



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월10일  
(11) 등록번호 10-2776817  
(24) 등록일자 2025년02월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B29C 64/255* (2017.01) *A61C 13/00* (2017.01)  
*B29C 64/124* (2017.01) *B29C 64/245* (2017.01)  
*B29C 64/25* (2017.01) *B29C 64/259* (2017.01)  
*B29C 64/264* (2017.01) *B33Y 10/00* (2015.01)  
*B33Y 30/00* (2015.01) *B33Y 70/00* (2020.01)  
*B33Y 80/00* (2015.01)
- (52) CPC특허분류  
*B29C 64/255* (2021.08)  
*A61C 13/0019* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7028665
- (22) 출원일자(국제) 2019년03월06일  
 심사청구일자 2022년03월04일
- (85) 번역문제출일자 2020년10월06일
- (65) 공개번호 10-2021-0008330
- (43) 공개일자 2021년01월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/CH2019/050003
- (87) 국제공개번호 WO 2019/169511  
 국제공개일자 2019년09월12일
- (30) 우선권주장  
 00278/18 2018년03월07일 스위스(CH)
- (56) 선행기술조사문헌  
 US20180370136 A1

- (73) 특허권자  
 코브스 아게  
 리히텐슈타인, 발처스 9496, 란트슈트라세 25
- (72) 발명자  
 슈미트, 마르코  
 리히텐슈타인, 발처스 9496, 란트슈트라세 25  
 슈미트, 디터  
 리히텐슈타인, 발처스 9496, 란트슈트라세 25
- (74) 대리인  
 김영철, 김 순 영

전체 청구항 수 : 총 15 항

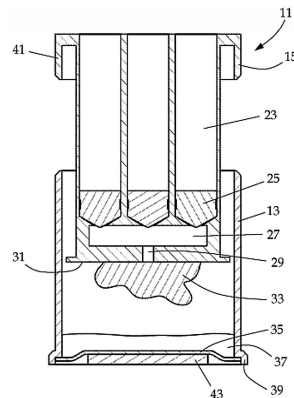
심사관 : 이태우

(54) 발명의 명칭 일회용 3D 프린터 카트리지

(57) 요약

본 발명은 적층으로 구성되는 물체(33)를 제조하기 위한 노광 장치에 삽입하기 위한 일회용 3D 프린터 카트리지(11)에 관한 것으로서, 카트리지(11)는 하나 이상의 중합성 액체(21a, 21b, 21c)를 수용하거나, 또는 중합성 액체가 상기 카트리지(11)에 채워질 수 있다. 카트리지(11)는 제 1 하부 하우징부(13), 상기 제 1 하우징부(13)로 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



부터 분리될 수 있는 제 2 상부 하우징부(15), 상기 제 2 하우징부(15)의 하부면을 형성하는 지지 플랫폼(31), 및 상기 제 1 하우징부(13)의 베이스에 대응하는 구조 부재(35)를 포함하고, 적층으로 구성되는 상기 물체(33)는, 형성되는 동안 상기 지지 플랫폼의 외부에 배열될 수 있다. 물체(33)의 층은 구조 부재(35)의 내부면 상에 중합될 수 있고, 상기 구조 부재(35)의 내부면은 비 점착성 코팅을 갖는다.

(52) CPC특허분류

*B29C 64/124* (2017.08)

*B29C 64/245* (2021.08)

*B29C 64/25* (2021.08)

*B29C 64/259* (2017.08)

*B29C 64/264* (2021.08)

*B33Y 10/00* (2013.01)

*B33Y 30/00* (2013.01)

*B33Y 70/00* (2023.05)

*B33Y 80/00* (2013.01)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

적층으로 구성되는 물체(33)를 제조하기 위한 노광 장치에 삽입하기 위한 일회용 3D 프린터 카트리지(11)로서, 상기 카트리지(11)에는 하나 이상의 중합성 액체(21a, 21b, 21c)가 담기거나 중합성 액체가 채워질 수 있고, 상기 카트리지(11)는,

- 하부 제 1 하우징부(13),
- 상기 하부 제 1 하우징부(13)를 폐쇄하는 상부 제 2 하우징부(15),
- 상기 제 2 하우징부(15)의 하부면을 형성하는 지지 플랫폼(31), 및
- 상기 제 1 하우징부(13)의 베이스에 대응하는 구조 부재(35)를 포함하고,

적층으로 구성되는 상기 물체(33)는, 생성되는 동안 상기 지지 플랫폼의 외부에 배열될 수 있고, 상기 물체(33)의 층은 구조 부재(35)의 내부면 상에 중합될 수 있고, 상기 구조 부재(35)의 내부면은 비 점착성 코팅을 가지며,

상기 제 2 하우징부(15)는, 물체(33)를 제조하기 위하여 카트리지를 개방할 수 있도록 상기 제 1 하우징부(13)로부터 분리될 수 있으며,

상기 제 1 하우징부(13)는 상기 제 2 하우징부(15)가 수용될 수 있도록 상부가 개방되어 있는 용기로 이루어진 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 하우징부(15)에는, 하나 이상의 중합성 액체(21a, 21b, 21c)로 채워져 있는 액체 저장소(19a)가 형성되는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 하우징부(15)에는, 액체 저장소(19a)가 삽입될 수 있는 삽입 공간(49)이 구비되는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

**청구항 4**

제 2 항에 있어서,

상기 액체 저장소(19a)에는 제 1 및 제 2 중합성 액체(21a, 21b)가 채워지는 제 1 및 제 2 수용 공간(23)이 구비되어 있고,

상기 수용 공간들의 하단부는 혼합 챔버(27) 내부와 연통되어 있고,

지지 플랫폼(31)은 상기 혼합 챔버(27)와 유체 소통하는 하나 이상의 유입 채널(29)에 의해 차단되며,

상기 유입 채널(29)은 상기 제 1 하우징부(13) 내부와 연통되어 혼합 액체(37)가 상기 하부 제 1 하우징부(13)

로 이송될 수 있는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

#### 청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

카트리지(11)는 일체형으로 설계되고,

상기 제 1 하우징부(13)에서 상기 제 2 하우징부(15)로 전이되는 곳에 미리 정해진 파단점(17)을 갖는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

#### 청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

카트리지(11)는 두 부분으로 설계되고,

상기 제 1 및 제 2 하우징부(13, 15)는 서로 분리 가능하게 연결되는 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 카트리지(11).

#### 청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 하우징부(13, 15)는, 상기 제 1 하우징부(13)에서 상기 제 2 하우징부(15)로의 전이 영역에서 확장 가능한 연결 부재와 연결되는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

#### 청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 하우징부(13)의 베이스의 외부는, 제거 가능한 제 1 보호 커버(45)로 덮이는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

#### 청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 하우징부(15)의 상부는, 제거 가능한 제 2 보호 커버(47)로 덮이는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

#### 청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 액체 저장소는, 중합성 액체(21a, 21b, 21c)가 압착될 수 있도록 하고 상기 액체 저장소의 충전 개구를 폐쇄하는 하나 이상의 플러그(25)를 갖는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

#### 청구항 11

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 하우징부(13)는 상기 노광 장치에 고정될 수 있는 제 1 고정 부재(39)를 갖고,

상기 제 1 고정 부재(39)는 제 1 구조 부재(35)가 상기 노광 장치에 고정될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

**청구항 12**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 하우징부(15)는 상기 제 2 하우징부(15)가 상기 노광 장치 상에 유지될 수 있도록 하는 제 2 고정 부재(41)를 갖는 것을 특징으로 하는 카트리지(11).

**청구항 13**

제 1 항 또는 제 2 항에 따른 일회용 3D 프린터 카트리지(11)와, 제 1 및 제 2 하우징부(13, 15)가 삽입될 수 있는 노광 장치로 구성된 시스템으로서,

적층으로 구성되는 물체(33)는 지지 플랫폼(31) 상에서 제 1 및 제 2 하우징부(13, 15) 사이에 생성될 수 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

**청구항 14**

적층으로 구성되는 물체(33)를 제조하는 방법으로서,

-하부 제 1 하우징부(13)를 상부 제 2 하우징부(15)로부터 분리하여, 제 1 항 또는 제 2 항에 따른 일회용 3D 프린터 카트리지(11)를 개방하는 단계,

-노광 장치에 제 1 및 제 2 하우징부(13, 15)를 고정시키는 단계,

-노광 장치에 설치된 하나 이상의 플린저를 사용하여, 하나 이상의 중합성 액체(21a, 21b, 21c)를 제 2 하우징부(15)로부터 제 1 하우징부(13) 내로 압착하는 단계, 및

-광에 노출시켜 층을 경화시킨 후, 제 1 및 제 2 하우징부(13, 15) 사이의 거리를 점진적으로 증가시킴으로써, 물체(33)의 적층을 점진적으로 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

하나 이상의 중합성 액체(21a, 21b, 21c)를 압착하는 단계는, 물체(33)를 제조하기 전에 완료되거나, 물체(33)의 층을 생성하는 동안 동시에 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 적층으로 구성되는 물체를 제조하기 위한 노광(exposure) 장치에 삽입하기 위한, 청구항 1의 전체부에 따른 일회용 3D 프린터 카트리지와, 일회용 3D 프린터 카트리지와 노광 장치로 구성된 시스템과, 청구항 16의 전체부에 따른, 적층(addictive layers)으로 구성되는 물체를 제조하는 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 적층 제조 장치(Additive manufacturing devices)(3D 프린터)는 점점 더 많은 산업에서 사용된다. 이는 다른 제조 공정에 비하여 복잡한 형태의 제품이 단순화될 수 있거나, 또는 애초에 구현 가능하게 되기 때문이다.

[0003] 또한, 적층 제조 장치는 복잡한 모양의 물체를 제조하기 위해 의료 분야에서도 사용된다. 이러한 물체에는, 예를 들어 치과 크라운, 임플란트 등이 포함된다.

[0004] 적층 제조 장치로 제조된 물체가 높은 위생 요건을 충족해야 하는 경우, 제조가 개방된 용기에서 이루어지기 때문에 문제가 발생한다. 제조에 필요한 중합성 액체는 저장 용기에서 가져온다. 여러 액체를 사용할 때, 이러한 액체는 개방된 상태에서 혼합된다. 따라서, 적층 제조 중 무균 상태는 준수하기 어렵거나 불가능하다. 적층 제조 장치는 위생 요건을 충족하기 위해 매번 사용 후 주의 깊게 청소해야 한다.

[0005] 물체는 중합성 액체로 만들어진다. 사용되지 않은 중합성 액체는 종종 폐기되거나 재사용된다. 그러나, 이러한 과정은 경제적 및 위생적인 관점에서 불리하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 기술된 종래 기술의 단점은, 개선된 위생 및 경제적 조건 하에서 물체가 제조될 수 있는 방식에 의하여 적층 제조를 개선하는 본 발명을 개시하는 목적으로 귀결된다. 또 다른 목적은, 적층으로 구성되는 물체의 제조를 위하여, 짧은 처리 시간으로 여러 성분의 인쇄 재료들을 처리하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 목적은 적층으로 구성되는 물체를 제조하기 위해 노광 장치에 삽입하기 위한 일회용 3D 프린터 카트리지를 이용하여 달성되며, 상기 카트리지는 하부 제 1 하우징부, 상기 제 1 하우징부로부터 분리될 수 있는 상부 제 2 하우징부, 상기 제 2 하우징부의 하부면을 형성하는 지지 플랫폼, 및 상기 제 1 하우징부의 베이스에 대응하는 구조 부재를 포함하고, 적층으로 구성되는 물체는 생성되는 동안 상기 지지 플랫폼의 외부에 배열될 수 있고, 물체의 층은 구조 부재의 내부면 상에 중합될 수 있고, 상기 구조 부재의 내부면은 비 점착성 코팅을 갖는다.

[0008] 카트리지는 적층으로 구성되는 물체에 적용되는 모든 일반적인 위생 요건을 충족할 수 있다. 이는 의료 제품의 경우 특히 중요하다. 이러한 의료 제품에는 임플란트, 치과 보철물, 또는 클린 룸 등급을 달성해야 하는 칩 산업 제품이 포함된다. 임플란트와 관련된 모든 의료 사양들이 충족될 수 있다. 카트리지는 물체 또는 적층으로 구성되는 3D 물품의 제조에 필요한 모든 필수적인 부재들을 포함한다. 카트리지에 포함되는 모든 부재들은 카트리지 내부에 깔끔하게 밀봉되어 있으며, 물체가 제조될 때만 접근이 제공된다. 카트리지는 제 1 하우징부로부터 제 2 하우징부를 분리해야만 개방된다.

[0009] 제 1 하우징부 내에 구조 부재를 구비함으로써, 물체는 카트리지 내에서 잘 보호되며 생성될 수 있다. 구조 부재는 3D 프린팅에서 일반적으로 사용되는 재료들로 제작될 수 있다. 구조 부재는 바람직하게는 비 점착성 물질로 만들어진 분리막(separating membrane)을 포함하며, 경화된, 중합된 물체의 층은 이 분리막으로부터 쉽게 분리될 수 있다. 분리막은 특히 퍼플루오로에틸렌 프로필렌(perfluoroethylene propylene, FEP)으로 이루어지는 것이 바람직한데, 이 물질은 많은 광 경화성(light-curable) 수지에 점착되지 않는 효과를 갖기 때문이다. 수지는, 바람직하게는 광원, 특히 UV 광원으로 조사함으로써 경화 가능하다.

[0010] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 제 1 하우징부는 상부가 개방되어, 그 내부에 제 2 하우징부가 수용되는 용기이다. 따라서, 카트리지의 보관되고 밀봉되는 동안 제 2 하우징부의 모든 부재는 제 1 하우징부에 의해 잘 보호된다. 심지어 카트리지를 개봉한 후와 물체를 제조하는 동안에도, 제 1 하우징부는 제 2 하우징부를 둘러싸서 제조 중 오염 및 기계적 영향으로부터 물체를 보호한다.

[0011] 본 발명의 특히 바람직한 실시예에서, 액체 저장소는 제 2 하우징부에 형성되고, 액체 저장소는 적어도 하나의

중합성 액체로 채워진다. 카트리지는 필요한 양 및 유형의 적어도 하나의 중합성 액체로 채워져서 준비되며, 여기서 적어도 하나의 액체는 카트리지에 장기간 저장되어 보호된다. 따라서, 물체의 생성에 필요한 양의 혼합액만 활성화시킬 수 있다. 이러한 액체 양의 제한을 통해, 반복적인 카트리지의 비위생적 사용이 방지된다.

- [0012] 본 발명의 다른 실시예에서, 삽입 공간이 제 2 하우징부에 구비되고, 삽입 공간에 액체 저장소가 삽입될 수 있다. 외부 액체 저장소는 삽입 공간에 삽입될 수 있다. 예를 들어, 외부 액체 저장소는 사용 전 구멍이 형성된 블리스터 백(blister bag)일 수 있다. 삽입 공간을 구비함으로써, 카트리는 다양한 종류의 액체들에 적합하며, 특히 그 용도가 유연하다.
- [0013] 액체 카트리는 제 1 및 제 2 중합성 액체가 내부에 용이하게 채워지는 적어도 제 1 및 제 2 수용 공간을 가지며, 수용 공간의 하단은 혼합 챔버 내로 개방되고, 지지 플랫폼은 적어도 하나의 유입 채널에 의해 차단되는데, 유입 채널은 혼합 챔버와 유체 연통하고 하부 제 1 하우징부로 개방되며, 이에 의해 액체 혼합물이 하부 하우징부로 이송될 수 있다. 액체 저장소의 이러한 부재들은 액체들이 처리되기 바로 직전에 혼합된 다음, 완성된 혼합물로서 하우징의 하단 부분으로 압착되는 것을 가능하게 한다. 하부 하우징부에서 구조 부재는 액체 혼합물로 완전히 덮여 있다. 입구 채널은 복수개로 구비될 수 있다. 결과적으로, 중합성 액체는 용도에 따라 혼합되지 않거나 부분적으로 혼합되어, 지지 플랫폼과 구조 부재 사이의 하부 하우징 내로 전달될 수 있다.
- [0014] 카트리는 일체형으로 편리하게 설계되고, 제 1 하우징부에서 제 2 하우징부로 전이되는 곳에 미리 정해진 파 단점을 갖는다. 카트리는 다른 준비없이 미리 정해진 파 단점을 파괴함으로써 즉시 사용할 준비가 되며, 2개의 하우징부는 노광 장치에 삽입될 수 있다.
- [0015] 카트리가 두 부분으로 설계되고, 제 1 및 제 2 하우징부가 서로 분리 가능하게 연결되는 것도 가능하다. 상기 연결은 분리 가능하면서도, 충분히 밀봉됨으로써 보관 중에 카트리의 부재들이 잘 보호되도록 한다.
- [0016] 본 발명의 특히 바람직한 실시예에서, 제 1 및 제 2 하우징부는 제 1 하우징부에서 제 2 하우징부로의 전이 영역에서 확장 가능한 연결 부재와 연결된다. 연결 부재에 의하면, 제 1 하우징부와 제 2 하우징부 사이의 내부 공간은, 카트리가 열리고 내부 공간에서 물체가 제조(인쇄)되는 경우에도, 외부 환경으로부터 폐쇄된 상태로 유지된다. 신축성 연결 부재는, 인쇄 동안 2개의 하우징부가 당겨져 분리되어 있는 중에도 이들을 연결한다. 바람직하게는, 신축성 연결 부재는 서로 마주 보는 2개의 하우징부의 가장자리에 부착되는 벨로우즈(bellows)이다. 제 2 하우징부가 제 1 하우징부에 대해 위쪽으로 이동되는 동안 벨로우즈는 길이 방향으로 당겨져 분리될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에서, 제 1 하우징부의 베이스의 외부는 제 1 제거 가능한 보호 커버로 덮여 있다. 그에 따라, 구조 부재는 잘 보호되고, 필요 시 오직 광원에 의한 조사를 위해서만 개방된다.
- [0018] 제 2 하우징부의 경우, 그 상단이 제 2 제거 가능한 보호 커버로 덮이는 것이 유리한 것으로 입증되었다. 이 경우, 액체 저장소, 특히 그 플러그 또는 삽입 공간은 카트리가 삽입되지 않은 동안 오염 및 손상으로부터 보호된다.
- [0019] 액체 카트리는 액체가 압착되는 것을 가능하게 하고, 액체 저장소의 충전 개구를 폐쇄하는 적어도 하나의 플러그를 용이하게 갖는다. 플러그를 구비하는 경우, 액체 공간이 위에서 폐쇄될 수 있고, 액체 공간에서 액체를 완전히 제거할 수 있게 된다.
- [0020] 또한, 본 발명은, 바람직하게는 제 1 하우징부가 노광 장치에 고정될 수 있도록 하는 제 1 고정 부재를 가지며, 제 1 고정 부재는 구조 부재가 노광 장치에 고정될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다. 제 1 하우징부는, 바람직하게는 폼-피팅(form-fitting) 방식으로 제 1 고정 부재에 연결된다. 예를 들어, 제 1 고정 부재는 노광 장치의 홈에 밀어 넣어질 수 있는 돌출부이다. 구조 부재는 프리텐션됨으로써 지지 플랫폼에 대해 정렬되거나 조정된다. 또한, 구조 부재의 프리텐션에 의해, 평평한 인쇄 표면이 생성되고 물체의 경화된 층이 구조 부재로부터 더 쉽게 분리될 수 있다. 카트리는 사용 후에 폼 핏(form fit)을 통해 노광 장치로부터 쉽게 분리될 수 있다.
- [0021] 제 2 하우징부는 노광 장치에 제 2 하우징부를 고정 가능하게 하는 제 2 고정 부재를 갖는 것이 유리하다. 제 2 하우징부는 제 2 고정 부재를 이용하여 리프팅 장치에 고정된다. 리프팅 장치는 물체의 적층을 생성하는 동안 제 1 하우징부에 대해 제 2 하우징부를 들어 올린다. 제 2 하우징부는, 바람직하게는, 제 1 하우징부와 마찬가지로 리프팅 장치에 폼-피팅 방식으로 고정된다. 그에 따라, 제 2 하우징부는 리프팅 장치에 신속하게 고정되고 리프팅 장치로부터 신속하게 분리될 수 있다.

- [0022] 본 발명의 또 다른 양태는, 상기 설명에 따른 일회용 3D 프린터 카트리지와 제 1 및 제 2 하우징부가 삽입될 수 있는 노광 장치로 이루어진 시스템에 관한 것으로서, 적층으로 구성되는 물체는 제 1 및 제 2 하우징부 사이의 지지 플랫폼 상에 제조 가능하다. 따라서, 물체를 제조하기 위한 필수 부품은 카트리지에 포함된다. 물체의 층을 경화하는 데 필요한 광원은 노광 장치에 의해 제공된다. 또한, 노광 장치는 상부 하우징부를 하부 하우징부에 대해 들어 올리기 위한 리프팅 장치를 포함한다. 또한, 노광 장치는 액체를 액체 저장소로부터 하부 하우징부 내로 압착하기 위한 적어도 하나의 플런저를 포함한다. 이 시스템은 노광 장치의 오염 없이 적층 레이어로 구성되는 물체의 위생적인 제조를 가능하게 한다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 양태는 적층으로 구성되는 물체를 제조하기 위한 구조 부재를 갖는 노광 장치에 삽입하기 위한 일회용 3D 프린터 카트리지에 관한 것으로서, 적어도 하나의 중합성 액체를 수용하거나, 또는 중합성 액체가 카트리지에 채워질 수 있고, 적어도 하나의 중합성 액체가 채워진 카트리지에 액체 저장소가 형성되거나, 또는 카트리지에 삽입 공간이 구비되어, 상기 삽입 공간에 액체 저장소가 삽입되고, 지지 플랫폼은 카트리지의 하부면을 형성하도록 카트리지 상에 형성되고, 적층으로 구성되는 물체는 지지 플랫폼의 외부에 배열될 수 있다. 이 실시예에서, 카트리지는 오직 제 2 하우징부만으로 구성된다. 제 1 하우징부의 부재들, 특히 개방 용기 및 용기의 베이스를 형성하는 구조 부재는 노광 장치의 일부이다. 이 실시예는 사용되지 않은 액체 혼합물이 더 낮은 위생요건을 갖는 다른 물체의 구성에 사용될 수 있도록 한다. 이 실시예는, 3D 프린터에 의하여, 제 2 하우징부 내에서 중합성 액체를 혼합함으로써 균일한 인쇄 물질을 생성 가능하도록 한다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 양태는 다음의 방법 단계들을 포함하는 적층으로 구성되는 물체를 제조하는 방법에 관한 것이다 :
- [0025] -하부 제 1 하우징부를 상부 제 2 하우징부로부터 분리하여, 상기 설명에 따른 일회용 3D 프린터 카트리지를 개방하는 단계,
- [0026] -노광 장치에 제 1 및 제 2 하우징부를 고정시키는 단계,
- [0027] -노광 장치에 설치된 적어도 하나의 플런저를 사용하여, 적어도 하나의 중합성 액체를 제 2 하우징부로부터 제 1 하우징부 내로 압착하는 단계, 및
- [0028] -광에 노출시켜 층을 경화시킨 후, 제 1 및 제 2 하우징부 사이의 거리를 점진적으로 증가시킴으로써, 물체의 적층을 점진적으로 생성하는 단계.
- [0029] 이 방법은 적층으로 구성되는 물체가 2개의 하우징부 내에서 보호되는 방식으로 제조될 수 있도록 한다. 광을 조사하여 경화시킬 수 있는 필요한 액체는 이미 하우징의 상부에 채워져 있기 때문에, 액체를 채워 넣는 단계 또는 외부 환경에 개방된 다른 방법 단계들에 의한 물체의 오염이 확실하게 방지될 수 있다. 카트리지는 물체를 제조하는 데 오직 일회만 사용되기 위한 것이다. 카트리지는 사용 후에 폐기되어야 한다. 따라서, 카트리지의 재사용으로 인한 물체의 오염이 방지된다.
- [0030] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 적어도 하나의 중합성 액체는, 물체의 생성 전에 완전히 압착되거나 또는 물체의 층의 생성과 동시에 발생하여 동기화된다. 대부분의 경우, 적어도 하나의 중합성 액체는 먼저 용기로 사용되는 하부 하우징부 내로 압착된다. 액체의 양은 물체를 구성할 수 있을 정도로 충분한 것이 바람직하다. 그러나, 혼합 액체가 처리 시간이 짧고 하부 하우징부에 들어간 직후 처리되어야 하는 경우에는, 액체를 "적시에" 하부 하우징부로 이송하는 것이 유리하다. 이는 중합성 액체의 부분적인 공급이, 하부 하우징부에 대해 상부 하우징부를 점진적인 들어올리는 것과 연관됨을 의미한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0031] 다른 이점들 및 특징들은, 개략적인 도시를 참조로 한 본 발명의 두 예시적인 실시예들에 관한 다음의 설명에서 명확해진다. 스케일에 상관없이 작성된 도면들은 다음과 같다:
  - 도 1: 본 발명에 따른 일회용 3D 프린터 카트리지의 제 1 실시예의 종방향 단면;
  - 도 2: 본 발명에 따른 일회용 3D 프린터 카트리지의 제 2 실시예의 종방향 단면; 그리고
  - 도 3: 적층으로 구성되는 물체의 제조 후의, 도 1의 카트리지의 종방향 단면.
 도 1 및 도 3에는, 전체적으로 도면 부호 11로 지정된 일회용 3D 프린터 카트리지의 제 1 실시예가 도시되어 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0032] 카트리지(11)는 하부 제 1 하우징부(13) 및 상부 제 2 하우징부(15)를 포함한다. 카트리지(11)가 노광 장치(도면에 도시되지 않음)에 삽입되기 전에, 2개의 하우징부들(13 및 15)은 서로 분리되어야 한다. 카트리지(11)는 노광 장치에서 사용될 때까지 밀폐하여 밀봉되어 있으므로, 특히 무균 상태에서 사용되기에 적합하다.
- [0033] 2개의 하우징부들(13, 15)은 미리 정해진 파단점(17)에서 서로 연결되고, 카트리지(11)의 사용을 준비하기 위해 이 지점에서 분리될 수 있다. 미리 정해진 파단점(17)은 카트리지(11)가 단일체로 제작된다는 점에서 구비될 수 있다. 카트리지(11)는, 바람직하게는 사출 성형에 의해 제조된다. 제 1 및 제 2 하우징부(13, 15)가 별도로 제조되는 경우, 이들은 서로 분리 가능하게 연결되어 카트리지의 내용물이 밀봉되도록 한다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 하부 하우징부(13)는 상부 하우징부(15)가 수용되도록 상부가 개방된 용기이다.
- [0034] 카트리지의 제 1 실시예(도 1 및 도 3)에 따르면, 액체 저장소(19a)는 상부 제 2 하우징부(15)에 형성된다. 도면에서, 액체 저장소(19a)의 일 실시예는 광에 노출된 상태에서 중합 가능한 3개의 상이한 액체(21a, 21b, 21c)가 액체 저장소(19a)의 수용 공간(23)에 채워진 것으로 도시되어 있다.
- [0035] 액체들(21a, 21b, 21c)은 플러그(25)에 의해 혼합 챔버(27) 내로 가압되고, 혼합 챔버(27)에서 혼합에 의해 활성화될 수 있다. 액체들(21)을 균일하게 혼합하는 정적 혼합기가 혼합 챔버(27)에 구비될 수 있다. 액체들(21a, 21b, 21c)은 유입 채널(29)을 통해 하부 하우징부(13)로 유입될 수 있다. 따라서, 하부 하우징부(13)는 활성화된 액체 혼합물을 위한 홈통(trough)으로 기능할 수 있다.
- [0036] 상부 하우징부(15)의 하부면은 지지 플랫폼(31)에 의해 형성된다. 하부 하우징부(13)를 향하는 지지 플랫폼(31)의 외부에는, 제조될 물체(33)의 층이 생성된다.
- [0037] 하부 하우징부(13)의 베이스는 물체(33)의 층이 중합될 수 있는 구조 부재(35)로서 설계된다. 제 2 하우징부(15)를 향하는 구조 부재(35) 또는 적어도 그 내부면은 비 점착성 코팅을 갖는다. 그에 따라, 광에 노출되어 중합된 층은 각 층이 경화될 때 구조 부재(35)로부터 분리될 수 있다.
- [0038] 카트리지(11)의 경우, 지지 플랫폼(31)과 구조 부재(35)를 모두 포함하는 것이 특히 유리한 것으로 밝혀졌다. 물체(33)는 지지 플랫폼(31)과 구조 부재(35) 사이의 층들로 구성된다. 따라서, 물체는 소위 상향식 공정에 의해 카트리지(11) 내의 하부 하우징부(13)와 상부 하우징부(15) 사이에서 생성된다. 이는 생성할 물체의 층이 액체 표면(수지 표면)이 아니라 하부 하우징부(13)의 베이스 상에 시공되는 것을 의미한다. 물체는 상부 하우징부(15)를 하부 하우징부(13)의 베이스로부터 멀어지게 위쪽으로 이동시킴으로써 생성되기 때문에, 하부 하우징부(13)에는 소량의 혼합액(수지)(37)이 있으면 충분하다. 베이스 또는 구조 부재(35)는, 수지가 언저라도 베이스와 물체(33) 사이로 흘러 층을 생성할 수 있도록, 수지로 덮여 있어야 한다. 광원은 베이스 아래에 배치되기 때문에, 베이스 또는 구조 부재(35)는 광에 대해 투명해야 한다. 광원(35)은, 바람직하게는 UV 광원이다.
- [0039] 하우징부들(13, 15)은, 물체(33)의 생성 중에 상부 하우징부(15)가 하부 하우징부(13)로부터 멀어지게 이동 가능하도록, 노광 장치에 고정될 수 있다. 이를 위해, 하부 제 1 하우징부(13)에 제 1 고정 부재(39)가 형성되고, 상부 제 2 하우징부(15)에 제 2 고정 부재(41)가 형성된다.
- [0040] 제 1 고정 부재(39)에 의해, 하부 하우징부(13)는 구조 부재(35)가 광원(43)에 의해 위쪽으로 밀리고 프리텐션되는 방식으로 노광 장치에 고정될 수 있다. 구조 부재(35)는 프리텐셔닝에 의해 지지 플랫폼(31)에 대해 정렬 또는 조정된다. 구조 부재(35)의 정확한 정렬은 물체(33)가 매우 작은 치수 공차로 생성될 수 있도록 한다. 또한, 프리텐셔닝은, 광의 조사 후 각각의 경화된 층을 구조 부재(35)로부터 용이하게 분리할 수 있게 한다.
- [0041] 구조 부재(35)는, 바람직하게는 분리막을 포함한다. 분리막은 비 점착성 물질로 구성되어, 경화된 중합된 물체의 층은 이 분리막으로부터 쉽게 분리될 수 있다. 분리막은 특히 퍼플루오로에틸렌 프로필렌(FEP)으로 이루어지는 것이 바람직하는데, 이는 다양한 광 경화성 수지에 점착되지 않는 효과를 갖기 때문이다.
- [0042] 제 2 고정 부재(41)는 노광 장치에 상부 하우징부(15)를 고정하는 데 사용될 수 있다. 노광 장치는 제 2 하우징부(15)를 제 1 하우징부에 대해 바람직하게는 연속적으로 들어올릴 수 있고, 다시 하강시킬 수 있는 리프팅 장치를 포함한다. 물체(33)의 층이 광원에서 조사에 의해 경화될 때마다, 상부 하우징부(15)는 물체(33)가 구조 부재(35)로부터 분리된 후 한 층의 두께만큼 들어올려진다.
- [0043] 또한, 노광 장치는 수용 공간(23)으로부터 하부 하우징부(13) 내로 액체(21a, 21b, 21c)를 압착 가능하도록 플러그(25)가 눌러질 수 있게 하는 적어도 하나의 플런저를 포함한다.

- [0044] 물체(33)가 제조될 때에만 카트리지(11)가 개방되고, 필요한 양의 액체(21a, 21b, 21c)가 미리 추가되며 카트리지(11) 내에서 물체가 제조된다는 점에서, 물체가 특히 위생적인 조건 하에 제조될 수 있다. 카트리지(11)는 일회용 카트리지로서 제공된다. 물체(33)를 제조하여 카트리지(11)로부터의 옮긴 후에, 카트리지(11)는 폐기된다.
- [0045] 2개의 하우징부들(13, 15)에는 그 개방된 측면에 각각 제거 가능한 제 1 및 제 2 보호 커버(45, 47)가 구비된다. 그에 따라, 카트리지(11)는 사용될 때까지 밀폐되어 밀봉된다. 제 1 및 제 2 보호 커버(45, 47)는 사용 전에 분리되어야 한다. 제 1 보호 커버(45)는 구조 부재(35)를 보호하고, 제 2 보호 커버(47)는 사용 전에 우연히 놀리거나 오염되지 않도록 액체 저장소(19a) 또는 플러그(25)를 보호한다.
- [0046] 도 2에는 액체 저장소(19b)가 제 2 하우징부(15)의 일부가 아니라, 제 2 하우징부(15)에 구비된 삽입 공간(49)에 삽입될 수 있는 분리된 일부인 카트리지(11)의 제 2 실시예가 도시되어 있다. 따라서, 이 제 2 실시예에 따른 카트리지(11)는 개별적으로 이용 가능한 액체 저장소와 함께 활용될 수 있다.
- [0047] 카트리지(11)를 이용하여 물체(33)를 제조하는 것은 후술하는 방법의 단계에서 이루어진다. 먼저, 카트리지(11)는 상부 하우징부(15)를 하부 하우징부(13)에 대해 비틀어서 미리 정해진 파단점(17)을 파괴함으로써 개방된다. 그에 따라, 이전에 밀폐되어 연결되었던 하우징부(13, 15)는 서로 분리되게 된다. 제 1 및 제 2 보호 커버(45, 47)는 카트리지(11)가 사용 준비되도록 하우징부(13, 15)로부터 분리된다.
- [0048] 카트리지(11)를 노광 장치에 삽입할 때, 상부 하우징부(15)는 하부 하우징부(13)에 계속 수용되고, 약간만 들어 올려진다. 그에 따라, 지지 플랫폼(31) 및 구조 부재(35)는 카트리지(11)가 삽입된 동안 계속 보호된다. 상부 하우징부(15)는, 제 2 고정 부재가 리프팅 장치에 연결되어 있다는 점에서, 리프팅 장치에 연결될 수 있다. 하부 하우징부(13)는 제 1 고정 부재(39)에 의해 노광 장치에 연결된다. 그렇게 함으로써, 구조 부재(35)는 광원(43)에 의해 정렬된다.
- [0049] 액체들(21a, 21b, 21c)(광경 화성 수지)은 플린저를 사용하여 액체 저장소(19a 또는 19b)로부터 하부 하우징부(13) 내로 압착된다. 플린저는 노광 장치에 구비되며 수용 공간(23)의 수와 플러그(25)의 필요한 변위 경로에 맞게 조정될 수 있다.
- [0050] 혼합 액체(37)가 구조 부재(35)를 덮을 때, 물체(33)의 적층 생성이 시작된다. 광원(43)을 조사하여 층을 경화시킨 후, 리프팅 장치를 이용하여 상부 하우징부(15)를 하부 하우징부(13)로부터 한층 만큼의 두께로 들어올린다. 따라서, 2개의 하우징부(13, 15) 사이의 거리는 물체를 생성하는 동안 증가된다.
- [0051] 또한, 액체 저장소(19a 또는 19b)는 층의 생성 이전이 아닌, 층의 생성과 동시에 비워질 수도 있다. 이는 액체들이 처리 바로 직전에만 혼합되는 경우에 의미가 있다.
- [0052] 일회용 3D 프린터 카트리지(11)는 밀폐되어 밀봉되어 있다가 물체(33)를 생성하기 직전에 개봉되므로, 매우 높은 위생 표준을 갖는다. 또한, 물체(33)를 제조하는데 필요한 양의 경화성 액체들(21a, 21b, 21c)만을 포함한다. 카트리지(11)는 물품(33)이 제조 후 폐기되므로 세척될 필요가 없다. 따라서, 새것의, 위생적으로 완벽한 카트리지(11)가 항상 물체(33)의 제조에 사용된다.

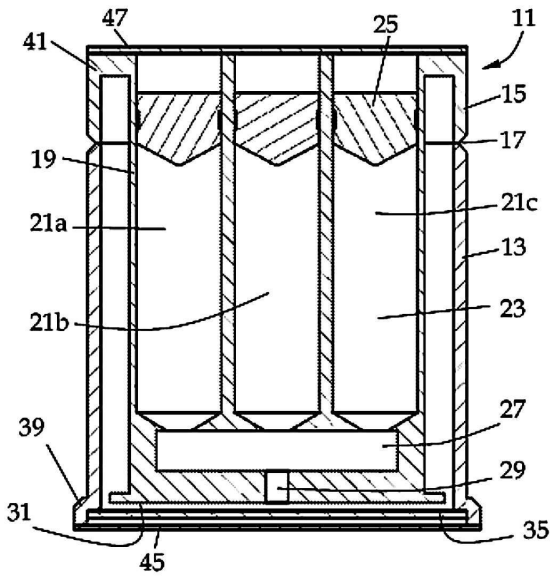
**부호의 설명**

- [0053] 11 일회용 3D 프린터 카트리지
- 13 제1 하부 하우징부
- 15 상부 제 2 하우징부
- 17 미리 정해진 파단점
- 19a, 19b 액체 저장소
- 21a, 21b, 21c 중합성 액체
- 23 수용 공간
- 25 플러그
- 27 혼합 챔버
- 29 유입 채널

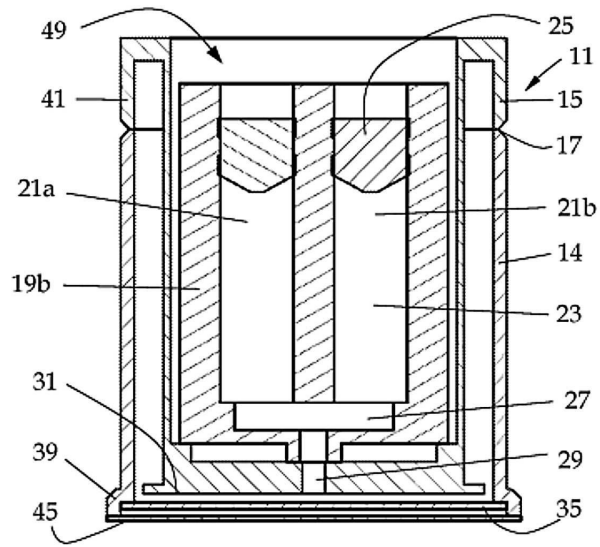
- 31 지지 플랫폼
- 33 적층으로 구성되는 물체
- 35 구조 부재
- 37 혼합 액체
- 39 제 1 고정 부재
- 41 제 2 고정 부재
- 43 광원
- 45 제 1 보호 커버
- 47 제 2 보호 커버
- 49 삽입 공간

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

