



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월13일
 (11) 등록번호 10-1666181
 (24) 등록일자 2016년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B29C 67/00 (2006.01) B33Y 30/00 (2015.01)
 B33Y 40/00 (2015.01)
 (52) CPC특허분류
 B29C 67/0085 (2013.01)
 B33Y 30/00 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0060925
 (22) 출원일자 2015년04월29일
 심사청구일자 2015년04월29일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020000060365 A*
 JP2006515908 A*
 KR2019860002603 Y1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 세종대학교산학협력단
 서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
 (72) 발명자
 이동규
 부산광역시 사하구 하신변영로 365, 116동 1102호
 (하단동, 가락타운1단지아파트)
 이재홍
 서울특별시 서초구 효령로 164, 7동 1307호 (방배동, 신동아아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 유병욱, 한승범

전체 청구항 수 : 총 5 항

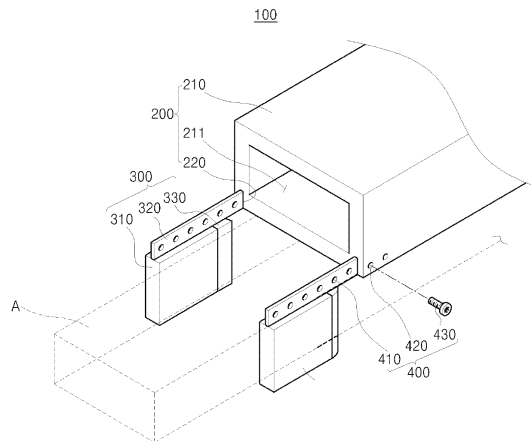
심사관 : 이상호

(54) 발명의 명칭 **레이어 커팅이 가능한 건축용 3차원 프린터의 노즐**

(57) 요약

본 발명은, 레이어 커팅이 가능한 건축용 3차원 프린터의 노즐에 관한 것으로서, 구체적으로는, 건축물의 건축 부재를 형성하여 건축물의 제작과정을 간소화할 수 있도록 구성된 건축용 3차원 프린터의 노즐에 관한 것이며, 적층하고자 하는 건축 부재의 길이방향을 따라 건축 부재를 구성하는 재료를 토출하여 상기 건축 부재를 적층 형성하는 재료 토출부; 및 상기 재료 토출부에 마련되며, 상기 재료 토출부에 의해 토출된 건축 부재의 재료를 컷팅하는 컷팅부;를 포함하며, 상기 컷팅부는, 상기 재료 토출부에 의해 토출되거나 적층된 재료 또는 적층 중인 재료의 길이방향 측면을 컷팅할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

B33Y 40/00 (2013.01)

(72) 발명자

김동현

서울특별시 송파구 올림픽로 135, 227동 1803호 (리센즈아파트)

곽관웅

서울특별시 서초구 잠원로 88, 101-502 (잠원동, 신반포아파트)

김동주

경기도 남양주시 도농로 71, 902-403 (도농동, 부영사랑으로9단지아파트)

이승혜

서울특별시 중구 청구로1길 23, 105-1301 (신당동, 삼성아파트)

김용겸

경기도 안산시 상록구 감골2로 58, 103-805 (사동, 선경아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1615007170

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원

연구사업명 국토교통기술촉진연구사업

연구과제명 건축물 신속조형을 위한 3D 프린터 핵심부품 및 프린팅 알고리즘의 원천기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2014.07.11 ~ 2016.07.10

명세서

청구범위

청구항 1

건축용 3차원 프린터의 노즐에 있어서,

적층하고자 하는 건축 부재의 길이방향을 따라 건축 부재를 구성하는 재료를 토출하여 상기 건축 부재를 적층 형성하는 재료 토출부; 및

상기 재료 토출부에 마련되며, 상기 재료 토출부에 의해 토출된 건축 부재의 재료를 컷팅하는 컷팅부;를 포함하며,

상기 재료 토출부는, 상기 건축 부재의 길이방향과 평행한 방향으로 배치되며, 건축 부재의 재료를 토출하는 각형의 토출구가 형성된 프레임; 및 상기 프레임의 윗면 또는 저면에서 서로 일정간격을 두고 상기 프레임의 길이방향을 따라 형성되며, 상기 컷팅부가 장착되는 한 쌍의 레일홈;을 포함하고,

상기 컷팅부는, 상기 레일홈에 삽입되어 상기 레일홈의 형성방향을 따라 이동 가능한 레일; 상기 레일의 길이방향 일단에서 상부 또는 하부로 돌출되게 마련되는 유동방지부재; 및 상기 유동방지부재에 마련되며, 건축부재의 재료 측면에서 경화된 불균일면을 컷팅하는 칼날 부재;를 포함하고,

상기 컷팅부는 상기 재료 토출부에서 토출된 재료가 경화된 후에 상기 재료의 측면을 컷팅하도록 상기 재료 토출부에서 재료가 토출되는 순간과 일정 시간차를 두고 상기 재료의 측면을 컷팅하며,

상기 재료 토출부에 의해 적층 중인 재료가 경화될 시간적 여유를 가지도록 상기 레일은 상기 레일홈의 형성방향을 따라 상기 프레임의 재료 토출 측으로 이동되고,

상기 유동방지부재 및 상기 칼날 부재는 상기 레일을 따라서 상기 프레임의 재료 토출 측으로 이동되되 상기 프레임의 토출 측 끝단에서부터 소정 거리 만큼 이격되도록 상기 프레임 상에서 돌출되는 것을 특징으로 하는 건축용 3차원 프린터의 노즐.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 컷팅부는 체결수단에 의해 상기 프레임에 장착되는 것을 포함하며,

상기 체결수단은,

상기 레일에 형성되며, 상기 레일의 길이방향을 따라 서로 일정간격으로 이격된 다수개의 제1체결공;

상기 프레임의 측면에서 상기 레일홈과 연통가능하게 형성되는 제2체결공; 및

상기 제2체결공과 상기 제1체결공에 순차적으로 삽입되어 상기 프레임과 체결되는 체결구;를 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 컷팅이 가능한 건축용 3차원 프린터의 노즐.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 컷팅부는,

상기 프레임의 저면에 형성된 레일홈에 장착되어 상기 재료 토출부에 의해 이미 적층된 재료의 측면을 컷팅하거나, 상기 프레임의 윗면에 형성된 레일홈에 장착되어 상기 재료 토출부에 의해 적층 중인 재료의 측면을 컷팅하는 것을 특징으로 하는 레이어 컷팅이 가능한 건축용 3차원 프린터의 노즐.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 유동방지부재가 상기 레일의 일단부에서 돌출된 길이는 상기 프레임에서 토출되는 재료의 높이방향 두께와 동일하거나 긴 것을 특징으로 하는 레이어 컷팅이 가능한 건축용 3차원 프린터의 노즐.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 유동방지부재는, 상기 칼날 부재가 상기 재료의 측면에서 경화된 불균일면을 컷팅할 시에 발생하는 마찰력으로 인하여 상기 재료가 적층 위치에서 유동되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 레이어 컷팅이 가능한 건축용 3차원 프린터의 노즐.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 레이어 컷팅이 가능한 건축용 3차원 프린터의 노즐에 관한 것으로서, 구체적으로는, 건축물의 건축 부재를 형성하여 건축물의 제작과정을 간소화할 수 있도록 구성된 건축용 3차원 프린터의 노즐에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 3차원 프린터는 금속이나, 고무, 플라스틱 등의 원재료를 제작하고자 하는 물체의 3차원 데이터에 따라 층층이 쌓아나가면서 실제 물체처럼 입체감 있게 제품을 생산하는 장치이다.

[0003] 과거의 3차원 프린터는 제품의 대량생산 이전에 모델링이나 샘플 제작과 같은 용도로 활용되었으나, 현재에는 다품종 소량생산 가능한 제품을 양산하는 용도로 사용되고 있다.

[0004] 현재의 3차원 프린터는, 차량 부품과 같은 기계분야와 인공 치아, 인공 골격, 인공 관절을 만들어 내는 의료분야, 요리된 음식을 만들어 낼 수 있는 식품 분야 등 전반적인 산업분야에 이용되고 있으며, 상기와 같은 추세에 따라 미국, 일본, 중국, 유럽 등의 선진국가에서는 이미 3D 프린터를 이용한 사업이 급격한 성장세를 보이고 있다.

[0005] 특히, 근래에는 건축분야에도 3차원 프린터 기술이 적용되어 소규모의 주택이나 인테리어 벽체 또는 비정형 패널 등과 같은 건축 부재를 3D 프린터로 형성하고 있다.

[0006] 그 예로, 중국의 윈선 장식설계공정회사(Winsun New Materials 社)는, 3D 프린터 기술과 산업용 로봇의 기술을 접목한 대형의 3차원 프린터 장치로 주택과 같은 건축물을 제작하여 소개하였으며, 그 외 다양한 건축사에서 3차원 프린터 기술을 이용한 건축물 시공연구를 진행하고 있다.

[0007] 이때, 3차원 프린터 기술을 이용하여 건축물을 제작하는 방식으로 적층형 건설 기술로 알려진 컨투어 크래프팅 (Contour Crafting) 방식이 주로 사용되고 있다. 컨투어 크래프팅 방식은 시멘트 등과 같은 건설 재료를 얇게 발라서 계속 쌓아 올리는 방식으로, 서던캘리포니아대학의 베로크 코쉬네비스 교수가 다년간 연구해온 방법이기도 하다.

[0008] 즉, 3차원 프린터로 건축물을 제작하기 위해서는, 건축물을 구성하는 건축 부재의 3차원 데이터를 설계한 후에, 건축 부재를 구성하는 재료를 3차원 프린터의 재료 공급부에 충전한 후, 노즐을 이용하여 다수의 패스를 거쳐 재료를 적층하면서 건축 부재의 두께(높이)를 형성해야한다. 이때, 도 1에 도시된 바와 같이, 반복된 노즐(N)의 패스에 의해 재료가 적층되는 과정에서, 건축 부재(3)의 측면부위가 재료의 자연적인 중량에 의해 볼록하게 처지는 현상이 발생한다.

[0009] 이에 따라, 건축물 또는 건축 부재의 측면이 균일하지 못함에 따라 건축물 또는 건축 부재의 내부 결합력 또한 구조적으로 불안정한 문제가 있다. 특히, 건축 부재의 높이(두께)가 클수록 재료의 하중이 증가됨에 따라 건축 부재의 하부가 압괴되는 현상이 발생할 수 있다.

[0010] 따라서, 본 출원인은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명을 제안하게 되었으며, 이와 관련된 선행 기술문헌으로는, 한국산학기술학회논문지 (pp.6636-6343, 2014)에 게재된 "3D프린팅 기술의 건축분야 활용 동향과 경제성에 관한 연구"가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 건축물을 구성하는 건축 부재를 3차원 프린터로 적층하는 과정에서, 건축 부재의 측면에 형성된 불균일면을 컷팅할 수 있도록 구성된 레이어 컷팅이 가능한 건축용 3차원 프린터의 노즐을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은, 건축용 3차원 프린터의 노즐에 있어서, 적층하고자 하는 건축 부재의 길이방향을 따라 건축 부재를 구성하는 재료를 토출하여 상기 건축 부재를 적층 형성하는 재료 토출부; 및 상기 재료 토출부에 마련되며, 상기 재료 토출부에 의해 토출된 건축 부재의 재료를 컷팅하는 컷팅부;를 포함하며, 상기 컷팅부는, 상기 재료 토출부에 의해 토출되거나 적층된 재료 또는 적층 중인 재료의 길이방향 측면을 컷팅할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 재료 토출부는, 상기 건축 부재의 길이방향과 평행한 방향으로 배치되며, 건축 부재의 재료를 토출하는 각형의 토출구가 형성된 프레임; 및 상기 프레임의 윗면 또는 저면에서 서로 일정간격을 두고 상기 프레임의 길이방향을 따라 형성되며, 상기 컷팅부가 장착되는 한 쌍의 레일홈;을 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 컷팅부는, 상기 레일홈에 삽입되어 상기 레일홈의 형성방향을 따라 이동가능한 레일; 상기 레일의 길이방향 일단에서 상부 또는 하부로 돌출되게 마련되는 유동방지부재; 및 상기 유동방지부재에 마련되며, 건축 부재의 재료 측면에서 경화된 불균일면을 컷팅하는 칼날 부재;를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 컷팅부는 체결수단에 의해 상기 프레임에 장착되는 것을 포함하며, 상기 체결수단은, 상기 레일에 형성되며, 상기 레일의 길이방향을 따라 서로 일정간격으로 이격된 다수개의 제1체결공; 상기 프레임의 측면에서 상기 레일홈과 연통가능하게 형성되는 제2체결공; 및 상기 제2체결공과 상기 제1체결공에 순차적으로 삽입되어 상기 프레임과 체결되는 체결구;를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 컷팅부는, 상기 프레임의 저면에 형성된 레일홈에 장착되어 상기 재료 토출부에 의해 이미 적층된 재료의 측면을 컷팅 하거나, 상기 프레임의 윗면에 형성된 레일홈에 장착되어 상기 재료 토출부에 의해 적층 중인 재료의 측면을 컷팅할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 유동방지부재가 상기 레일의 일단부에서 돌출된 길이는 상기 프레임에서 토출되는 재료의 높이방향 두께와 동일하거나 길게 형성될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 유동방지부재는, 상기 칼날 부재가 상기 재료의 측면에서 경화된 불균일면을 컷팅할 시에 발생하는 마찰력으로 인하여 상기 재료가 적층 위치에서 유동되는 것을 방지할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 프레임의 윗면에 형성된 레일홈에 장착된 컷팅부는, 상기 재료 토출부에서 토출된 재료가 경화된 후

에 상기 재료의 측면을 컷팅할 수 있도록, 상기 재료 토출부에서 재료가 토출되는 순간과 일정 시간차를 두고 상기 재료의 측면을 컷팅할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 컷팅부의 레일은 상기 레일홈의 형성방향을 따라 상기 프레임의 재료 토출 측으로 이동되고, 상기 유동방지부재 및 상기 칼날 부재도 상기 레일을 따라서 프레임의 재료 토출측으로 이동되어 상기 프레임 상에서 돌출될 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 건축용 3차원 프린터의 노즐은, 건축 부재의 재료를 토출하여 적층함과 동시에 재료의 측면에서 경화되어 형성된 불규일면을 평탄하게 컷팅할 수 있으므로, 작업자가 별도로 평탄화 작업을 실시하지 않아도 되는 효과가 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 건축용 3차원 프린터의 노즐은, 적층된 건축 부재의 재료 간에 결합력이 증대되어 건축물의 내구성을 향상시키는 효과가 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 건축용 3차원 프린터의 노즐은, 적층된 건축 부재의 하부로 재료가 흘러내리는 것을 방지할 수 있어서, 결국, 건축 부재가 압피되는 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 종래의 건축용 3차원 프린터의 노즐에 의해 건축 부재가 적층되는 모습을 보여주는 사시도.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 건축용 3차원 프린터의 노즐 사시도.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 컷팅부가 이미 적층된 건축 부재의 재료 측면을 컷팅하는 모습을 보여주는 사시도.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 컷팅부가 적층 중인 건축 부재의 재료 측면을 컷팅하는 모습을 보여주는 사시도.
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유동방지부재의 다양한 형태를 보여주는 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0026] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0027] 이하, 도 2 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 레이어 컷팅이 가능한 건축용 3차원 프린터의 노즐이 상세하게 설명된다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략된다.

[0028] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 건축용 3차원 프린터의 노즐(100)은, 적층하고자 하는 건축 부재의 길이방향을 따라 건축 부재를 구성하는 재료를 토출하여 건축 부재를 적층 형성하는 재료 토출부(200)와, 상기 재료 토출부(200)에 마련되어 건축 부재의 재료를 컷팅하는 컷팅부(300)를 포함할 수 있다.

[0029] 상기 재료 토출부(200)는 도시되지 않은 가동 압 또는 가동 프레임에 연결되어 X축, Y축 및 Z축으로 이동가능한 구성을 가진다. 또한, 상기 재료 토출부(200)는 제작하고자 하는 건축 부재의 재료가 충전된 재료 공급부(미도시)와 연결되어 있다. 따라서, 상기 재료 토출부(200)는, 제작하고자 하는 건축 부재가 건축물을 구성하는 콘크리트 벽체일 경우에, 상기 재료 토출부(200)로부터 콘크리트를 구성하는 시멘트 및 골재 등의 배합 재료를 공급받을 수 있다.

[0030] 또한, 상기 재료 토출부(200)는, 건축 부재의 길이방향과 평행한 방향으로 배치되며 건축 부재의 재료를 토출하는 토출구(211)가 형성된 프레임(210)과, 상기 프레임(210)의 윗면 또는 저면에서 서로 일정간격을 두고 상기 프레임(210)의 길이방향을 따라 형성되며, 상기 컷팅부(300)가 장착되는 한 쌍의 레일홈(220)을 포함할 수

있다.

- [0031] 상기 프레임(210)은, 적층하고자 하는 건축 부재(1)의 길이방향과 평행한 방향으로 배치되어 상기 가동 암 또는 가동 프레임에 의해 X축, Y축 및 Z축으로 이동될 수 있다.
- [0032] 즉, 상기 프레임(210)은, 제작하고자 하는 건축 부재의 길이만큼 이동되면서 건축 부재를 구성하는 재료를 1차 토출한 뒤, 상기 1차 토출된 재료의 상부로 이동되어 2차적으로 건축 부재의 재료를 상기 1차 토출된 재료의 상부에 토출할 수 있다. 따라서, 상기 프레임(210)은, 위와 같은 과정을 여러 번 반복하여 제작하고자 하는 건축 부재의 높이만큼 상기 건축 부재의 재료를 적층 할 수 있다.
- [0033] 그리고, 상기 프레임(210)에 형성된 토출구(211)는, 제작하고자 하는 건축 부재의 구조적 안정성을 도모하기 위하여 사각형의 형상으로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 상기 토출구(211)는 건축 부재를 구성하는 재료를 사각형의 단면을 가지는 형태로 토출하여 재료 간의 적층면(접촉면)을 늘릴 수 있다.
- [0034] 상기 한 쌍의 레일홈(220)은, 프레임(210)의 토출구(211)에서 토출되는 재료가 상기 커팅부(300)에 간섭 받지 않도록, 상기 프레임(210)의 윗면 또는 저면의 폭방향 양측에서 상기 프레임(210)의 길이방향을 따라 각각 형성되는 것이 바람직하다.
- [0035] 한편, 상기 프레임(210)에 의해 다수개의 층으로 적층된 건축 부재의 재료는, 도 1에 도시된 바와 같이, 그 하중에 의해 상부에서 하부로 흘러내리면서 경화된다. 따라서, 건축 부재의 길이방향 측면에는 상부에서 하부로 갈수록 두께가 두꺼워지는 불균일면이 형성되어 본 발명의 배경기술 항목에서 설명되었던 문제점이 야기된다.
- [0036] 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 커팅부(300)가 상기 건축 부재의 길이방향 측면에 걸쳐 형성된 불균일면을 컷팅할 수 있다.
- [0037] 즉, 상기 컷팅부(300)는, 상기 재료 토출부(200)에 의해 이미 적층된 건축 부재의 재료 측면에서 경화된 불균일면 또는 적층 중인 건축 부재의 측면에서 경화된 불균일면을 컷팅할 수 있다.
- [0038] 상기 컷팅부(300)는, 상기 프레임(210)의 윗면 또는 저면에 형성된 레일홈(220)에 선택적으로 삽입되어 상기 레일홈(220)의 형성방향을 따라 이동가능한 레일(310)과, 상기 레일(310)의 길이방향 일단에서 상부 또는 하부로 돌출되게 마련되는 정렬부재(320) 및 상기 유동방지부재(320)에 마련되어 건축 부재의 재료 측면에서 경화된 불균일면을 컷팅하는 칼날 부재(330)를 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 레일(310)은 상기 레일홈(220)의 형상과 대응되는 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 레일홈(220)의 형성방향을 따라 슬라이딩 이동될 수 있다. 따라서, 상기 레일(310)은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 프레임(210)의 전방측으로 이동되어 노출될 수 있다.
- [0040] 그리고, 상기 유동방지부재(320)는, 전술한 바와 같이, 상기 레일(310)의 길이방향 일단에서 상부 또는 하부로 돌출되게 마련될 수 있다. 이때, 상기 유동방지부재(320)가 상기 레일(310)의 일단부에서 돌출된 길이는 상기 프레임(210)에서 토출되는 재료의 높이방향 두께와 동일하거나 긴 것이 바람직하다.
- [0041] 상기 칼날 부재(330)는 경화된 재료를 컷팅할 수 있는 고강도의 금속 재질로 제작될 수 있으며, 상기 레일(310)의 타단 측으로 배치된 상기 유동방지부재(320)의 일면에서 상기 유동방지부재(320)의 돌출방향을 따라 마련될 수 있다.
- [0042] 상기와 같이 구성된 컷팅부(300)는, 전술한 바와 같이, 상기 재료 토출부(200)에 의해 이미 적층된 재료 측면에서 경화된 불균일면 또는 적층 중인 건축 부재의 측면에서 경화된 불균일면을 컷팅할 수 있다.
- [0043] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 컷팅부(300)가 상기 재료 토출부(200)에 의해 이미 적층된 재료(A)의 길이방향 측면에 형성된 불균일면을 컷팅할 시에는, 상기 프레임(210)의 저면에 형성된 레일홈(220)에 장착될 수 있다.
- [0044] 이때, 상기 컷팅부(300)의 레일(310)은 상기 레일홈(220)의 형성방향을 따라 상기 프레임(210)의 재료 토출측으로 이동되고, 아울러, 상기 유동방지부재(320) 및 상기 칼날 부재(330)도 상기 레일(310)을 따라서 상기 프레임(210)의 재료 토출측으로 이동될 수 있다.
- [0045] 위와 같은 상태가 되면, 상기 컷팅부(300)는 상기 재료 토출부(200)를 따라 이동되면서 상기 재료 토출부(200)에 의해 이미 적층된 상태의 재료(A) 측면을 컷팅할 수 있다.
- [0046] 아울러, 상기 재료 토출부(200)는 상기 컷팅부(300)에 의해 측면이 컷팅되는 재료(A) 상부에 재료를 토출할 수

있다.

- [0047] 따라서, 상기 커팅부(300)는, 상기 재료 토출부(200)가 재료를 토출하는 동안 그 전에 적층되어 있던 재료(A)의 측면을 커팅하여 불균일면을 평탄화 시킬 수 있다.
- [0048] 참고로, 본 발명의 명세서 도 3에는 도면이 복잡하게 도시되는 것을 방지하기 위하여 상기 재료 토출부(200)에 의해 토출되어 상기 재료(A)의 상부에 적층되는 재료를 도시하지 않았다.
- [0049] 반면에, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 커팅부(300)는, 상기 재료 토출부(200)에 의해 토출되어 적층 중인 재료(B)의 측면에 형성된 불균일면을 커팅할 시에는, 상기 프레임(210)의 윗면에 형성된 레일홈(220)에 장착될 수 있다.
- [0050] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 커팅부(300)가 상기 재료 토출부(200)에 의해 적층 중인 재료(B), 즉, 상기 재료 토출부(200)에서 토출 중인 재료(B)의 측면에 형성된 불균일면을 커팅할 시에는, 상기 프레임(210)의 윗면에 형성된 레일홈(220)에 장착될 수 있다.
- [0051] 이때, 상기 커팅부(300)의 레일(310)은 상기 레일홈(220)의 형성방향을 따라 상기 프레임(210)의 재료 토출 측으로 이동되고, 아울러, 상기 유동방지부재(320) 및 상기 칼날 부재(330)도 상기 레일(310)을 따라서 프레임(210)의 재료 토출측으로 이동되어 상기 프레임(210) 상에서 돌출되는 것이 바람직하다.
- [0052] 왜냐하면, 상기 재료 토출부(200)에서 토출된 재료(B)가 일정 강도를 가지도록 경화된 후에 상기 커팅부(300)가 상기 재료(B)의 측면에 형성된 불균일면을 커팅하기 위해서다. 즉, 상기 커팅부(300)는, 경화된 상태의 재료(B) 측면을 커팅할 수 있도록, 상기 재료 토출부(200)에서 재료(B)가 토출되는 순간과 일정 시간차를 두고 상기 재료(B)의 측면을 커팅하여 상기 재료(B)가 경화될 시간적 여유를 제공하기 위해서다.
- [0053] 따라서, 상기 커팅부(300)는, 상기 재료 토출부(200)에 의해 토출 중인 재료(B)의 측면을 커팅하여 불균일면을 평탄화시킬 수 있다.
- [0054] 참고로, 본 발명의 명세서 도 4에는 도면이 복잡하게 도시되는 것을 방지하기 위하여 상기 재료(B)의 하부에 배치되는 재료를 도시하지 않았다.
- [0055] 한편, 상기 유동방지부재(320)는, 재료 토출부(200)에서 토출된 재료의 양측부에 각각 배치되기 때문에, 상기 칼날 부재(330)가 상기 재료의 측면에서 경화된 불균일면을 커팅할 시에 발생하는 마찰력으로 인하여, 상기 재료가 적층 위치에서 유동되어 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [0056] 그리고, 상기 커팅부(300)는 체결수단(400)에 의해 상기 프레임(210)에 탈착가능하게 장착될 수 있다.
- [0057] 상기 체결수단(400)은, 상기 레일(310)의 길이방향을 따라 서로 일정간격으로 이격되어 상기 레일(310)에 형성되는 다수개의 제1체결공(410)과, 상기 프레임(210)의 측면에서 상기 레일홈(220)과 연통가능하게 형성되는 제2체결공(420) 및 상기 제2체결공(420)과 상계 제1체결공(410)에 순차적으로 삽입되어 상기 프레임(210) 상에 체결되는 체결구(430)를 포함할 수 있다.
- [0058] 상기 제1체결공(410)과 상기 제2체결공(420)을 구획하는 내면에는 나사가공부(미도시)가 형성될 수 있다.
- [0059] 아울러, 상기 체결구(430)는 상기 제1체결공(410) 및 상기 제2체결공(420)의 나사가공부와 결합되는 나사가공부가 형성된 볼트로 사용될 수 있다.
- [0060] 상기와 같은 체결수단(400)에 의해 상기 커팅부(300)는 상기 프레임(210) 상에 착탈가능하게 결합될 수 있으며, 또한, 상기 프레임(200)의 단부 상에서 돌출되는 길이가 가변적으로 조절될 수 있다.
- [0061] 참고로, 본 발명의 실시예 에서는 상기 커팅부(300)가 작업자의 수작업에 의해 상기 프레임(200)의 단부 상에서 가변적으로 돌출되고, 또한, 상기 체결수단(400)에 의해 상기 프레임(210) 상에 장착되는 구성으로 설명되었으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 구동모터(미도시)와 결합된 스크류 축(미도시)을 상기 프레임(210) 상에 장착한 상태에서 상기 스크류 축을 상기 커팅부(300)의 레일(310)과 연결시켜 상기 커팅부(300)를 상기 프레임(200) 상에서 이동시킬 수도 있다.
- [0062] 한편, 상기 커팅부(300)가, 상기 재료 토출부(200)에 의해 적층 중인 재료(B)의 측면을 커팅하기 위하여, 상기 프레임(210)의 윗면에 형성된 레일홈(220)에 장착되는 것으로 상기에서 설명되었으나, 이에 한정되지 않고 상기 프레임(210)의 저면에 형성된 레일홈(220)에 장착된 상태에서도 상기 재료 토출부(200)에 의해 토출되어 적층 중인 재료(B)의 측면을 커팅할 수 있다.

[0063] 즉, 상기 유동방지부재(320)를 상기 레일(310)의 상부에 마련하거나, 또는, 상기 레일(310)의 하부로 돌출된 유동방지부재(320)가 상기 레일(310)의 상부로 돌출되게끔 상기 레일(310)을 역방향으로 회전한 상태에서 상기 프레임(210)의 저면에 형성된 레일홈(220)에 삽입시키면 상기 재료 토출부(200)에 의해 토출되어 적층 중인 재료(B)의 측면을 컷팅할 수 있다.

[0064] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 컷팅부(300)는 재료의 불균일면을 컷팅하는 것에 한정되지 않고, 재료의 단면 형태를 원하고자 하는 형상으로 형성시킬 수도 있다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 컷팅부(300)의 유동방지부재(320)를 경사형, 커브형 및 V형 등으로 제작하여 적층된 재료의 단면을 다양한 형태로 형성시킬 수도 있다.

[0065] 지금까지 본 발명에 따른 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다.

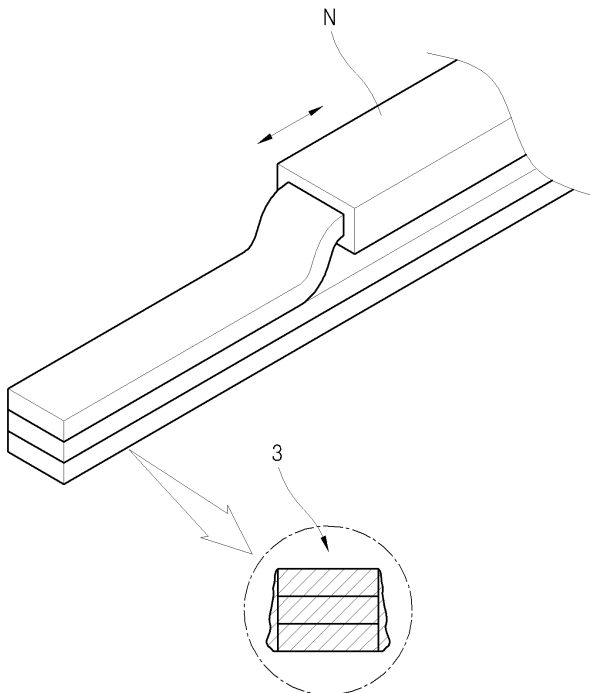
[0066] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허 청구의 범위뿐 아니라 이 특허 청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

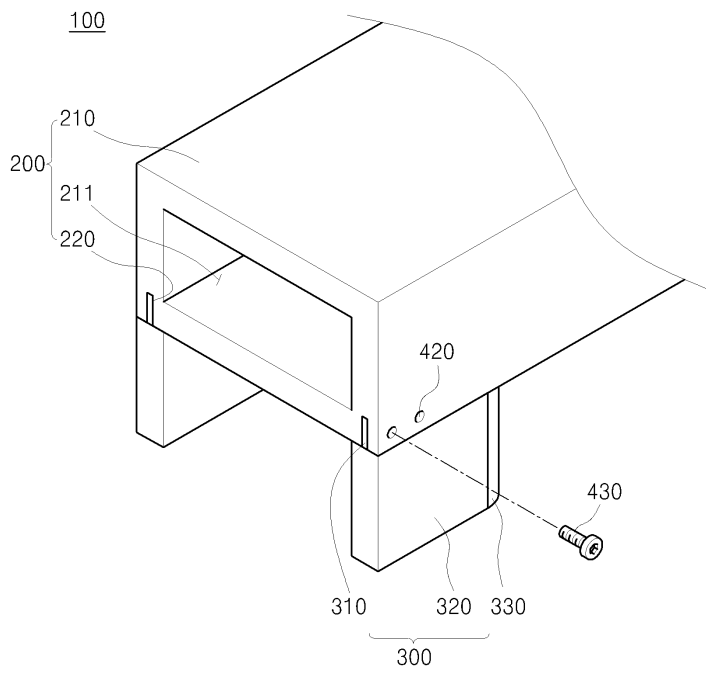
- [0067]
- | | |
|-----------------------|--------------|
| 100 : 건축용 3차원 프린터의 노즐 | |
| 200 : 재료 토출부 | 210 : 프레임 |
| 220 : 레일홈 | 300 : 컷팅부 |
| 310 : 레일 | 320 : 유동방지부재 |
| 330 : 칼날 부재 | 400 : 체결수단 |

도면

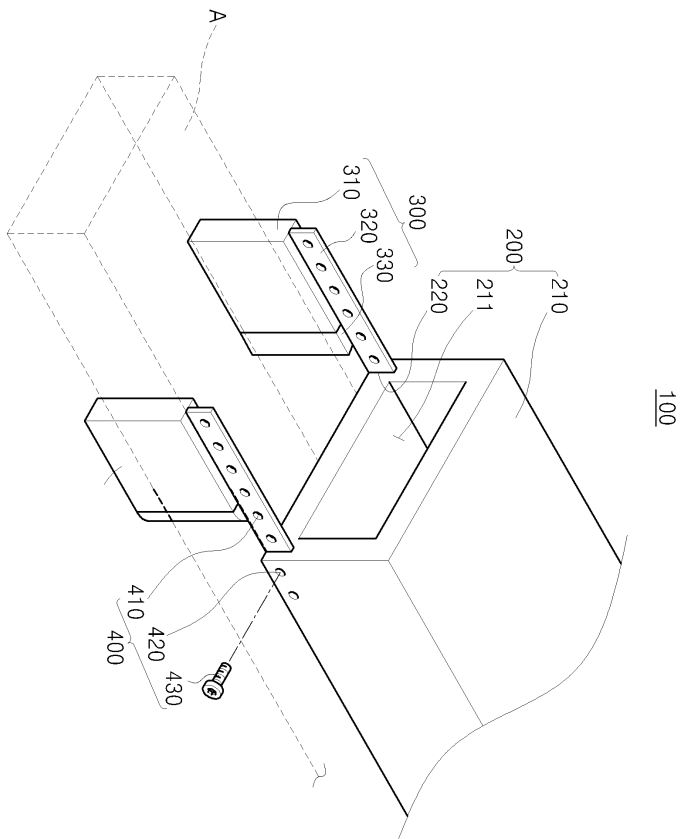
도면1



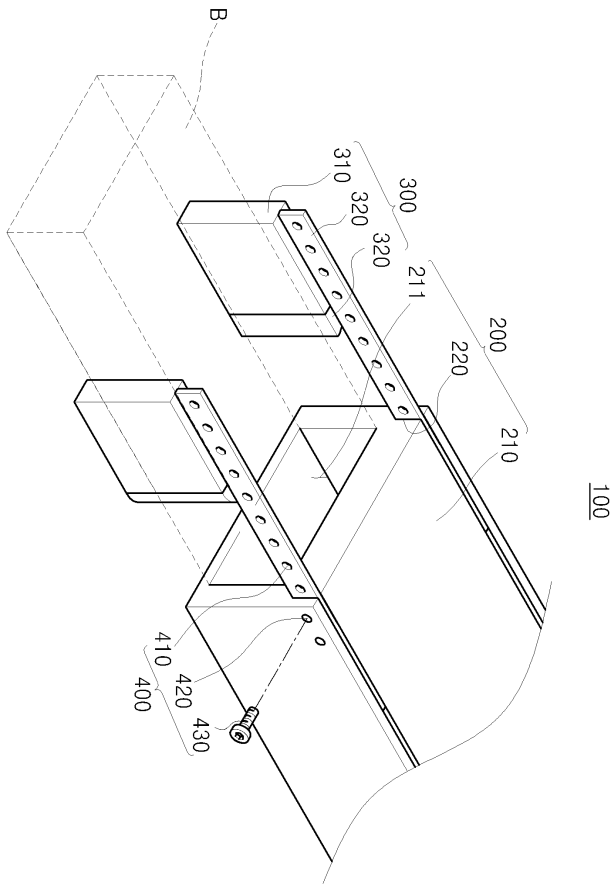
도면2



도면3



도면4



도면5

