



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0013169
(43) 공개일자 2020년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B29C 64/35 (2017.01) B05B 15/55 (2018.01)
B08B 3/08 (2006.01) B29C 64/209 (2017.01)
B33Y 30/00 (2015.01)

(52) CPC특허분류

B29C 64/35 (2017.08)
B05B 15/55 (2018.02)

(21) 출원번호 10-2018-0084611

(22) 출원일자 2018년07월20일

심사청구일자 2018년07월20일

(71) 출원인

(주)일루미네이드

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 457번길 27, 809호 (상대원동, 우림라이온스밸리1차)

(72) 발명자

홍찬우

경기도 성남시 수정구 창곡동 23-4, 102-1507 (위례오벨리스크)

김석범

서울특별시 강남구 언주로 332, 101-1502 (역삼동, 역삼푸르지오아파트)

정관영

경기도 광주시 행정타운로 138번길 41

(74) 대리인

한상수

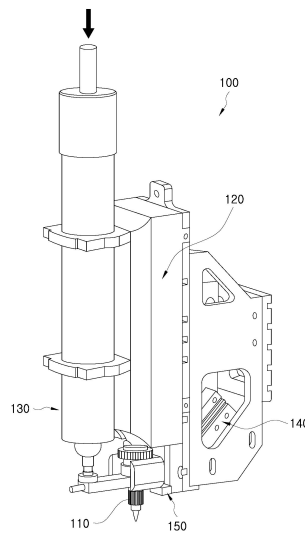
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐

(57) 요약

본 발명은 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐에 관한 것으로, 보다 상세하게는 간편하게 노즐의 막힘 현상을 방지할 수 있는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐에 관한 것이다. 본 발명은 기관에 소재를 토출하도록 마련된 노즐유닛; 및 내측에 세척액이 수용되고, 상기 노즐유닛이 상기 소재를 토출하지 않을 때 상기 노즐유닛의 토출구측이 상기 세척액에 잠기도록 하여 막힘 현상을 방지하도록 마련된 세척유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐을 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B08B 3/08 (2013.01)

B29C 64/209 (2017.08)

명세서

청구범위

청구항 1

기관에 소재를 토출하도록 마련된 노즐유닛; 및

내측에 세척액이 수용되고, 상기 노즐유닛이 상기 소재를 토출하지 않을 때 상기 노즐유닛의 토출구측이 상기 세척액에 잠기도록 하여 막힘 현상을 방지하도록 마련된 세척유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 세척유닛은,

내측에 세척액이 수용되도록 마련된 웰부;

상기 웰부로부터 일측으로 연장된 세척연장부; 및

상기 세척연장부의 내부에 형성되며, 상기 웰부에 세척액을 공급하는 통로를 형성하는 세척액공급라인을 포함하며,

상기 웰부는 내측에 수용된 상기 세척액에 상기 노즐유닛이 담겨 상기 노즐유닛의 세척이 이루어질 수 있도록 마련된 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 세척유닛은,

상기 세척액의 흔들림 및 넘침을 방지하도록 상기 웰부의 내측에 마련되는 스펀지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 세척유닛은,

상기 웰부의 외측에 마련되는 초음파부를 더 포함하며,

상기 초음파부는 상기 세척액을 향해 초음파를 조사하여 상기 노즐유닛에 대해 초음파세척(ultrasonic cleaning)을 수행되도록 마련된 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

소재가 저장되며, 상기 노즐유닛에 상기 소재를 제공하도록 마련된 소재탱크유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 세척유닛을 이동시켜 상기 노즐유닛을 상기 세척액에 담그거나, 상기 세척액으로부터 상기 노즐유닛을 이격시키도록 제어하는 위치설정유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 노즐유닛의 상부에 마련되며, 소재탱크유닛 및 상기 위치설정유닛을 지지하도록 마련된 코어유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 위치설정유닛은,

상기 코어유닛으로부터 일측에 결합되는 본체부;

상기 본체부에 마련되며, 상기 노즐유닛을 향해 연장 형성된 가이드부;

상기 가이드부를 따라 슬라이딩되도록 마련된 모션부;

상기 모션부와 상기 가이드부에 결합되는 액추에이터부;

상기 모션부로부터 슬라이딩되어 승강되는 승강부; 및

상기 승강부의 하부에 결합되며, 상기 세척유닛이 탈착될 수 있도록 마련된 도킹부를 포함하는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 도킹부는 상기 승강부의 하부에 결합되며, 상기 승강부로부터 돌출되어 상기 세척유닛의 세척연장부를 향해 더 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 도킹부에는 상기 승강부로부터 상기 세척유닛을 향해 돌출되어 연장된 부분의 상부에 제1 자석이 더 마련되고,

상기 세척유닛의 세척연장부의 하부에는 제2 자석이 더 마련되며.

상기 세척연장부와 상기 도킹부는 상기 제1자석 및 상기 제2 자석을 이용하여 탈착 가능하도록 마련되는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐에 관한 것으로, 보다 상세하게는 노즐유닛의 분리 없이 간편하게 노즐의 막힘 현상을 해소 및 예방할 수 있는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 3D 프린터란 3차원 도면을 바탕으로 실물의 입체 모양 그대로 출력하는 기계를 일컫는다. 완성품에 대한 3차원 도면만 있으면 기존의 제조 방법으로는 제작하기 어려운 복잡한 기하학적 모델도 3D 출력물로 성형할 수 있다는 혁신적인 기술적 특징으로 인해 그 사용이 점차 대중화되고 있다.

[0003] 이러한 3D 프린터는 파우더나, 액체, 실 형태의 재료까지 다양한 특성을 가진 재료를 사용하는데, 주로 세라믹 재질과 같은 액체류를 이용하여 출력물을 형성하는 기술이 사용되고 있다.

[0004] 또한, 3D 프린터는 소재를 한 층씩 쌓아 올리면서 출력물을 성형하기 때문에, 세라믹 재질과 같은 점성이 높은 재료가 사용된다. 그러나, 3D 프린터가 점성이 높은 소재를 이용하여 출력물을 형성하기 때문에, 소재를 토출하는 노즐의 경우 토출구측이 막히는 현상이 자주 발생한다.

[0005] 이하, 도면을 참조하여 종래의 문제점을 구체적으로 설명하도록 한다.

[0006] 도 1은 일반적인 노즐이 소재를 토출할 때를 나타낸 작동상태도이다.

[0007] 도1 에 도시된 것처럼, 일반적으로 노즐(20)이 기관(10)에 소재(1)를 토출할 때, 노즐(20)의 토출구측에서 소재가 뭉치는 현상이 발생하고, 이때, 소재(1)의 일부가 노즐의 내부 및 외측면에 묻는다.

[0008] 이처럼, 노즐(20)의 외측면에 묻은 소재(1)는 노즐(20)이 소재(1)를 기관(10)상에 토출하여 출력물을 형성할 때, 출력물에 묻는 등의 문제가 발생하여 고품질의 출력물을 형성하기 어렵게 하는 문제점이 있다.

[0009] 그리고, 3D 프린터에 이용되는 노즐(20)에서는 소재 입자(2)들과 용매가 혼합된 소재(1)가 주로 토출된다. 이때, 소재(1)의 분사가 잠시 또는 일시적으로 중단되면, 노즐(20)의 토출구측에서 용매가 전부 증발하게 되고 소재 입자(2)들만 남게 된다. 따라서, 노즐(20)의 토출구측이 소재 입자(2)들에 의해 막히는 클로깅(clogging) 현상이 발생된다.

[0010] 따라서, 종래에는, 노즐(20)이 자주 막히게 되는 문제점이 있었고, 이처럼 노즐이 막히게 되면, 노즐(20)을 분리하여 세척하거나 새로운 노즐로 교체해야 해서 번거로운 문제점이 있었다. 그리고, 새로운 노즐(20)을 분리하여 세척하거나 새로운 노즐로 교체할 경우, 시간이 지체되어 경제적이지 못한 문제점도 있었다.

[0011] 또한, 최근에는 고해상도 프린팅 기술을 필요로 하면서 노즐(20)의 단면적이 감소함에 따라, 3D 프린터에 사용되는 노즐(20)의 토출구측이 막히는 클로깅(clogging) 현상이 더욱 빈번하게 발생되고 있다.

[0012] 따라서, 노즐의 분리 세척 및 교체 없이 간편하게 노즐의 막힘 현상을 방지할 수 있는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0986804호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 본 발명의 목적은 간편하게 노즐의 막힘 현상을 방지할 수 있는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐을 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게

이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 기관에 소재를 토출하도록 마련된 노즐유닛; 및 내측에 세척액이 수용되고, 상기 노즐유닛이 상기 소재를 토출하지 않을 때 상기 노즐유닛의 토출구측이 상기 세척액에 잠기도록 하여 막힘 현상을 방지하도록 마련된 세척유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐을 제공한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 세척유닛은, 내측에 세척액이 수용되도록 마련된 웰부; 상기 웰부로부터 일측으로 연장된 세척연장부; 및 상기 세척연장부의 내부에 형성되며, 상기 웰부에 세척액을 공급하는 통로를 형성하는 세척액공급라인을 포함하며, 상기 웰부는 내측에 수용된 상기 세척액에 상기 노즐유닛이 담겨 상기 노즐유닛의 세척이 이루어질 수 있도록 마련된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 세척유닛은, 상기 세척액의 흔들림 및 넘침을 방지하도록 상기 웰부의 내측에 마련되는 스펀지부를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 세척유닛은, 상기 웰부의 외측에 마련되는 초음파부를 더 포함하며, 상기 초음파부는 상기 세척액을 향해 초음파를 조사하여 상기 노즐유닛에 대해 초음파세척(ultrasonic cleaning)을 수행되도록 마련된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 실시예에 있어서, 소재가 저장되며, 상기 노즐유닛에 상기 소재를 제공하도록 마련된 소재탱크유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 세척유닛을 이동시켜 상기 노즐유닛을 상기 세척액에 담그거나, 상기 세척액으로부터 상기 노즐유닛을 이격시키도록 제어하는 위치설정유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 노즐유닛의 상부에 마련되며, 소재탱크유닛 및 상기 위치설정유닛을 지지하도록 마련된 코어유닛을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 위치설정유닛은, 상기 코어유닛으로부터 일측에 결합되는 본체부; 상기 본체부에 마련되며, 상기 노즐유닛을 향해 연장 형성된 가이드부; 상기 가이드부를 따라 슬라이딩되도록 마련된 모션부; 상기 모션부와 상기 가이드부에 결합되는 액추에이터부; 상기 모션부로부터 슬라이딩되어 승강되는 승강부; 및 상기 승강부의 하부에 결합되며, 상기 세척유닛이 탈착될 수 있도록 마련된 도킹부를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 도킹부는 상기 승강부의 하부에 결합되되, 상기 승강부로부터 돌출되어 상기 세척유닛의 세척연장부를 향해 더 연장되어 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 도킹부에는 상기 승강부로부터 상기 세척유닛을 향해 돌출되어 연장된 부분의 상부에 제1 자석이 더 마련되고, 상기 세척유닛의 세척연장부의 하부에는 제2 자석이 더 마련되며, 상기 세척연장부와 상기 도킹부는 상기 제1자석 및 상기 제2 자석을 이용하여 탈착 가능하도록 마련되는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 상기와 같은 구성에 따르는 본 발명의 효과는, 노즐유닛의 막힘 현상을 노즐유닛의 분리 없이 해소할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따르면, 자석을 이용하여 세척유닛을 위치설정유닛으로부터 간편하게 탈부착 할 수 있어, 세척액의 교체 및 세척유닛의 관리가 용이하다.
- [0028] 그리고, 세척유닛이 노즐유닛과 함께 이동할 때, 스펀지부가 세척액의 흔들림 및 넘침 현상을 방지하여, 출력물 상에 세척액이 떨어지는 문제를 방지할 수 있다.
- [0029] 또한, 세척유닛이 노즐유닛과 함께 이동하고, 노즐유닛의 토출이 완료되면, 즉시, 세척유닛에 노즐유닛을 담가 소재가 노즐유닛의 토출구측을 막는 현상을 방지할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 일반적인 노즐이 소재를 토출할 때를 나타낸 작동상태도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 작동예시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 세척유닛의 종단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 세척유닛과 위치설정유닛의 탈착 상태를 나타낸 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 세척유닛에 노즐유닛을 넣기 전을 나타낸 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 세척유닛에 노즐유닛을 넣은 후를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0033] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0034] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 작동예시도이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 세척유닛의 종단면도이다.
- [0037] 그리고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 세척유닛과 위치설정유닛의 탈착 상태를 나타낸 사시도이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 세척유닛에 노즐유닛을 넣기 전을 나타낸 사시도이며, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐의 세척유닛에 노즐유닛을 넣은 후를 나타낸 사시도이다.
- [0038] 도 2 내지 도 7을 참조하면, 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐(100)은 노즐유닛(110), 코어유닛(120), 소재탱크유닛(130), 위치설정유닛(140) 및 세척유닛(150)을 포함한다.
- [0039] 상기 노즐유닛(110)은 기관의 상부에 위치하여 상기 기관상에 소재를 토출하여 출력물을 형성하도록 마련된다.
- [0040] 상기 코어유닛(120)은 상기 노즐유닛(110)의 상부에 마련되며, 상기 소재탱크유닛(130) 및 상기 위치설정유닛(140)을 지지하도록 마련될 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 코어유닛(120)은 내부에 스크류모터(미도시)가 마련되며, 상기 스크류모터는 상기 노즐유닛(110)의 내부에 있는 스크류를 회전시키도록 마련될 수 있다.
- [0042] 상기 노즐유닛(110)은 상기 코어유닛(120)의 하부에 결합되어, 승강되며, 높이조절이 가능하도록 마련될 수 있다.

- [0043] 또한, 상기 노즐유닛(110)은 토출구의 직경을 조절 가능하도록 마련될 수도 있다.
- [0044] 상기 소재탱크유닛(130)은 상기 노즐유닛(110)의 상부 및 상기 코어유닛(120)의 일측에 결합되어 마련되며, 소재가 저장될 수 있다. 그리고, 상기 소재탱크유닛(130)은, 상기 노즐유닛(110)에 상기 소재를 제공하도록 마련될 수 있다.
- [0045] 그리고, 상기 소재탱크유닛(130)과 상기 노즐유닛(110) 사이 또는 상기 노즐유닛(110)의 내부에 마련된 스크류는, 상기 스크류모터에 회전되도록 마련되며, 상기 스크류가 회전됨에 따라 상기 노즐유닛(110)이 소재를 토출할 수 있다.
- [0046] 이때, 상기 노즐유닛(110)은 오거(Auger) 펌프뿐만 아니라 공압 펌프에 의해 소재를 토출하도록 마련될 수도 있다.
- [0047] 상기 위치설정유닛(140)은 상기 세척유닛(150)을 이동시켜 상기 노즐유닛(110)을 상기 세척액(W)에 담그거나, 상기 세척액(W)으로부터 상기 노즐유닛(110)을 이격시키도록 제어할 수 있다.
- [0048] 상기 위치설정유닛(140)은 본체부(141), 가이드부(142), 모션부(143), 제1 액추에이터부(144a), 제2 액추에이터부(144b), 승강부(145), 도킹부(146), 제1 자석(147)을 포함하여 마련될 수 있다.
- [0049] 상기 본체부(141)는 상기 코어유닛(120)으로부터 일측에 결합될 수 있다.
- [0050] 상기 가이드부(142)는 상기 본체부(141)에 마련되며, 상기 노즐유닛(110)을 향해 연장 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 가이드부(142)는 상기 본체부(141)에 마련되며, 측면에서 보았을 때, 대각선 방향으로 연장형성될 수 있다. 특히, 상기 가이드부(142)는 일측이 상기 노즐유닛(110)측을 향해 연장되며, 타측은 반대방향으로 연장 형성될 수 있다. 즉, 상기 가이드부(142)는 노즐유닛(110)과 가까울수록 기판과 가까워지도록 연장 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 모션부(143)는 상기 가이드부(142)를 따라 슬라이딩되도록 마련될 수 있다. 즉, 상기 모션부(143)는 상기 가이드부(142)의 길이 방향으로 슬라이딩될 수 있다.
- [0052] 상기 액추에이터부는 상기 모션부(143)와 상기 가이드부(142)에 결합된 상태로 길이가 조절되어 상기 모션부(143)가 상기 가이드부(142)의 길이방향을 따라 이동되도록 할 수 있다.
- [0053] 구체적으로, 상기 액추에이터부는 상기 가이드부(142)의 중심과 상기 모션부(143)의 중심선을 따라 연장되는 제1 액추에이터와, 상기 가이드부(142)의 하부 및 상기 모션부(143)의 하부에 결합되거나 상기 본체부(141)와 상기 모션부(143)의 하부에 결합되어 상기 모션부(143)의 무게를 지탱한 상태로 슬라이딩되는 제2 액추에이터를 포함한다.
- [0054] 이처럼 모션부(143)는 상기 액추에이터부에 결합됨으로써, 상기 액추에이터부가 상기 가이드부(142)의 길이 방향을 따라 슬라이딩될 때, 함께 가이드부(142)의 길이 방향으로 슬라이딩되어 상기 노즐유닛(110)의 토출구측과 가까워지거나 멀어질 수 있다.
- [0055] 상기 승강부(145)는 상기 모션부(143)의 하부에 마련되며, 상기 모션부(143)로부터 슬라이딩되어 승강되도록 마련될 수 있다. 그리고, 상기 도킹부(146)는 상기 승강부(145)의 하부에 결합되며, 상기 세척유닛(150)이 탈착될 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0056] 구체적으로, 상기 승강부(145)는 상기 모션부(143)의 하부에서 승강됨에 따라, 상기 도킹부(146)가 상기 노즐유닛(110)의 토출구와 멀어지거나 가까워지도록 제어할 수 있다.
- [0057] 또한, 상기 도킹부(146)는 상기 승강부(145)의 하부에 결합되며, 일부분이 상기 승강부(145)로부터 돌출되어 상기 세척유닛(150)의 세척연장부(154)를 향해 더 연장되어 형성될 수 있다.
- [0058] 상기 제1 자석(147)은 상기 도킹부(146)에 마련될 수 있다. 구체적으로, 상기 제1 자석(147)은 상기 도킹부(146) 중 상기 승강부(145)로부터 상기 세척유닛(150)을 향해 돌출되어 연장된 부분의 상부에 마련될 수 있다.
- [0059] 상기 세척유닛(150)은 내측에 세척액(W)이 수용되고, 상기 노즐유닛(110)이 상기 소재를 토출하지 않을 때 상기 노즐유닛(110)을 세척하도록 마련되며, 상기 세척유닛(150)은 내측에 수용된 상기 세척액(W)에 상기 노즐유닛(110)이 담겨 상기 노즐유닛(110)의 세척이 이루어질 수 있도록 마련된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0060] 이를 위해, 상기 세척유닛(150)은 웰부(151), 초음파부(152), 스펀지부(153), 세척연장부(154), 세척액(W)공급

라인(155), 제2 자석(156)을 포함할 수 있다.

- [0061] 상기 웰부(151)는 내측에 세척액(W)이 수용되도록 수용공간이 형성될 수 있으며, 상부가 개방된 웰(well) 형태로 마련될 수 있다. 여기서, 상기 세척액(W)은 이소프로필(IPA), 에탄올, 아세톤, 물과 같은 세척 용매일 수 있으나, 세척액(W)의 종류를 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 소재를 용해시켜 상기 노즐유닛(110)을 세척할 수 있는 세척 용매를 모두 포함할 수 있다.
- [0062] 상기 웰부(151)에 수용된 세척액(W)에 상기 노즐유닛(110)의 토출구를 담그면 노즐유닛(110)의 토출구측 내부 및 외측에 묻은 소재가 모두 용해되어 제거되기 때문에, 노즐유닛(110)의 막힘 현상을 노즐유닛(110)의 분리 없이 간편하게 해소할 수 있다.
- [0063] 또한, 본 발명에 따르면 세척유닛(150)이 노즐유닛(110)과 함께 이동하고, 노즐유닛(110)의 토출이 완료되면, 즉시, 세척유닛(150)에 노즐유닛(110)을 담가 노즐유닛(110)의 토출구측에 있던 소재가 공기 중에 노출되는 시간을 최소화 함으로써, 노즐유닛(110)의 토출구측의 용매가 증발하여 막힘 현상이 발생하는 것을 예방할 수도 있다.
- [0064] 상기 초음파부(152)는 상기 웰부(151)의 외측에 마련될 수 있다. 도시된 바에 따르면, 상기 초음파부(152)는 상기 웰부(151)의 하부에 마련되나, 상기 초음파부(152)의 위치가 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 초음파부(152)는 상기 세척액(W)을 향해 초음파를 조사할 수 있는 위치에 마련될 수 있다. 그리고, 상기 초음파부(152)는 상기 세척액(W)을 향해 초음파를 조사하여 상기 노즐유닛(110)에 대해 초음파세척(ultrasonic cleaning)이 수행되도록 마련될 수 있다.
- [0065] 보다 구체적으로, 이처럼 마련된 상기 초음파부(152)는 상기 세척액(W)에 초음파를 조사하여 미세한 기포를 발생시키고, 발생된 미세 기포는 상기 노즐유닛(110)의 표면과 토출구측 내부의 좁은 틈 사이에 굳은 소재까지도 신속하게 용해시키기 때문에 기존에 세척용액에 노즐유닛(110)을 단순히 담그기만하여 세척하는 방법보다 깨끗한 세척이 가능하며 효율적이다.
- [0066] 상기 스펀지부(153)는 상기 세척액(W)의 흔들림 및 넘침을 방지하도록 상기 웰부(151)의 내측에 마련될 수 있다. 구체적으로, 상기 세척액(W)이 상기 웰부(151)에 수용된 상태에서, 상기 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐(100)이 이동하거나 정지할 경우, 상기 웰부(151) 내에 수용된 세척액(W)이 흔들리거나 넘쳐서 출력물 상에 떨어지게 될 수 있다. 이처럼, 상기 세척액(W)이 상기 출력물 상에 떨어질 경우, 출력물을 형성하는 소재를 용해시켜 출력물에 결함이 발생할 수 있다. 따라서, 상기 스펀지부(153)는 상기 세척액(W) 상에 위치하여, 상기 세척유닛(150)이 움직일 때, 상기 세척액(W)이 상기 기판 상에 튀길 정도로 흔들리거나 넘치는 현상을 방지하도록 마련될 수 있다.
- [0067] 상기 세척연장부(154)는 상기 웰부(151)로부터 일측으로 연장되어 마련될 수 있다. 구체적으로, 상기 세척연장부(154)는 상기 웰부(151)로부터 상기 위치설정유닛(140)측을 향해 연장되어 마련될 수 있다.
- [0068] 상기 세척액공급라인(155)은 상기 세척연장부(154)의 내부에 상기 세척연장부(154)의 길이 방향으로 연장 형성되며, 상기 웰부(151)에 세척액(W)을 공급하는 통로를 형성하도록 중공 형성될 수 있다.
- [0069] 상기 제2 자석(156)은 상기 세척유닛(150)의 세척연장부(154)의 하부에 마련될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제2 자석(156)은 상기 세척연장부(154)의 하부에 마련되되, 상기 세척연장부(154)가 상기 도킹부(146)상에 올려졌을 때, 상기 제1 자석(147)과 대응되는 위치에 위치하도록 마련될 수 있다.
- [0070] 이처럼 마련된 상기 제1 자석(147) 및 제2 자석(156)을 이용하면 세척유닛(150)을 위치설정유닛(140)으로부터 간편하게 탈부착 할 수 있기 때문에, 세척액(W)의 교체 및 세척유닛(150)의 관리가 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0071] 이하, 도 3을 참조하여, 노즐유닛(110)의 세척 과정을 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0072] 먼저, 도 3의 (a)에 도시된 것처럼, 상기 노즐유닛(110)이 소재를 토출하는 작업을 완료한다. 이때, 상기 세척유닛(150)은 상기 위치설정유닛(140)에 부착된 상태이다.
- [0073] 그리고, 도 3의 (b)에 도시된 것처럼, 상기 승강부(145)가 하강하여 상기 도킹부(146)를 하강시킬 수 있다. 이때, 상기 승강부(145)는 상기 도킹부(146)의 상면이 상기 노즐유닛(110)의 하단보다 더 낮은 위치에 위치하도록 하강될 수 있다.
- [0074] 다음, 도 3의 (c)에 도시된 것처럼, 상기 제1 액추에이터부(144a) 및 제2 액추에이터부(144b)가 연장 또는 슬라이딩되어 상기 모션부(143)를 상기 노즐유닛(110)측으로 이동시킬 수 있다. 이때, 상기 모션부(143)는 상기 세

척유닛(150)의 상기 웰부(151)의 중심이 상기 노즐유닛(110)의 중심과 일치하는 위치까지 이동될 수 있다.

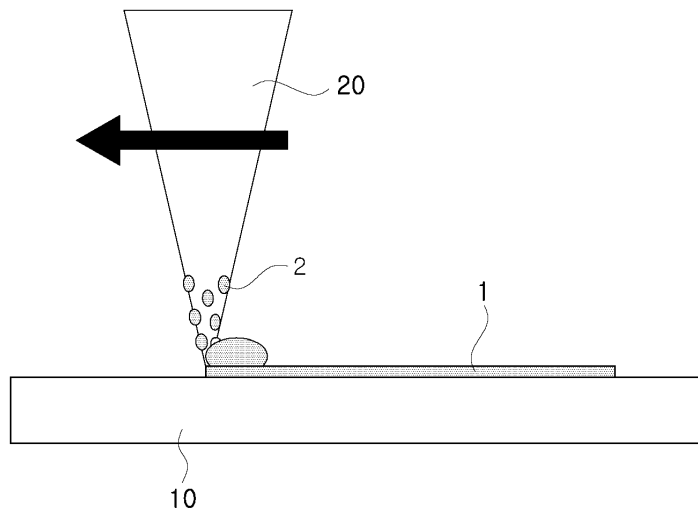
- [0075] 다음 도 4의 (d)에 도시된 것처럼, 상기 승강부(145)가 상승하여 상기 웰부(151)에 수용된 세척액(W)에 상기 노즐유닛(110)의 토출구가 담가지도록 할 수 있다. 그리고, 이 상태에서, 상기 초음파부(152)는 상기 세척액(W)에 초음파를 조사하여 노즐유닛(110)의 토출구측의 내부 및 외측에 굳거나 묻은 소재를 신속하게 세척할 수 있다.
- [0076] 그리고, 상기 노즐유닛(110)에 묻은 소재가 모두 세척된 상태가 되면, 상기 노즐유닛(110)의 토출 작업이 필요할 때까지 상기 초음파부(152)의 작동을 멈추고, 상기 노즐유닛(110)이 상기 세척액(W)에 수용된 상태를 유지하도록 하여 상기 노즐유닛(110)의 토출구측이 막히지 않도록 할 수 있다.
- [0077] 상기 노즐유닛(110)이 다시, 상기 기관에 소재를 토출하고자 할 경우, 전술한 세척 과정을 역순으로 수행하여 상기 세척유닛(150)을 원위치시킨 다음 수행할 수 있다.
- [0078] 전술한 바와 같이 마련된 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐(100)은 상기 노즐유닛(110)의 토출구측이 막힌 경우, 상기 노즐유닛(110)을 상기 코어유닛(120)으로부터 분리하지 않고도 이를 해결하는 것이 가능하며, 토출구측이 미리 막히지 않도록 예방할 수 있어 편리하다.
- [0079] 그리고, 이처럼 마련된 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐(100)은 노즐유닛(110)의 외측에 소재가 잔류한 상태에서 소재를 토출하지 않기 때문에 소재가 노즐유닛(110)의 외측에서 뭉치는 현상도 발생하지 않아 고품질의 출력물을 형성하는 것도 가능하다.
- [0080] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0081] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

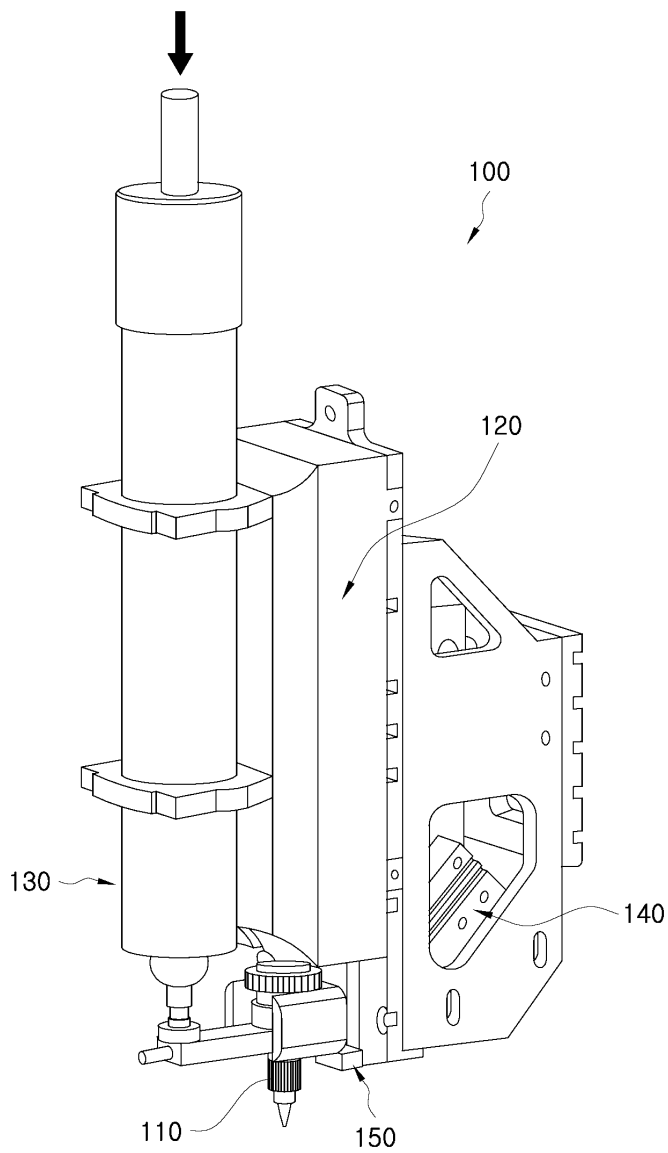
- [0082] 100: 막힘 방지 기능을 갖는 3D 프린터 노즐
 110: 노즐유닛 120: 코어유닛
 130: 소재탱크유닛 140: 위치설정유닛
 141: 본체부 142: 가이드부
 143: 모션부 144a: 제1 액추에이터
 144b: 제2 액추에이터 145: 승강부
 146: 도킹부 147: 제1 자석
 150: 세척유닛 151: 웰부
 152: 초음파부 153: 스펀지부
 154: 세척연장부 155: 세척액공급라인
 156: 제2 자석 W: 세척액

도면

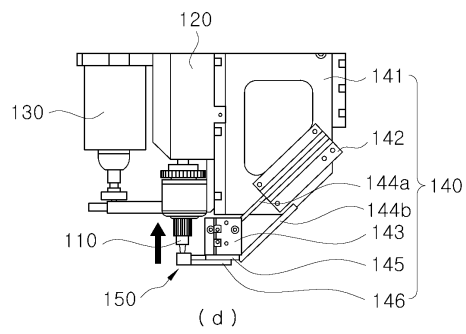
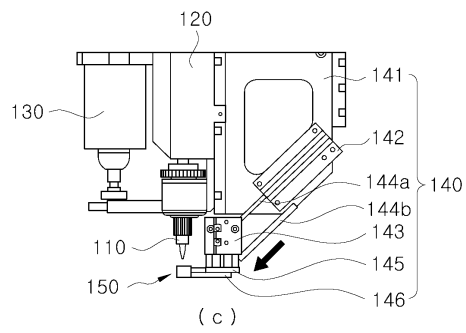
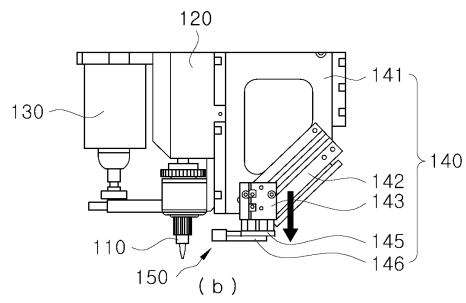
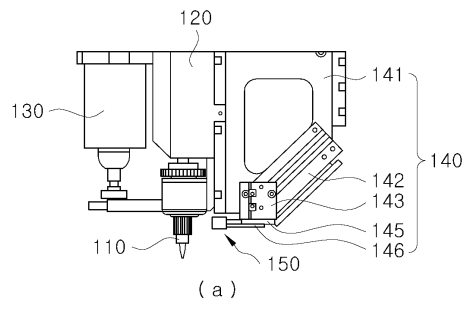
도면1



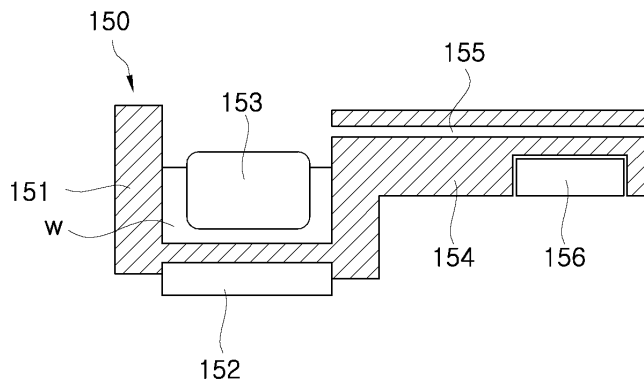
도면2



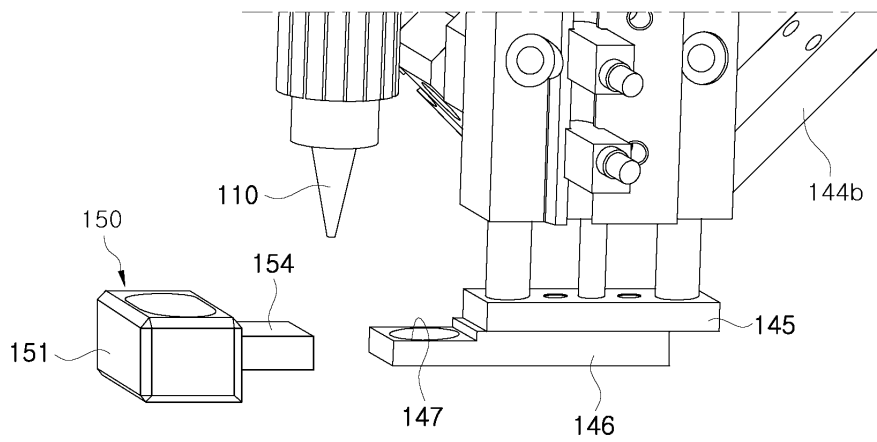
도면3



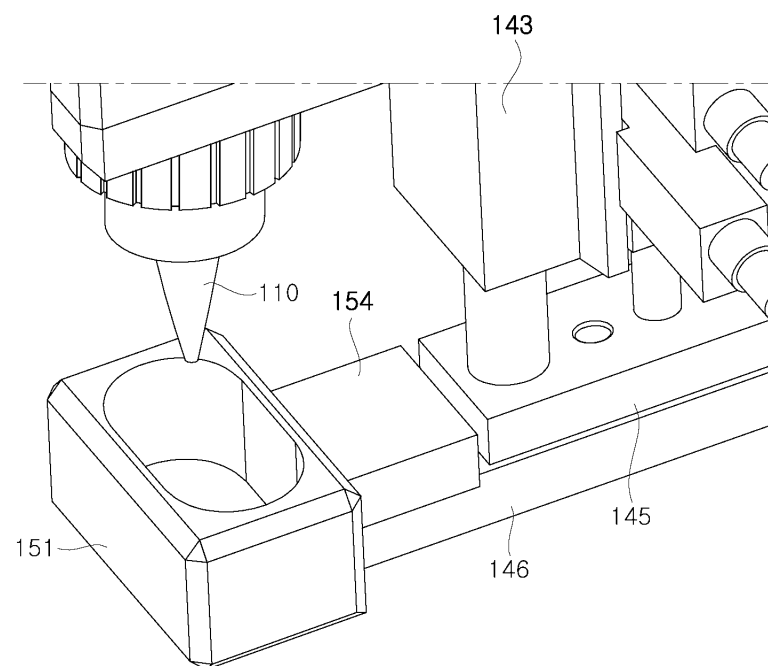
도면4



도면5



도면6



도면7

