명의 유용성은 각각의 특정한 구체예에 따른 다수의 특징들로부터 발생한다. 내장된 전자 소자에 의해 제공되는 소정의 기능을 포함하는, 유연성을 갖는 박형 및 경량의 촉감적 및 광학적으로 바람직한(예를 들어, 불투명, 반투명, 투명, 착색된, 패틴화 등) 다층 구조체는 적용된 방법 단계들, 사용된 재료, 치수 및 형태, 및 확장성의 측면에서 비교적 효율적이고, 빠르고, 신뢰성(우수한 수율)이 있는, 유연한 공정을 사용하여 얻어질 수 있다. 상기 다층 구조체는, 예를 들어 다양한 프린팅 방법을 통하여 얻어질 수 있는, 선택적으로 내장된 시각적 장식 또는 표현적 그래픽과 같은 추가의 특징들을 구비할 수 있다. 그러나, 전자 소자를 포함하는 상기 기관은 몰딩 전에 이미 열성형에 적용되어, 상기 구조체에 대해 타겟 3d 형상이 완전하게 얻어질 수 있다.

[0021] 특히, 본 발명은 내장된 전자 소자 및 상기 전자 소자의 하나 이상의 기관과 같은 인접층들의 계면에서 시각적인 불연속성을 제거 또는 안정되게(evening out)하는 것을 용이하게 할 수 있다. 원하지 않거나 의도하지 않은 변색, 색 변화 및 음영의 효과가 감소되거나 제거될 수 있다. 또한, 몰딩 공정 및 내장된 전자 소자로 인한 내부 변형으로 인한 다층 표면의 불균일성은 촉각 및/또는 육안 검사의 관점에서 경감되거나 또는 적어도 마스킹될 수 있다. 상기 보호층은 최적화된 착색 이외에 그 자체가 불균일한 표면 프로파일을 포함할 수 있다. 이러한 프로파일은 다른 불균일성을 잘 마스킹할 수 있다. 그러나, 상기 보호층은 탄성(플렉서블) 재료를 포함할 수 있고, 하부 기관상의 전자 소자 및 잠재적인 다른 소자의 투영 특성에 효과적으로 일치될 수 있다. 이러한 다양한 유리한 특징들이 동시에 실현되는지의 여부는 구체에 및 사용된 재료, 그들의 특성, 치수, 내장된 부품의 성질, 위치 및 수 등에 따른다.

[0022] 용어 "다수의"는 본 명세서에서 하나(1)에서 시작하는 임의의 양의 정수를 의미할 수 있다.

[0023] 용어 "복수의"는 둘(2)에서 시작하는 임의의 양의 정수를 의미할 수 있다.

[0024] 용어 "전자 소자"라는 표현은 일반적으로 실장 또는 프린팅에 의하여, 또는 기타 적용 가능한 설치방법 또는 생산 방법을 통하여 본 발명의 다층 구조체에 제공 가능한 컨덕터, 접촉 영역, 커넥터, 전기 부품 또는 전자 부품, 회로, 집적 회로(IC), 서브-어셈블리, 서브-시스템 등을 의미할 수 있다.

[0025] 본 발명의 다른 구체예들은 첨부된 종속항에 개시되어 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0026] 다음으로, 본 발명은 첨부된 도면을 참고로 하여 보다 상세하게 기재될 것이다:

도 1은 암 밴드(arm band) 또는 손목 밴드 컴퓨터와 같은 전자 제품용 곡선형/플렉서블 다층 구조체를 얻기 위한 본 발명의 하나의 사용 시나리오 및 구체예를 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명의 일 구체예에 따른 다층 구조체의 내부를 나타낸 것이다.

도 3은 도 2의 다층 구조체의 확대 부분을 나타낸 것이다.

도 4는 본 발명에 따른 방법의 구체예를 개시하는 공정 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 도 1은 대략의 정면이 101A로 도시된 암 밴드 또는 손목 밴드 컴퓨터와 같은 전자 제품용 곡선형/플렉서블 다층 구조체를 얻기 위한 본 발명의 하나의 예시적인 사용 시나리오 및 구체예를 나타낸 것이다. 당업자는 본 발명의 원리가 비곡선형/비플렉서블 기관 및 구조에도 잘 적용될 수 있다는 사실을 인식할 것이다.

[0028] 다층 구조체가 도입되는 목표의 전자 제품 또는 장치(101A)는, 예를 들어 가전 제품 장치, 산업 전자 장치, 자동차 기계장치, 기계, 자동차 제품, 안전 또는 보호 장치, 컴퓨터, 태블릿, 파플릿(phablet), 휴대전화와 같은 모바일 단말기, 경보 장치, 웨어러블 전자 제품/제품(의복, 헤드웨어, 풋웨어 등), 센서 장치, 측정 장치, 디스플레이 장치, 게임 컨트롤러 또는 콘솔, 광장치, 멀티미디어 또는 오디오 플레이어, AV 장치, 스포츠 기어, 통신 장치, 운송 또는 운반 장비, 배터리, 광학 장치, 태양 전지 패널 또는 태양 에너지 장치, 송신기, 리시버, 무선 제어 장치, 또는 컨트롤러 장치를 포함할 수 있다.

[0029] 곡선형 및/또는 플렉서블 장치(101A)의 측면도가 101B로 도시되어 있으며, 여기서 구조체는 디스플레이 소자(103)를 더 호스트한다. 또는, 상기 디스플레이(103)는 구조체 내에 부분적으로 또는 완전히 내장되어 있을 수 있어, 그것의 보이는 부분이 제품의 실질적으로 연속적인 및/또는 편평할 수 있는 외부 표면의 일부를 규정하거나, 또는 스크린 활동을 검사할 수 있도록 실질적으로 광학적으로 투명한 재료에 의해 적어도 덮여진다. 상기 디스플레이(103)는 터치 감응식(touch-sensitive)일 수 있으므로 터치 스크린 기능을 구현할 수 있다. 상기 구조체는 사용자를 위한 전용 제어 입력 수단을 제공하기 위해 다수의 스위치, 버튼, 노브 등으로 보완될 수 있다. 또한, 당업자는 본 발명의 모든 구체예가 디스플레이 소자(103)를 포함할 필요가 없고, 관련된 사용 용도의 특정한 요구 사항을 고려하여 다수의 대안 또는 추가 요소가 포함될 수 있음을 인식할 것이다. 도시된 실시예는 가능한 실제 생활에서의 사용 시나리오에서 제안된 솔루션의 몇 가지 핵심 아이디어를 구체화하는데 있어, 그 소형 특성과 적용 가능성 때문에 주로 선택되었다.

[0030] 도면 부호 101C는 다층 구조체의 일부분을 더욱 확대한 것이다. 제1 표면(102A) 및 제2 표면(102B)을 갖는, 열가소성 재료를 선택적으로 포함하거나 또는 그로부터 구성된 플렉서블 플라스틱 필름(102)은 부착된 보호층

(104) 및 몰드된 플라스틱층(106)에 인접해 있다. 도시된 치수는 예시적인 것이지만, 많은 구체예들에서 상기 필름(102)은 몰드층(106) 및 또한 보호층(104) 보다 실질적으로 더 얇을 수 있다.

- [0031] 다양한 구체예에서, 상기 다층 구조체는 실제로 그 구성(예를 들어, 치수, 형상, 배향, 재료 등)의 관점에서 서로 유사하거나 상이할 수 있는, 복수의 플렉서블 필름, 몰드층 및/또는 보호층을 포함할 수 있으나, 단순화를 위해, 도시된 예는 각각의 상기 유형의 단지 하나의 층을 나타낸다. 또한, 추가 층들, 예를 들어 기호, 그림 또는 영숫자 정보를 나타내는, 예를 들어 장식층 또는 표현 그래픽-함유층이 구조체에 배열되어 있을 수 있다. 따라서, IMD 또는 IML 기술이 적용가능하다.
- [0032] 각각의 제공된 층은 일반적으로 라미네이션에 의해 상기 구조체에 부착되거나, 또는 예를 들어, 적합한 증착/코팅 방법 또는 몰딩을 사용하여 구조체에 직접 생성시킬 수 있다.
- [0033] 도 2는, 예를 들어, 내장된 전자 소자에 중점을 둔 상기 다층 구조체의 내부를 도면 부호 200으로 나타낸 것이다. 실제, 열가소성 재료로 이루어질 수 있는 플렉서블 필름(102)은 적어도 실현 가능한 제조 또는 실장 기술에 의해 전자 부품, 컨덕터 또는 칩(ICs)과 같은 다수의 전자 소자(204, 206)를 구비한다. 실장 기술은, 예를 들어 표면 실장 및 관통-홀 실장을 포함할 수 있다. 프린팅과 같은 제조방법은 다양한 여러 옵션들 중에서 스크린 프린팅 또는 잉크젯팅일 수 있다. 선택적으로, 수득된 상기 다층 구조체의 층들은 전자 소자를 수용하기 위한 홀 또는 다른 구성요소를 포함한다. 일반적으로 상기 층들은 편평한 형상을 가질 수 있지만, 보다 복잡하고 본질적으로 3차원 구성도 가능하다.
- [0034] 상기 다층(적층) 구조체는 중첩되는 층의 수를 고려하여 서로 다른 다층부를 선택적으로 포함할 수 있다. 일부 위치에서, 다른 위치에서 보다 많은 수의 적층된 층들(즉, 추가 층(들))이 있을 수 있다. 일반적으로, 상기 층들은 겹쳐지지만, 단일성(몇몇 층(들)은 예를 들어 실질적으로 동일한 측면 상의 복수의 분포된 요소들로 형성될 수 있다), 폭 및/또는 높이의 관점에서 상이할 수 있다. 모든 층들이 서로 겹쳐질 필요는 없지만, 다층 스택의 높이를 따라 다르게 배치될 수 있다. 당연히 연속층들은 위치에 따라 적어도 서로 접촉되어야 한다. 상기 층들은 관통-홀 또는 윈도우를 포함할 수 있다.
- [0035] 도 2에서, 부호 204는 부품(예를 들어, 능동, 수동 또는 전동 기계) 또는 회로를 지칭하고, 반면에 부호 206은 컨덕터 또는 다른 도전성 영역을 지칭하며, 일반적으로 이들은 부품/회로(204)보다 더 편평할 수 있으나, 반드시 더 편평해야만 하는 것은 아니다. 상기 부호 204는 서브-어셈블리 또는 서브-시스템을 더 지칭할 수 있다. 상기 서브-어셈블리/시스템은 그 자체의 플렉서블 기판 또는 단단한 기판, 예를 들어 폴리이미드계 FPC(flexible printed circuit), 또는 견고한 PCB(인쇄 회로 기판, 예를 들어 FR4)을 가질 수 있다. 다수의 또는 원하는 부품과 같은 전자 소자가, 일반적으로 예를 들어 프린트된 전자 소자보다 더 높은 부품 밀도를 얻기 위해, 납땀에 의해 상기한 기판에 제공될 수 있고, 이 경우 사용된 재료는 손상없이 실제로 납땀이 가능한 것이어야 한다.
- [0036] 그러나, 인접하는 보호층(104) 및 몰드층(106)은 그들 자체의 전자 소자를 구비할 수 있다. 전자 소자 이외에, 다층 구조체의 층들은 전술한 바와 같이, 장식 요소와 같은 다른 구성 요소 또는 특징들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 화학적 활성층 또는 요소들이 포함되어 있을 수 있다.
- [0037] 도 3은 점선 타원으로 둘러싸인 도 2의 다층 구조체의 일부를 300 배율로 나타낸다. 도 3은 제안된 해결수단이 전자 소자(204, 206)를 수용하는 기판 필름(102) 상에 층(106)을 몰딩함으로써 발생하는 시각적 또는 촉각적으로 성가신 인공물에 대하여 어떻게 이용될 수 있는지를 나타낸다. 상기 필름(102)은 일부 한정 두께, 길이, 형상 등을 갖는 전자 소자를 포함하기 때문에, 몰드층(106) 및 잠재적 보호층(104)이 도입될 때, 이들 인접층들(104, 106)에 대한 계면은 부가적인 응력 또는 압력에 의해 필연적으로 영향을 받을 수 있다. 이것은 구조체 내에 색 변형, 인식 가능한 그림자 및 구조 변형을 유도할 수 있다. 내장된 전자 소자 및 다른 부품들은 전체 다층 구조체가 변형되도록 할 수 있는데, 예를 들어 범프들이 하부의 부품들에 실질적으로 대응하는 위치에서 표면 상에 나타날 수 있다. 또한, 전자 소자의 실장 또는 제조 공정 자체가 계면 및 예를 들어 기판에 원치않는 효과를 야기할 수 있다. 기판(들) 근처 또는 다른 층들에 대하여, 예를 들어, 도전성 잉크, 페이스트 또는 접착제의 의도하지 않은 착색, 얼룩 또는 흡수/확산이 발생할 수 있다.
- [0038] 도 3에서, 점선(303)은 본 발명의 원리가 필요한 정도로 적용되지 않는 시나리오에서 가능한 결과(색채 결함 제외)를 나타낸다. 기판(102) 상의 전자 소자(204)는 몰딩된 플라스틱(106)에 의해 다층 구조체의 최상 표면을 향해 밀려 최상층(또는 복수로 존재하는 경우의 층들)(104)이 상당히 위로 구부러진다. 명백하게, 상기 중간층들 및 계면들은 하부 소자(204) 위의 위치(306)에서 기판(102) 및 보호층(104)의 굴곡에 대응하여 만족되거나 변



형될 수 있다. 그러나, 본 발명의 다양한 구체예에서 이러한 돌출부는 나타나지 않거나 또는 적어도 그 크기가 감소된다. 추가적으로 또는 선택적으로, 표면 돌출부의 미적 또는 촉각적 효과 및 구조체의 내부 계면에서의 결합(착색 불연속, 얼룩, 확산 등)은 최소화될 수 있다.

- [0039] 상기 보호층(104)은 예를 들어, 물리적 충격, 방사선, 광, 열, 냉기, 습기 및/또는 먼지로부터 기관 필름을 보호하도록 구성될 수 있다. 상기 보호 특성은 층의 두께 및 재료를 적절하게 선택하는 것뿐만 아니라, 다층 구조체에서 층을 고정시키는 부착 기술에 의해 달성될 수 있다.
- [0040] 특히, 상기 보호층(104)은 주로 시각적 인식 및/또는 촉각 검사를 의미하는 외부 인식으로부터 소자(204, 206)의 위치에서 불균일하고 굴곡된 표면 프로파일, 음영 또는 착색(얼룩, 변형, 확산 등으로 인한)과 같은 인식이 가능하고 바람직하지 않은 물리적 변형을 마스킹하도록 구성되는 것이 유리하다.
- [0041] 하나의 구체예에서, 상기 보호층(104)은 보호층과 기관 필름 사이의 계면에서 상기 다수의 소자가 제공된 기관 필름의 표면 프로파일에 따른 탄성(elastic) 또는 '탄력성(resilient)' 재료를 포함한다. 따라서, 다층 구조체의 외부 표면상의 돌출부가 본질적으로 회피되지 않더라도, 적어도 감소된다.
- [0042] 추가적으로 또는 선택적으로, 적어도 하나의 보호층은 변형을 마스킹하도록 착색될 수 있다.
- [0043] 상기 보호층(104)의 착색은, 선택적으로 그래픽 및/또는 컬러 패턴을 통해 변형을 제거하도록 구성될 수 있다. 원하는 마스킹 효과를 제공하기 위해 상이한 형태, 기호, 그림, 숫자, 문자, 단어 등이 그것에 생성될 수 있다 (또는 그것들은 자연적으로 또는 본질적으로 존재할 수 있다).
- [0044] 상기 보호층(104)의 착색은 상기 기관 필름의 착색을 실질적으로 따라갈 수 있으므로, 전자 소자 또는 몰딩 공정에 의해 도입된 인공물이 외부(시각적) 조사로부터 마스킹된다.
- [0045] 상기 보호층(104)은 변형을 제거하기 위해 적어도 부분적으로 반투명하거나 불투명할 수 있으며, 선택적으로 미리 정의된 파장에 관하여 광학적으로 실질적으로 투명한 윈도우 또는 영역을 더 포함할 수 있다.
- [0046] 그러나, 상기 보호층(104)은 선택적으로 돌출부, 솟은 부분(ridge), 홈, 리세스(recesses), 패인 부분(dimples), 비늘 모양(scale pattern), 및/또는 노치(notch)를 갖는 불균일한(상부/외부) 표면 프로파일을 포함할 수 있다. 상기 층(104)의 표면 프로파일은 본질적으로 상기와 같을 수 있고, 그리고/또는 그러한 프로파일은, 예를 들어, 조각(carving), 밀링, 목각(engraving), 스탬핑 또는 엠보싱에 의해 기술적으로 생성될 수 있다. 상기 층(104)의 불균일한 표면 프로파일 및 텍스처는, 하부층들(102, 106) 및 소자(204, 206)에 의해 각각 야기되는 바람직하지 않은 시각적 및 형태적 변형(예를 들어, 랜덤형 불균일)을 시각적 및/또는 촉각적으로 마스킹할 수 있다.
- [0047] 상기 보호층(104)은 플라스틱(예를 들어, TPU(열가소성 폴리우레탄) 또는 다른 열가소성 엘라스토머(TPE)), 금속, 가죽, 다른 생물학적 유기 및/또는 식물 재료와 같은 재료를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 보호 및 마스킹 기능 이외에, 상기 보호층(104)은 사용된 색상, 그래픽 패턴, 텍스처 등에 의해 다층 구조체에 원하는 외관 및 느낌 또는 질감을 제공할 수 있다. 생물학적 재료의 경우에, 상기 층(104)은 예를 들어, 가죽, 비늘 모양 커버 또는 도마뱀/뱀 가죽 또는 강한 시각적인 외관, 효과적인 마스킹 효과 및 특징적인 촉감을 제공하는 다른 유사한 재료를 포함하거나 모방할 수 있다.
- [0049] 그러나, 표현적 및/또는 지시적 기능은 보호층(104) 또는 하부층에 표현적 그래픽(기호, 텍스트 등)을 제공함으로써 달성될 수 있다.
- [0050] 기관(102) 이외에, 상기 보호층(들)(104)은, 바람직하게는 그 위에 (예를 들어, 다른 내장된 전자 소자와 마주보는 내부 표면 위에, 및/또는 구조체 내부로 연결되는 임의의 관통-연결부를 갖는 외부 표면 위에) 프린트된 전자 소자, 선택적으로 컨덕터를 포함할 수 있다.
- [0051] 도 3에 도시된 시나리오로 다시 되돌아가서, 돔 모양(302)(층(106)에서의 리세스 및 층(104)에서의 돌출부)은 내장된 전자 소자로 인해 다층 구조체 내부에서 캐리어(기관) 및 인접층들(104, 106)의 결합이 발생한 것을 나타내는 것으로서, 상기 층들(104, 106)은 직접 또는 간접적으로 물리적으로 접촉하여 대면한다. 상기 몰딩된 층(106)은 바람직하게는 소자(204, 206)를 우회하여(bypass) 둘러싸도록 용융 상태로 제공되지만, 기존층(102, 104)에 가해지는 압력/물리적 및 관련 스트레스로 인해 기본적으로 해당 층들의 원래의 자연적인 위치로부터 멀리 밀려나가게 한다. 층(104)의 재료가 외부 장애물과 관련하여 충분한 탄성력 및/또는 다른 종류의 적응력을 갖도록 적절히 선택되었기 때문에, 바람직하게는 표면 돌출부(303)는 회피되거나 적어도 그 크기가 감소된다.

- [0052] 도시된 경우에서, 모든 층들(102, 104, 106)은 몇몇 전자 소자(204, 206)의 적어도 일부를 수용한다. 상기 기관 층(102)이 구부러져 위로 휘어짐으로써 상기 보호층(104)이 도면 부호 306 부분에서 오목하게 될지라도, 상기 층(104)은 예를 들어 탄성 재료로 구성됨으로써, 상기 범프(303)는 바람직하게는 실질적으로 생략되거나 또는 적어도 상당히 감소된다.
- [0053] 선택적으로 또는 추가적으로, 상기 층(104)의 표면 구조(프로파일) 또는 색상, 그래픽, 패턴 등은, 기본적으로 존재할 수 있는 범프(303)의 효과를 촉감적으로 및/또는 시각적으로 마스킹하도록 선택될 수 있다. 상술한 바와 같이, 외부 환경에 직면하는 층(104)의 외부 표면은 상기 목적을 위해 불균일한 표면 프로파일을 가질 수 있다. 이러한 표면 프로파일은 촉감이 좋고, 예를 들어 일부 규칙적인 패턴 또는 거의 규칙적인 패턴을 따른다. 또한, 전자 소자(204, 206)에 직면하는 상기 층(104)의 내부 표면은 추가적으로, 또는 일부 시나리오에서는 잠재적 대안으로, 몰딩된 플라스틱층(106)에 의해 상기 내부 표면 쪽으로 밀려난 전자 소자(204, 206)의 돌출부들을 수용하기 위한 리세스(들)를 구비할 수 있고, 따라서 층(104)의 외부 표면상의 원치않는 범프(303)의 크기를 감소시킬 수 있다.
- [0054] 상기 기관 필름(102)의 잠재적 성질을 고려하면, 그의 두께는, 예를 들어 약 300미크론 미만, 바람직하게는 약 200 미크론 미만, 및 가장 바람직하게는 약 150 미크론 미만일 수 있다.
- [0055] 상기 기관 필름(102)은, 예를 들어, 폴리카보네이트(PC), 폴리메틸메타크릴 레이트(PMMA), 폴리이미드, 메틸메타크릴레이트와 스티렌의 코폴리머(MS 수지), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)와 같은 플라스틱/폴리머, 또는 금속을 포함할 수 있다. 이들 재료는 몰드층(106) 및/또는 보호층(104)에도 이용될 수 있다.
- [0056] 상기 필름(102)은 필름의 표면, 선택적으로 관통 홀들에 대한 돌출부, 솟은 부분, 홈 또는 리세스와 같은 릴리프 형태 또는 형상을 포함할 수 있다. 이들 형상은 상기 필름(102) 내에 컨덕터, 부품 등과 같은 소자들을 수용하거나 또는 적어도 부분적으로 내장하는데 이용될 수 있다. 유사한 형상들이 상기 보호층(104) 내에 존재할 수 있다.
- [0057] 도 4는 본 발명에 따른 방법의 구체예를 개시하는 공정 흐름도(400)를 포함한다.
- [0058] 시작 단계를 나타내는 단계 402에서 재료, 부품 및 도구 선택, 획득, 교정 및 다른 구성과 같은 필요한 작업이 수행될 수 있다. 개별 소자 및 재료 선택이 함께 수행되고, 다층 구조체 및 다층 구조체가 배치될 수 있는 가능한 타겟 제품의 선택된 제조 공정을 수행하는데에 특별한 주의를 기울여야만 하는데, 이는 제조 공정 사양 및 부품 데이터 시트를 근거로 자연스럽게 바람직하게 미리 체크하거나, 또는 예를 들어 생산된 시제품(prototypes)을 검사하고 테스트함으로써 이루어진다. 특히, 몰딩/IMD, 라미네이션, 열 성형 및/또는 프린팅 장비 등이 상기 단계에서 작동 상태로 램프업(ramped up)될 수 있다.
- [0059] 단계 404에서, 전자 소자를 수용하기 위한 적어도 하나의, 바람직하게는 플렉서블한 기관 필름이 얻어진다. 이미 만들어진 기관 재료, 예를 들어, 플라스틱 필름의 물이 수득되고, 이는 코팅, 착색(초기에 원하는 색상이 아닌 경우 또는 예를 들어 최적의 투명도 또는 반투명도가 아닌 경우), 조각(carving), 내장, 성형 등과 같은 임의의 방법으로 가공될 수 있거나 또는 상기 기관 자체가, 몰딩 또는 다른 방법들에 의한 스크래치를 피하기 위해, 원하는 출발 물질(들)로부터 인-하우스(in-house)로 제조될 수 있다.
- [0060] 단계 406에서, 장식, 그래픽 표현, 색상 등이, 예를 들어 프린팅에 의해 필름 상에 생성될 수 있다. 이것은 선택적 항목이며, 공정 흐름도에서 생략되거나, 또는 그의 순서가 변경될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 상기 보호층과 같은 다른 층들이 상기 특징들을 구비할 수 있다. 예를 들어, 스크린 프린팅 또는 잉크젯팅이 적용될 수 있다. 장식적 또는 표현적(예를 들어: 지시적(instructive)) 특징들은 일반적으로 IMD/IML 호환 방법을 사용하여 제공될 수 있다.
- [0061] 단계 408 및 410에서, 전자 트레이스(컨덕터)는, 예를 들어 프린팅에 의해 기관의 원하는 위치에 제공될 수 있고, 상기 부품은 적합한 실장 기술에 의해 각각 부착될 수 있다. 이에 의해 FPC 구조체가 형성될 수 있다. 실장은 예를 들어, 원하는 기계적 및 전기적 연결을 확립하고 고정하기 위해 접착제, 페이스트 및/또는 도전성 잉크의 사용을 포함할 수 있다. 단계들(408 및 410)은 구체예에 따라 반복적으로 또는 교대로 수행될 수 있기 때문에, 전용 수행 단계들로의 분리가 항상 필요한 것은 아니고 심지어 가능하지도 않다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 구체예에서, 상기 단계들(408 및/또는 410)은 이후에 설명되는 라미네이션(412) 또는 열 성형(414)이 수행될 때까지 수행되지 않을 수 있다.
- [0062] 단계 412에서, 적어도 하나의 보호층은 상기 다수의 소자들의 위치에서 실질적으로 외부 인식으로부터 상기 기

판의 인식 가능한 물리적 변형을 마스킹하기 위하여, 상기 기관 필름의 적어도 제1 표면(예를 들어, 구조체/호스트 장치가 사용될 때, 사용자에게 가장 가시적인 층일 수 있는 상기 구조체의 1차 표면 또는 미리 정의된 외부 표면) 상에 라미네이트 된다. 상기 인식(예를 들어, 상기 층이 약간의 특징적인 냄새를 가질 수 있을지라도, 주로 시각 및/또는 촉감)은 구체에 및 사용 케이스에 따라, 사용자 또는 다른 당사자가 그것을 통해 다층 구조체를 인식하는 보호층을 통해 일어날 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 상기 인식은, 예를 들어 다층 구조체가 노출된 상태로 있어서 다양한 각도에서 검사될 수 있는 그러한 제품들의 경우에는 몰드층을 통해 일어날 수 있다. 구조체가 도입된 팔찌 또는 암 밴드는 이러한 제품의 한 예일 수 있다. 그러나, 이러한 종류의 제품들조차도, 임의의 인식 방향은 보호층을 통한 인식 방향과 같은, 일차 인식 방향 또는 일차적으로 주요한 인식 방향일 수 있다. 상기 기관의 변형을 마스킹하는 것 외에도, 상기 보호층은 가능한 한 하부층의 형태에 맞추어지도록 구성됨으로써, 보호층 자체의 외부 표면은 최소한의 변형의 징후 및/또는 실질적으로 가능한 한 작은 변형을 나타낸다. 최적의 구성은 가능한 추가 요인들 외에도 적절한 재료 두께 및 탄성력의 선택을 요구할 수 있다.

- [0063] 상기 보호층은 라미네이션 동안에 출발 물질로부터 형성될 수 있거나, 또는 이미 만들어진 재료층이 고정될 수 있다. 코팅 또는 절단과 같은 선택적 공정 단계가 적용될 수 있다.
- [0064] 라미네이션은 숙련자 및 적용 가능한 장비의 제어하에, 예를 들어, 접착제, 압력 및/또는 열을 사용하여 수행될 수 있다. 재료가 공정을 견뎌내도록 주의를 기울여야 한다.
- [0065] 이미 만들어진 보호층을 기관 위에 라미네이션하는 대신에, 관련 재료를 이용하여 상기 기관 위에 직접적으로 보호층을 형성하기 위하여, 기본적으로 기관의 재료 및 보호층 자체에 적합한 임의의 원하는 코팅 또는 다른 적용 가능한 기술을 사용할 수 있다.
- [0066] 상기 보호층에는, 라미네이션 후 및/또는 라미네이션 전에, 예를 들어 전자 소자 및/또는 관통 홀을 포함하는 다양한 특징들이 제공될 수 있다. 상술한 바와 같이, 일부 구체예에서, 상기 보호층은 트레이스 및 부품과 같은 전자 소자를 제공하기 전 또는 사이에 기관에 제공될 수 있다.
- [0067] 단계 414에서, 열 성형과 같은 성형이 선택적으로 수행될 수 있다. 열 성형 중에, 바람직하게는 전자 소자가 이미 제공된 기관 필름은 실질적으로 원하는 3차원 형상으로 성형될 수 있다. 상기 전자 소자는, 바람직하게는 가장 큰 압력 또는 곡률의 위치와 같은, 열 성형 중에 발생하는 최대 응력의 위치를 피하도록 배치되어야 한다.
- [0068] 일부 구체예에서, 상기 단계들(412 및 414)의 상호 수행 순서는 역전될 수 있다. 그러나, 단계(412) 및/또는 단계(414)는 몰딩(416) 후에 수행될 수 있다.
- [0069] 일반적으로, 다층 구조체의 층(들)의 표면(들)에 전자 소자를 실장하거나 생성하는 대신에, 전자 소자는 상기 구조체 내에, 예를 들어 구조체의 다른 리세스에 내장될 수 있다.
- [0070] 단계 416에서, 예를 들어 열가소성, 열경화성 또는 엘라스토머성 물질로 된 바람직하게는 플라스틱층은 상기 제 1 표면에 대향하는 상기 기관 필름의 적어도 제2 표면 위에 몰딩된다. 사출 몰딩이 적용될 수 있다. 상기 기관 및 임의의 보호층(들)(존재한다면)은 몰드 내의 삽입물로서 사용될 수 있다. 선택적으로, 다중-샷 또는 다중-부품 몰딩은, 예를 들어, 구조체에 여러 재료를 제공하기 위해 적용된다. 플라스틱층은 적어도 부분적으로 광학적으로 투명하고, 그리고/또는 광전자 소자(LED, 광검출기) 또는 OLED(유기 LED, 발광 다이오드) 디스플레이와 같은 디스플레이를 포함할 수 있는 하부 전자 장치에 가시 경로를 제공하기 위한 리세스부 또는 관통 홀을 포함할 수 있다. 상기 플라스틱층은 추가적으로 또는 대안적으로 불투명, 예를 들어, 색상이 있거나 또는 그래픽이 포함된 부분 또는 반투명한 부분을 포함할 수 있다. 광학적 사용(예를 들어, 광 인커플링, 아웃커플링, 산란 또는 반사)과 같은 다양한 목적을 위해 표면 릴리프 형태 또는 다른 형상이 더 제공될 수 있다.
- [0071] 당업자는 사용된 재료, 치수 및 부품에 비추어 최적의 공정 파라미터를 현장 시험에 의해 미리 알고 있거나 또는 결정해야 한다. 몇가지 예시적인 가이드라인이 일반적인 지침으로 제공될 수 있다. 상기 기관 필름이 PET이고, 그 위에 몰딩된 플라스틱이 PC인 경우, 용융된 PC의 온도는 280°C 및 320°C일 수 있고, 적용가능한 몰드 온도는 20°C 및 95°C의 범위, 즉, 예를 들어 약 80°C일 수 있다. 상기 사용된 기관 필름 및 공정 파라미터는 상기 기관이 공정 중에 실질적으로 고체로 남아있도록 선택되어야 한다. 잠재적으로 사전 설치된 전자 소자는 몰딩 중에 정적으로 유지되도록 기관에 부착되는 것이 바람직하다.
- [0072] 선택적으로, 롤투롤(roll-to-roll) 기술이, 트레이스/부품을 갖는 기관을 제공하거나 또는 층들을 통합하는 것과 같은, 적어도 선택된 단계들을 위한 제조 방법을 수행하는 동안 이용될 수 있다. 롤투롤의 적용은 사용된 재료층들로부터의 약간의 유연성을 필요로 한다. 따라서, 최종 제품(수득된 다층 구조체 또는 궁극적으로 그것을 호스팅하는 장치)은 플렉서블일 수 있다. 그러나, 본 발명은 실제로 더욱 강성인 재료 시트 또는 일반적으로 원

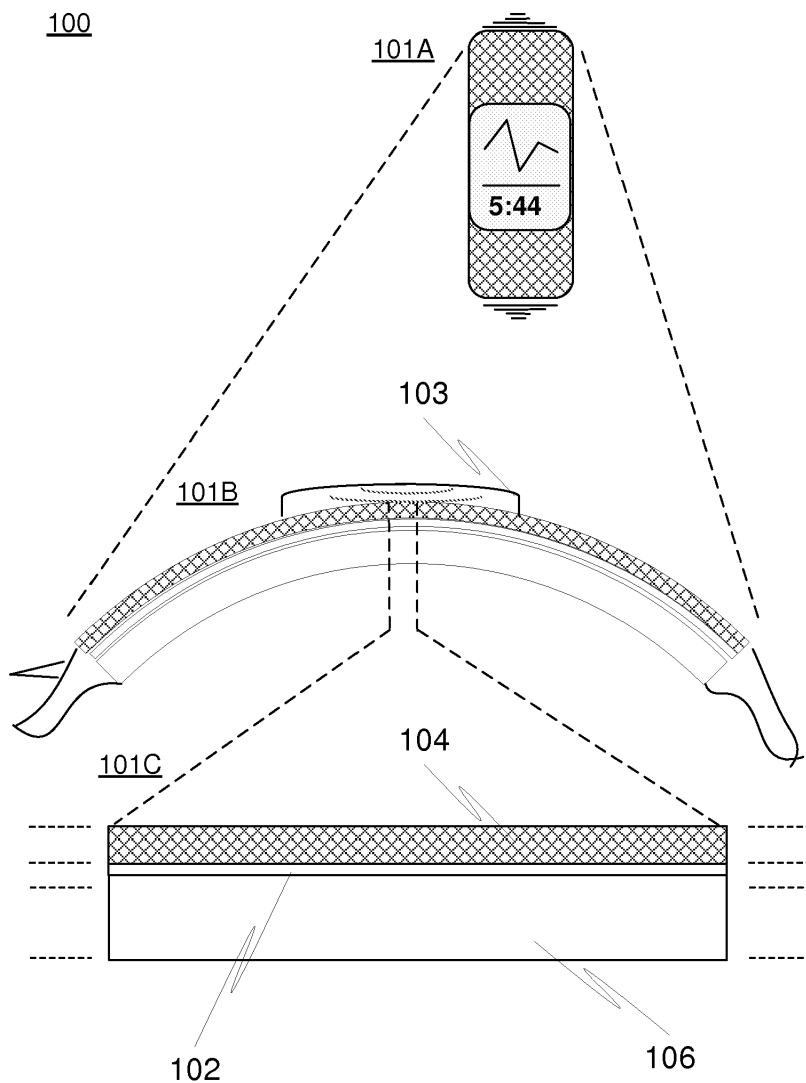
하는 종류의 재료를 사용하는 시나리오에도 적용 가능하다.

[0073] 단계 418에서, 상기 방법 수행이 종료된다.

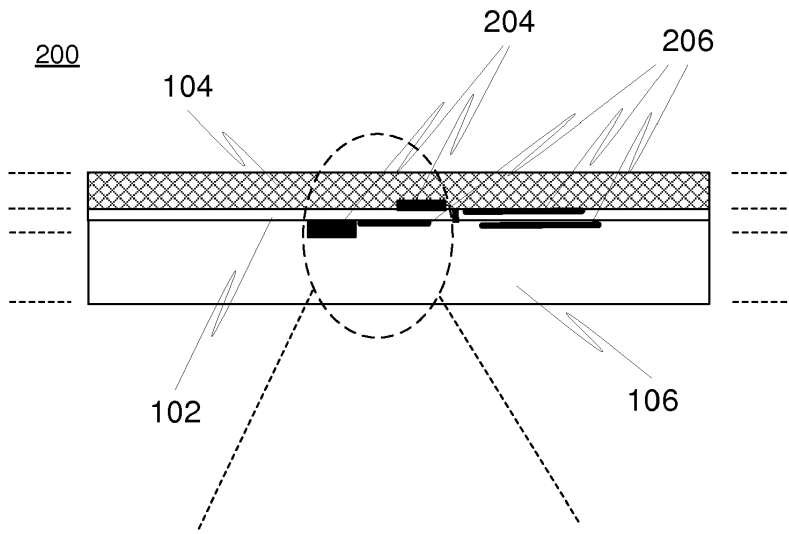
[0074] 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위 및 그의 균등 범위에 의해 결정된다. 당업자는 개시된 구체예가 단지 예시적인 목적을 위해 구성되었고, 앞서 검토된 제안된 해결수단의 혁신적인 핵심은 각각의 실제 사용 경우에 더 적합한 추가 구체예, 구체예의 조합, 변형 및 균등예를 포함할 것이라는 사실을 이해할 것이다. 제공된 다층 구조체와 관련하여, 일부 구체예에서, 상기 구조체는, 예를 들어 층 유형마다 단 하나의 실시예 대신에 복수의 기관들, 보호층들 및/또는 몰드된 층들을 포함할 수 있다. 유사한 층들은 서로 인접하거나, 그 사이에 상이한 층(들)을 가질 수 있거나, 또는 다층 구조체 내에 임의의 다른 구성을 확립할 수 있다. 상기에서 명시적으로 검토되지 않은 다수의 추가 층들, 예를 들어 열적, 전기적, 화학적 또는 기타 절연성/차단성, 도전성 또는 활성층이 또한 상기 구조체 내에 포함될 수 있다.

**도면**

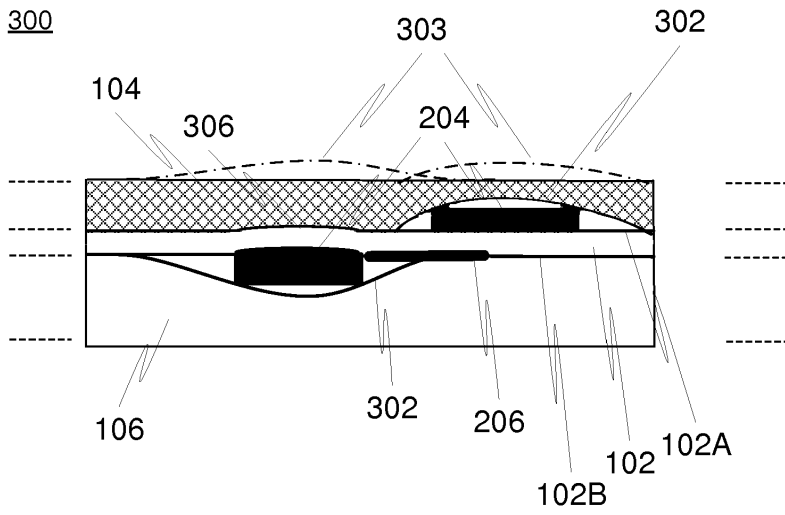
**도면1**



도면2



도면3



도면4

