



- (51) 국제특허분류:
B29C 67/00 (2006.01) B33Y 40/00 (2015.01)
B33Y 30/00 (2015.01) B33Y 70/00 (2015.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/011334
- (22) 국제출원일: 2016년 10월 11일 (11.10.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0058334 2016년 5월 12일 (12.05.2016) KR
- (71) 출원인: 국민대학교 산학협력단 (KOOKMIN UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 02707 서울시 성북구 정릉로 77 (정릉동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 장중식 (JANG, Jung Sik); 10874 경기도 화주시 책향기로 441 책향기마을동문굿모닝힐아파트 1001-1204 (동패동), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 제나 (ZENA PATENT LAW FIRM); 06258 서울시 강남구 도곡로4길 12, 5층 (도곡동, 지엠빌딩), Seoul (KR).

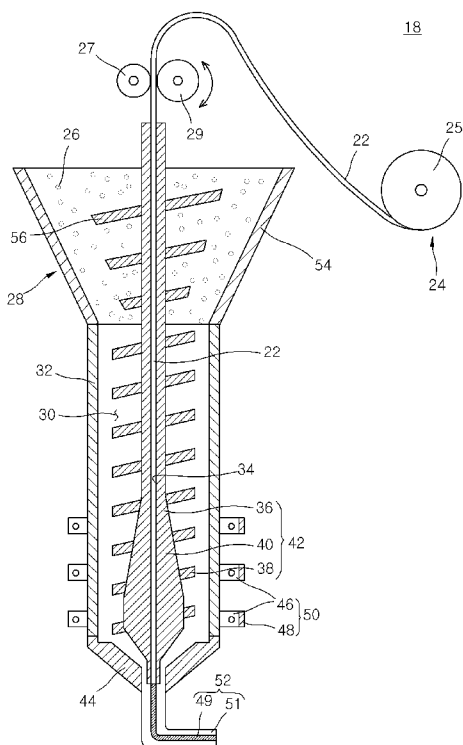
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: THREE-DIMENSIONAL PRINTER HEAD FOR DISCHARGING MULTIPLE MOLDING MELT SOLUTIONS AND THREE-DIMENSIONAL PRINTER COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드 및 이를 포함하는 3차원 프린터



(57) Abstract: An aspect of the present invention provides a three-dimensional printer head which receives a molding filament and a molding pellet and discharges multiple molding melt solutions. The present invention provides a three-dimensional printer head for discharging multiple molding melt solutions, the printer head comprising: a filament supply unit for supplying the molding filament; a pellet supply unit for supplying the molding pellet; a nozzle tube having an extending through portion formed therein in the longitudinal direction, the molding pellet being supplied to the nozzle tube from the pellet supply unit and moving through the nozzle tube; a rotating screw arranged in the extending through portion of the nozzle tube and advancing the molding pellet to one end of the nozzle tube when the rotating screw rotates, the rotating screw having a filament supply path therein through which the molding filament passes and is supplied, the filament supply path being formed along the longitudinal direction; a heating unit for heating the nozzle tube and melting the molding pellet and the molding filament, thereby preparing multiple molding melt solutions; and a nozzle tip coupled to one end of the nozzle tube and discharging the molding solutions.



(57) 요약서: 본 발명의 일 측면에 따르면, 조형 필라멘트와 조형 펠릿을 공급받아 다중의 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드로서, 상기 조형 필라멘트를 공급하는 필라멘트 공급부와; 상기 조형 펠릿을 공급하는 펠릿공급부와; 내부에 길이 방향으로 관통부가 구비되고 상기 펠릿공급부로부터 상기 조형 펠릿이 공급되며 상기 조형 펠릿이 이동하는 노즐관과; 상기 노즐관의 상기 관통부에 배치되며 회전에 따라 상기 조형 펠릿을 상기 노즐관의 일단부로 전진시키며, 내부에 길이 방향을 따라 상기 조형 필라멘트가 관통하여 공급되는 필라멘트 공급로가 형성되는 회전스크류와; 상기 노즐관을 가열하여 상기 조형 펠릿 및 상기 조형 필라멘트를 용융하여 다중의 조형 용융액을 만드는 히팅부와; 상기 노즐관의 일단부에 결합되며 상기 조형 용융액을 토출되는 노즐축을 포함하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드가 제공된다.

명세서

발명의 명칭: 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드 및 이를 포함하는 3차원 프린터

기술분야

- [1] 본 발명은 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드 및 이를 포함하는 3차원 프린터에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 적층형의 3차원 프린팅 방식에 있어 조형 필라멘트와 조형 펄릿을 용융하여 함께 토출하도록 구성함으로써 다양한 형태의 3차원 조형물의 프린팅이 가능한 3차원 프린터 헤드 및 이를 포함하는 3차원 프린터에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 3차원 프린터의 제품 조형 방식은 크게 대상 물체를 2차원의 평면형태로 한 층씩 쌓아 올려 3차원으로 적층하면서 용융 부착하여 형태를 만들어가는 적층형과, 재료덩어리를 조각하듯이 절삭해서 형태를 만들어가는 절삭형이 있다.
- [3] 적층형은 파우더(석고나 나일론 등의 가루)나 플라스틱 액체 또는 플라스틱 실을 종이보다 얇은 층(레이어)으로 겹겹이 쌓아 입체 형상을 만들어내는 방식으로서, 레이어가 얇을수록 정밀한 형상을 얻을 수 있고, 채색을 동시에 진행할 수 있는 장점이 있다.
- [4] 절삭형은 커다란 덩어리를 조각하듯이 깎아내 입체 형상을 만들어내는 방식으로서, 적층형에 비하여 완성품이 더 정밀하다는 장점이 있지만, 재료가 많이 소모되고 컵처럼 안쪽이 파인 모양은 제작하기 어려우며 채색 작업을 따로 해야 하는 단점이 있다.
- [5] 적층형의 일종으로, 열가소성 플라스틱으로 된 와이어 또는 필라멘트를 공급릴과 이송롤을 통해 공급하고 공급된 필라멘트를 3차원이송기구에 장착된 히터 노즐에서 용융시켜서 배출하여 물체를 3차원으로 성형하는 필라멘트 용융 적층 조형방법이 있다.
- [6] 상기 필라멘트 용융 적층 조형방법의 경우 일반적으로 하나의 조형물질을 토출하고 적층하여 3차원 조형물을 조형하게 되는데, 조형되는 3차원 조형물의 특징에 따라 조형물질을 다중으로 구성하면 다양한 형태의 3차원 조형물의 형성이 가능하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 적층형의 3차원 프린팅 방식에 있어 조형 필라멘트와 조형 펄릿을 함께 토출하도록 구성함으로써 다양한 형태의 3차원 조형물의 프린팅이 가능한 3차원 프린터 헤드 및 이를 포함하는 3차원 프린터를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 측면에 따르면, 조형 필라멘트와 조형 펠릿을 공급받아 다중의 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드로서, 상기 조형 필라멘트를 공급하는 필라멘트 공급부와; 상기 조형 펠릿을 공급하는 펠릿공급부와; 내부에 길이 방향으로 관통부가 구비되고 상기 펠릿공급부로부터 상기 조형 펠릿이 공급되며 상기 조형 펠릿이 이동하는 노즐관과; 상기 노즐관의 상기 관통부에 배치되며 회전에 따라 상기 조형 펠릿을 상기 노즐관의 일단부로 전진시키며, 내부에 길이 방향을 따라 상기 조형 필라멘트가 관통하여 공급되는 필라멘트 공급로가 형성되는 회전스크류와; 상기 노즐관을 가열하여 상기 조형 펠릿 및 상기 조형 필라멘트를 용융하여 다중의 조형 용융액을 만드는 히팅부와; 상기 노즐관의 일단부에 결합되며 상기 조형 용융액을 토출되는 노즐축을 포함하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드가 제공된다.
- [9] 상기 펠릿공급부는, 상기 노즐관과 연통되며, 상기 노즐관에 상기 조형 펠릿을 공급하는 호퍼부와; 상기 호퍼부의 내부에 마련되며, 회전에 따라 상기 조형 펠릿을 혼합하는 혼합스크류를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 회전스크류는, 상기 필라멘트 공급로가 길이 방향을 따라 관통하여 형성되는 선형의 봉체와; 상기 선형의 봉체의 외주에 길이 방향을 따라 형성되는 나선 포함할 수 있으며, 이 경우, 상기 봉체의 일단부에는 상기 봉체의 일단으로 갈수록 단면이 확대되는 단면확대부가 형성되고, 상기 단면확대부에 형성되는 나선의 높이는 상기 봉체의 일단으로 갈수록 높이가 낮아지도록 구성될 수 있다.
- [11] 상기 노즐축에는 상기 조형 용융액이 토출되는 노즐공이 형성될 수 있으며, 상기 노즐공은, 상기 조형 필라멘트 용융액이 토출되는 제1 노즐공과; 상기 제1 노즐공의 외주를 따라 형성되며, 상기 조형 펠릿 용융액이 토출되는 제2 노즐공을 포함할 수 있다.
- [12] 상기 노즐축은 복수 개로 구비되어 각각 상기 노즐관의 일단부에 교체 가능하게 결합될 수 있으며, 상기 복수 개의 노즐축 각각에는 서로 다른 토출패턴의 노즐공이 형성될 수 있다.
- [13] 상기 히팅부는, 상기 노즐관의 길이 방향을 따라 이격되어 배치되는 복수의 히팅유닛을 포함할 수 있다.
- [14] 상기 복수의 히팅유닛은, 상기 노즐축에 인접하여 상기 노즐관의 일단부에 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [15] 상기 복수의 히팅유닛의 각각에는 상기 조형 용융액의 온도를 측정하는 온도센서가 구비될 수 있다.
- [16] 상기 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드는, 상기 3차원 프린터 헤드의 무게를 측정하는 헤드중량 측정부를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 조형 필라멘트 용융액의 경화 후 강성은 상기 조형 펠릿 용융액의 경화 후 강성보다 크도록 구성될 수 있다.
- [18] 상기 노즐관은 열전도율이 높은 금속 재질로 이루어질 수 있다.
- [19] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 내부 공간이 구획되는 프린터 본체와; 상기

프린터 본체의 상기 내부 공간에 배치되는 스테이지와; 상기 프린터 본체의 상기 내부 공간에 배치되며 상기 스테이지 상에 조형 용융액을 토출하는 상기 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드와; 상기 3차원 프린터 헤드가 결합되어 상기 3차원 프린터 헤드의 위치를 설정하는 이송기구를 포함하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터가 제공된다.

- [20] 상기 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터는, 서로 다른 복수의 상기 조형 펠릿이 각각 저장되며, 상기 펠릿공급부에 상기 복수의 상기 조형 펠릿을 공급하는 복수의 펠릿저장부와; 상기 복수의 펠릿저장부에 각각 결합되어, 각각의 상기 펠릿저장부에서 상기 펠릿 공급부로 공급되는 상기 조형 펠릿을 계량하는 펠릿계량부를 더 포함할 수 있다.

- [21] 그리고, 입체 폐기물을 잘게 파쇄하여 조형 펠릿을 재생하며, 상기 복수의 펠릿저장부로 재생된 상기 조형 펠릿을 공급하는 파쇄부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [22] 본 발명의 실시예에 따르면, 적층형의 3차원 프린팅 방식에 있어 조형 필라멘트와 조형 펠릿을 함께 토출하도록 구성함으로써 다양한 형태의 3차원 조형물을 프린팅할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드를 간략히 도시한 도면.
- [24] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드의 노즐축을 간략히 도시한 도면.
- [25] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드에서 토출되는 조형 용융액의 단면을 도시한 도면.
- [26] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드의 노즐축의 변형예를 간략히 도시한 도면
- [27] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드를 구비한 3차원 프린터를 간략히 도시한 도면.
- [28] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드를 구비한 3차원 프린터의 조형 펠릿 공급을 설명하기 위한 도면.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

- [30] 이하, 본 발명에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드 및 이를 포함하는 3차원 프린터의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드를 간략히 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드의 노즐축을 간략히 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드에서 토출되는 조형 용융액의 단면을 도시한 도면이다. 그리고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드의 노즐축의 변형예를 간략히 도시한 도면이다. 그리고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드를 구비한 3차원 프린터를 간략히 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드를 구비한 3차원 프린터의 조형 펠릿 공급을 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 1 내지 도 6에는, 프린터 본체(12), 내부공간(14), 스테이지(16), 3차원 프린터 헤드(18), 입체물(20), 조형 필라멘트(22), 필라멘트 공급부(24), 필라멘트 공급릴(25), 조형 펠릿(26), 아이들러(27), 펠릿공급부(28), 이송롤(29), 관통부(30), 노즐관(32), 필라멘트 공급로(34), 봉체(34), 단면확대부(40), 나선(38), 회전스크류(42), 노즐축(44), 노즐공(45), 히팅유닛(46), 제1 노즐공(47), 온도센서(48), 조형 필라멘트 용융액(49), 히팅부(50), 조형 펠릿 용융액(51), 조형 용융액(52), 제2 노즐공(53), 호퍼부(54), 혼합스크류(56), 입체폐기물(58), 파쇄부(60), 펠릿저장부(64), 펠릿계량부(66), 공급관(68)이 도시되어 있다.
- [33] 본 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드(18)는 3차원 프린터의 이송기구(미도시)에 부착되어 스테이지(16) 상에 3차원 입체물을 형성하게 되므로, 본 실시예에 따른 3차원 프린터 헤드(18)를 설명하기 이전에 도 5 및 도 6을 참조하여 3차원 프린터에 대해서 먼저 설명하기로 한다.
- [34] 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터는, 내부공간(14)이 구획되는 프린터 본체(12)와; 상기 프린터 본체(12)의 상기 내부공간(14)에 배치되는 스테이지(16)와; 상기 프린터 본체(12)의 상기 내부공간(14)에 배치되며 상기 스테이지(16) 상에 조형 용융액(52)을 토출하는 본 실시예에 따른 3차원 프린터 헤드(18)와; 상기 3차원 프린터 헤드(18)가 결합되어 상기 3차원 프린터 헤드의 위치를 설정하는 이송기구(미도시)를 포함한다.
- [35] 프린터 본체(12)는, 3차원 프린터의 몸체를 이루는 것으로, 내부공간(14)이 구획되도록 다수의 프레임이 설치되고, 프레임을 감싸는 투명 패널 등으로 이루어질 수 있다.
- [36] 프린터 본체(12)의 내부공간(14)에는 후술할 3차원 프린터 헤드(18)를 3차원적으로 이동시키는 이송기구(미도시)가 구비될 수 있고, 이송기구에 3차원

프린터 헤드(18)가 결합된다.

- [37] 스테이지(16)는, 프린터 본체(12)의 내부공간(14)에 배치된다. 스테이지(16)는 3차원 프린터 헤드(18)에서 토출되는 조형 용융액(52)이 적층되어 3차원 입체물(20)이 형성되는 곳으로서, 3차원 프린터 헤드(18)의 이동을 위한 이송기구와 별도로 스테이지(16)가 2차원적으로 이동될 수 있다.
- [38] 3차원 프린터 헤드(18)는, 프린터 본체(12)의 내부공간(14)에 배치되며 스테이지(16) 상에 조형 용융액(52)을 토출하여 3차원 입체물(20)을 형성한다. 3차원 프린터 헤드(18)는 스테이지(16)에 대향하여 배치되며 3차원 프린터 헤드(18)에서 토출되는 조형 용융액(52)이 스테이지(16)에 적층되면서 3차원 입체물(20)을 형성한다.
- [39] 본 실시예에 따른 3차원 프린터 헤드(18)는, 조형 필라멘트(22)와 조형 펠릿(26)을 동시에 공급하고 용융하여 다중의 조형 용융액(52)을 토출하게 된다. 이에 대해서는 아래에서 자세히 설명하기로 한다.
- [40] 한편, 3차원 프린팅 과정에서 프린팅에 오류가 발생하는 경우 이미 조형된 입체물이 폐기될 수 있는데 이는 고가의 조형 소스의 낭비를 초래한다. 본 실시예에 따른 3차원 프린터 헤드(18)는 조형 과정에서 발생한 이러한 입체폐기물(58)을 재활용할 수 있도록 구성될 수 있다. 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 입체폐기물(58)을 조형 펠릿(26) 형태로 잘게 파쇄하고 이를 조형 소스로 사용함으로써 재료의 낭비를 줄일 수 있다.
- [41] 이하에서는 본 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드(18)에 대해서 자세히 설명하기로 한다.
- [42] 본 실시예에 따른 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드(18)는, 조형 필라멘트(22)와 조형 펠릿(26)을 공급받아 다중의 조형 용융액(52)을 토출하는 3차원 프린터 헤드(18)로서, 상기 조형 필라멘트(22)를 공급하는 필라멘트 공급부(24)와; 상기 조형 펠릿(26)을 공급하는 펠릿공급부(28)와; 내부에 길이 방향으로 관통부(30)가 구비되고 상기 펠릿공급부(28)로부터 상기 조형 펠릿(26)이 공급되며 상기 조형 펠릿(26)이 이동하는 노즐관(32)과; 상기 노즐관(32)의 상기 관통부(30)에 배치되며 회전에 따라 상기 조형 펠릿(26)을 상기 노즐관(32)의 일단부으로 전진시키며, 내부에 길이 방향을 따라 상기 조형 필라멘트(22)가 관통하여 공급되는 필라멘트 공급로(34)가 형성되는 회전스크류(42)와; 상기 노즐관(32)을 가열하여 상기 조형 펠릿(26) 및 상기 조형 필라멘트(22)를 용융하여 다중의 조형 용융액(52)을 만드는 히팅부(50)와; 상기 노즐관(32)의 일단부에 결합되며 상기 조형 용융액(52)을 토출되는 노즐촉(44)을 포함한다.
- [43] 조형 필라멘트(22)는 열가소성 플라스틱, ABS(Acrylonitrile butadiene styrene), PLA(Polyactic acid) 등으로 이루어진 가느다란 선형의 재료로서, 3차원 프린터 헤드(18)에 필라멘트 형태로 공급된 후 가열에 의해 용융되면서 토출되는 3차원 프린터 재료이다. 조형 필라멘트(22)는 필라멘트 공급릴(25)에 감겨 있다가

- 이송롤(29)의 회전에 따라 선형의 형태로 3차원 프린터 헤드(18)로 공급된다.
- [44] 조형 펠릿(26)은 열가소성 플라스틱, ABS, PLA, 유리 등 열에 의해 용융되는 재질로서, 알갱이 형태로 제공되는 것을 말한다. 본 실시예에서는 조형 펠릿(26)의 형태가 알갱이 형태로 제시하고 있으나 이에 한정되지 않고 분말 형태의 조형 펠릿(26)을 포함한다. 조형 필라멘트(22)의 경우에도 이러한 원재료 형태인 조형 펠릿(26)을 압출 성형하여 와이어 형태의 조형 필라멘트(22)로 만들어 질 수 있다.
- [45] 본 실시예에서는 조형 필라멘트(22)의 재질과 조형 펠릿(26)의 재질을 달리하여 서로 다른 재질이 섞인 다중의 조형 용융액(52)이 토출되도록 구성하였다. 이에 따라 다중의 조형 용융액(52)을 토출하여 3차원 입체물(20)을 조형할 수 있다. 조형 용융액(52)을 서로 다른 재질의 조형물질로 형성함으로써 다양한 형태의 3차원 입체물(20)의 제조가 가능하다.
- [46]
- [47] *필라멘트 공급부(24)는, 조형 필라멘트(22)가 감겨있는 필라멘트 공급릴(25)과, 필라멘트 공급릴(25)에 감겨있는 조형 필라멘트(22)를 3차원 프린터 헤드(18)로 공급하는 이송롤(29)을 구비할 수 있다. 조형 필라멘트(22)의 외주 일측에 아이들러(27)(idler)를 배치하고 타측에 이송롤(29)을 배치한 상태에서 이송롤(29)을 회전시키면 이송롤(29)과 조형 필라멘트(22)의 마찰력에 의해 조형 필라멘트(22)가 전진되거나 후진되도록 구성될 수 있다.
- [48] 펠릿공급부(28)는 고체 상태의 조형 펠릿(26)을 저장하고 있다가 노즐관(32)으로 공급한다. 종래와 같이, 조형 필라멘트(22)만을 용융하여 3차원 입체물(20)을 형성하는 경우 적층 레이어를 얇게 하여 정밀도가 높은 조형물을 제작할 수 있으나, 자동차, 건축물 등 대형의 3차원 입체물(20)을 형성하는 경우 조형 효율이 떨어질 수 있는데, 조형 필라멘트(22)와 함께 원재료 형태인 조형 펠릿(26)을 조형 소스로 사용함으로써 대형의 3차원 입체물(20)의 경우에도 조형 시간을 단축할 수 있는 장점이 있다.
- [49] 본 실시예에 따른 펠릿공급부(28)는, 노즐관(32)과 연통되며 노즐관(32)에 조형 펠릿(26)을 공급하는 호퍼부(54)와, 호퍼부(54)의 내부에 마련되며 회전에 따라 조형 펠릿(26)을 혼합하는 혼합스크류(56)를 포함한다. 본 실시예에서는 회전스크류(42)의 봉체(34)에 별도의 혼합스크류용 나선을 부착하여 혼합스크류(56)와 회전스크류(42)가 동시에 회전되도록 구성하였다. 물론 혼합스크류(56)와 회전스크류(42)를 분리하여 별개로 회전되도록 구성하는 것도 가능하다.
- [50] 3차원 프린터에 있어서 도 6에 도시된 바와 같이 각 펠릿저장부(64)의 펠릿계량부(66)에서 계량되어 펠릿공급부(28)로 유입되는 서로 다른 조형 펠릿(26)은 호퍼부(54)의 혼합스크류(56)의 회전에 따라 서로 혼합되어 노즐관(32)으로 유입될 수 있다.
- [51] 노즐관(32)은, 내부에 길이 방향으로 관통부(30)가 구비되고,

펠릿공급부(28)로부터 조형 펠릿(26)이 공급되어 조형 펠릿(26)이 이동하는 통로를 제공한다. 노즐관(32)의 길이 방향으로 관통부(30)가 관통하여 형성되고, 펠릿공급부(28)로부터 유입되는 고체 상태의 조형 펠릿(26)이 관통부(30)를 따라 이동한다. 조형 펠릿(26)의 이동을 위해 노즐관(32)의 관통부(30)에는 회전스크류(42)가 구비되며, 회전스크류(42)의 회전에 따라 관통부(30)의 조형 펠릿(26)이 일단으로 전진되거나 타단으로 후퇴하게 된다.

[52] 회전스크류(42)는, 노즐관(32)의 관통부(30)에 배치되며 회전에 따라 조형 펠릿(26)을 노즐관(32)의 단부로 전진 또는 후퇴시킨다. 회전스크류(42)의 내부에는 길이 방향을 따라 조형 필라멘트(22)가 관통하여 공급되는 필라멘트 공급로(34)가 형성된다.

[53] 회전스크류(42)에는 모터(미도시) 등의 구동부가 결합되어 정역 회전에 따라 노즐관(32)의 관통부(30) 내의 조형 펠릿(26)을 전진시키거나 후진시킬 수 있다. 회전스크류(42)의 나사산의 간격은 조형 펠릿(26)의 크기, 조형 용융액(52)의 토출 속도 등을 고려하여 결정될 수 있다.

[54] 회전스크류(42)의 내부에는 상술할 조형 필라멘트(22)가 관통하여 공급되는 필라멘트 공급로(34)가 형성된다. 회전스크류(42)의 타단부에서 삽입된 조형 필라멘트(22)는 필라멘트 공급로(34)를 통하여 회전스크류(42)의 일단부으로 이동하고, 일단부로 이동하는 조형 필라멘트(22)가 용융되면서 노즐촉(44)으로 토출하게 된다.

[55] 본 실시예에서는 회전스크류(42)의 봉체(34)에 하나의 필라멘트 공급로(34)를 형성하여 하나의 조형 필라멘트(22)를 공급할 수 있도록 하였으나, 봉체(34) 내부에 복수의 필라멘트 공급로(34)를 형성하여 다수의 서로 다른 조형 필라멘트(22)를 공급할 수 있도록 구성하는 것도 가능하다.

[56] 회전스크류(42)의 회전에 의해 조형 펠릿(26)이 회전스크류(42)의 일단부 방향으로 이동하고, 동시에 회전스크류(42)의 필라멘트 공급로(34)를 통해 조형 필라멘트(22)가 회전스크류(42)의 일단부 방향으로 이동하면서 히팅부(50)에 의해 함께 용융되어 노즐촉(44)에서 토출되게 된다.

[57] 한편, 본 실시예에 따른 회전스크류(42)는, 필라멘트 공급로(34)가 길이 방향을 따라 관통하여 형성되는 선형의 봉체(34)와, 선형의 봉체(34)의 외주에 길이 방향을 따라 형성되는 나선(38)을 포함하여 이루어진다. 봉체(34)의 일단부에는 봉체(34)의 일단으로 갈수록 단면이 확대되는 단면확대부(40)가 형성되고, 단면확대부(40)에 형성되는 나선(38)의 높이는 봉체(34)의 일단으로 갈수록 높이가 낮아지도록 형성될 수 있다. 노즐관(32)의 내부에 봉체(34)의 단면확대부(40)가 존재하므로 콘크리트 혼합물이 노즐관(32)의 일단부에서 타단부로 이동하는 과정에서 조형 펠릿 용융액(51)이 토출되는 단면적이 축소되면서 토출 압력이 발생하여 3차원 프린터 헤드(18)에서 토출되는 조형 펠릿 용융액(51)을 일정량으로 토출시킬 수 있게 된다.

[58] 히팅부(50)는, 노즐관(32)을 가열하여 조형 펠릿(26) 및 조형 필라멘트(22)를

용융하여 다중의 조형 용융액(52)을 만들게 된다. 상술한 바와 같이, 회전스크류(42)를 통하여 조형 펠릿(26)과 조형 필라멘트(22)가 노즐관(32)의 일단부 방향으로 이동하고, 이동과정에서 히팅부(50)가 조형 펠릿(26)과 조형 필라멘트(22)를 가열하여 용융시켜 다중의 조형 용융액(52)을 만들게 된다.

[59] 본 실시예에 있어 히팅부(50)는, 노즐관(32)의 길이 방향을 따라 이격되어 배치되는 복수의 히팅유닛(46)을 포함한다. 히팅유닛(46)은 노즐관(32)의 내부를 따라 이동하는 고체 상태의 조형 펠릿(26) 및 조형 필라멘트(22)에 열을 가하여 용융한다. 히팅유닛(46)은 노즐관(32)의 길이 방향으로 따라 서로 이격되어 설치될 수 있는데, 본 실시예에서는 도 1에 도시된 바와 같이, 노즐축(44)에 인접하여 노즐관(32)의 일단부에 서로 이격되어 배치되도록 구성하였다. 노즐관(32)의 타단을 통해 유입되는 조형 펠릿(26)과 조형 필라멘트(22)가 회전스크류(42)를 통해 노즐관(32)의 일단부로 이동하면서 노즐축(44)에서 토출되기 직전에 용융되도록 구성한 것이다.

[60] 본 실시예의 경우, 서로 이격되어 있는 복수의 히팅유닛(46)에서 순차적으로 열을 가하면서 조형 펠릿(26)이 균질하게 용융되도록 할 수 있다. 복수의 히팅유닛(46) 각각에는 각 히팅유닛(46) 위치에서의 조형 용융액(52)의 온도를 측정할 수 있는 온도센서(48)가 부착되는데, 제어부(미도시)에서 각 히팅유닛(46)에서의 조형 용융액(52)의 온도를 측정하여 최적의 용융 온도를 결정하게 된다.

[61] 한편, 본 실시예에 따른 3차원 프린터 헤드(18)는, 상술한 3차원 프린터 헤드(18)의 무게를 측정하는 헤드중량 측정부(미도시)를 포함할 수 있다. 히팅유닛(46)의 가열에 따라 고체 상태의 조형 펠릿(26)이 액체 상태의 조형 용융액(52)으로 상변화가 이루어지는 경우 물리적으로 중량이 변동이 발생하게 되는데, 히팅유닛(46)에서의 조형 용융액(52)의 온도 측정과 함께 3차원 프린터 헤드(18)의 무게를 측정하여 3차원 프린터 헤드(18)의 무게의 변화가 일어날 때의 조형 용융액(52)의 온도를 해당 조형 펠릿(26)의 최적의 용융 온도를 선정할 수 있다.

[62] 조형 펠릿(26)과 조형 필라멘트(22)의 종류나 특성을 알고 있는 경우에는 실험성적서 등에 의해 해당 조형 펠릿(26)의 최적의 용융 온도를 미리 알 수 있으나, 입체폐기물(58)을 재활용하는 경우에는 해당 입체폐기물(58)의 정확한 용융 온도를 알 수 없는 경우가 많다. 따라서 상술한 복수의 히팅유닛(46), 온도센서(48), 헤드중량 측정부(미도시)에 의해 해당 입체폐기물(58)의 정확한 용융 온도를 결정할 수 있다.

[63] 노즐축(44)은, 노즐관(32)의 일단부에 결합되며, 노즐관(32)을 이동하는 과정에서 용융된 조형 필라멘트 용융액(49)과 조형 펠릿 용융액(51)이 토출된다. 도 2는 본 실시예에 따른 노즐축(44)을 도시하고 있는데, 노즐축(44)에는 조형 용융액(52)이 토출되는 노즐공(45)이 구비된다. 회전스크류(42)의 필라멘트 공급로(34)를 통해 토출되는 조형 필라멘트 용융액(49)은 노즐공(45)의 중심에서

토출되고, 조형 펠릿 용융액(51)은 심부의 조형 필라멘트 용융액(49) 감싸면서 노즐공(45)에서 토출되게 된다. 즉, 도 1 및 도 3을 참고하면, 조형 필라멘트 용융액(49)은 회전스크류(42)의 중심을 관통하여 토출되고, 조형 펠릿 용융액(51)은 회전스크류(42)의 외주를 따라 이동하여 조형 필라멘트 용융액(49)을 감싸면서 토출된다. 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이, 조형 필라멘트 용융액(49)은 조형 펠릿 용융액(51)의 심부에 위치하고 경화 후에도 이와 동일한 동일한 단면을 이루게 된다.

- [64] 조형 필라멘트 용융액(49)의 경화 후의 강성이 조형 펠릿 용융액(51)의 경화 후의 강성보다 크게 되도록 조형 필라멘트(22)와 조형 펠릿(26)을 선정한다면, 조형된 3차원 입체물(20)을 보다 튼튼하게 구축할 수 있다. 그리고, 강성이 큰 하나의 재질로 3차원 입체물(20)을 제조하는 경우 재료의 특성 상 비용이 증가될 수 있으므로, 뼈대를 이루는 심부의 재질을 강성이 큰 것으로 하고, 심부를 감싸는 외주 재질을 강성이 다소 약한 재질을 선정하여 3차원 입체물(20)을 조형한다면 비용 절감 효과를 얻을 수 있다.

[65]

- [66] *한편, 노즐촉(44)은 복수 개로 구비되어 각각 노즐관(32)의 일단부에 교체 가능하게 결합될 수 있으며, 복수 개의 노즐촉(44) 각각에는 서로 다른 토출패턴의 노즐공(45)이 형성될 수 있다. 서로 다른 토출패턴의 노즐공(45)을 갖는 다양한 형태의 노즐촉(44)을 준비하여 두고, 3차원 입체물(20)의 형태나 특징에 따라 노즐촉(44)을 교체하여 사용할 수 있다.

- [67] 도 4에는 다양한 형태의 노즐공(45)을 갖는 노즐촉(44)을 도시하고 있는데, 조형 필라멘트 용융액(49)과 조형 펠릿 용융액(51)의 토출 패턴을 다르게 하기 위하여 조형 필라멘트 용융액(49)이 토출되는 제1 노즐공(47)과; 제1 노즐공(47)의 외주를 따라 형성되며, 조형 펠릿 용융액(51)이 토출되는 제2 노즐공(49)을 구비한 다양한 형태의 노즐공(45)을 제시하고 있다. 즉, 노즐관(32)에 노즐촉(44)이 결합되면, 제1 노즐공(47)은 회전스크류(42)의 필라멘트 공급로(34)에 상응한 위치에 있어 조형 필라멘트 용융액(49)이 토출되고, 제2 노즐공(49)은 회전스크류(42)의 외주에 상응한 위치에 형성되어 조형 필라멘트 용융액(49)을 감싸면서 조형 펠릿 용융액(51)이 토출된다.

- [68] 노즐관(32)은 열전도율이 높은 금속 재질로 이루어질 수 있는데, 예를 들면, 황동, 알루미늄 등을 포함하는 재질로 이루어질 수 있다. 노즐관(32)의 외측에는 노즐관(32) 내부의 조형 필라멘트(22) 및 조형 펠릿(26)을 용융하기 위한 히팅부(50)가 구비되는데, 히팅부(50)의 열이 내부의 조형 펠릿(26) 및 조형 필라멘트(22)로 잘 전달되도록 노즐관(32)은 열전도율이 높은 재질로 이루어지는 것이다.

- [69] 도 6은 본 실시예에 따른 3차원 프린터의 조형 펠릿 공급 과정을 설명하기 위한 도면이다. 본 실시예에 따른 3차원 프린터는, 서로 다른 복수의 조형 펠릿(26)이 각각 저장되며, 펠릿공급부(28)에 복수의 조형 펠릿(26)을 공급하는 복수의

펠릿저장부(64)와; 복수의 펠릿저장부(64)에 각각 결합되어, 각각의 펠릿저장부(64)에서 펠릿공급부(28)로 공급되는 조형 펠릿(26)을 계량하는 펠릿계량부(66)를 포함할 수 있다.

[70] 서로 다른 특성을 갖는 복수의 조형 펠릿(26)을 혼합함으로써 새로운 특성을 갖는 조형 용융액(52)을 제조할 수 있다. 예를 들면, 서로 다른 색상의 조형 펠릿(26)을 적절한 배합비로 혼합하여 원하는 색상의 조형 용융액(52)을 형성하여 다양한 색상의 3차원 입체물(20)을 형성할 수 있다.

[71] 도 6을 참조하면, 펠릿저장부(64) 각각에는 조형 펠릿(26)의 배합량을 조절할 수 있는 펠릿계량부(66)가 구비되어 있는데, 사용자가 원하는 특성에 따라 복수의 조형 펠릿(26)의 배합량을 결정하고 이에 따라 각 펠릿저장부(64)의 펠릿계량부(66)에서 조형 펠릿(26)을 계량하고 이를 혼합하여 공급관(68)을 통해 펠릿공급부(28)에 공급한다. 각 펠릿저장부(64)의 펠릿계량부(66)에서 계량되어 펠릿공급부(28)로 유입되는 서로 다른 조형 펠릿(26)은 호퍼부(54)의 혼합스크류(56)의 회전에 따라 서로 혼합되어 노즐관(32)으로 유입된다. 서로 혼합되는 조형 펠릿(26)은 노즐관(32)의 복수의 히팅유닛(46)에 의해 용융되면서 조형 펠릿 용융액(51)으로 상변화가 일어나게 된다. 이 경우, 서로 다른 특성을 갖는 조형 펠릿(26)의 용융 온도는 서로 다를 수 있기 때문에 상술한 바와 같이 복수의 히팅유닛(46)을 거치면서 최적의 용융 온도가 결정되고 최적의 용융 온도로 가열되어 균질한 조형 펠릿 용융액(51)을 형성할 수 있다.

[72] 한편, 본 실시예에 따른 3차원 프린터는, 입체폐기물(58)을 재활용할 수 있다. 3차원 프린팅 과정에서 프린팅에 오류가 발생하는 경우 이미 조형된 입체물(20)이 폐기될 수 있는데 이는 고가의 조형 소스의 낭비를 초래한다. 본 실시예에서는 이러한 입체폐기물(58)을 잘게 파쇄하여 이를 3차원 프린터 헤드(18)에 공급함으로써 재활용이 가능하다.

[73] 덩어리 형태로 잘려진 입체폐기물(58)이 유입되면 파쇄부(60)를 이를 잘게 파쇄하여 조형 펠릿(26) 형태로 재생하고 이를 펠릿저장부(64)로 공급한다. 펠릿저장부(64)로 공급된 재생 조형 펠릿(26)은 다시 3차원 프린터 헤드(18)로 공급되어 조형 소스로 사용된다.

[74] 파쇄부(60)는 파쇄 과정을 다단으로 구성하여 큰 덩어리부터 순차적으로 파쇄하여 조형 소스를 사용하기 알맞은 펠릿 형태로 파쇄하여 이를 펠릿저장부(64)에 공급하도록 구성할 수 있다.

[75]

[76] 이상에서 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

청구범위

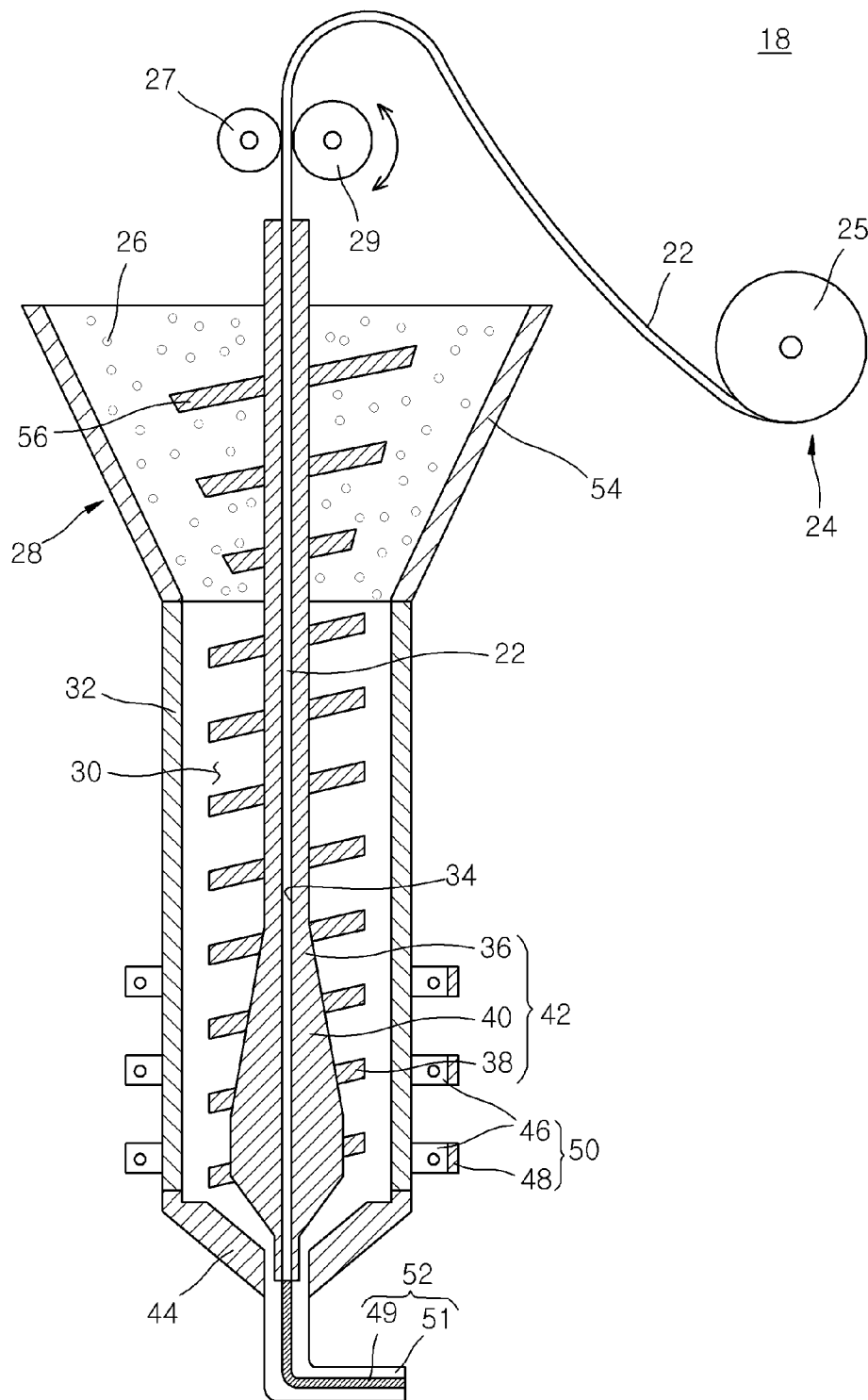
- [청구항 1] 조형 필라멘트와 조형 펠릿을 공급받아 다중의 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드로서,
 상기 조형 필라멘트를 공급하는 필라멘트 공급부와;
 상기 조형 펠릿을 공급하는 펠릿공급부와;
 내부에 길이 방향으로 관통부가 구비되고 상기 펠릿공급부로부터 상기 조형 펠릿이 공급되며 상기 조형 펠릿이 이동하는 노즐관과;
 상기 노즐관의 상기 관통부에 배치되며 회전에 따라 상기 조형 펠릿을 상기 노즐관의 일단부로 전진시키며, 내부에 길이 방향을 따라 상기 조형 필라멘트가 관통하여 공급되는 필라멘트 공급로가 형성되는 회전스크류와;
 상기 노즐관을 가열하여 상기 조형 펠릿 및 상기 조형 필라멘트를 용융하여 다중의 조형 용융액을 만드는 히팅부와;
 상기 노즐관의 일단부에 결합되며 상기 조형 용융액을 토출되는 노즐축을 포함하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 펠릿공급부는,
 상기 노즐관과 연통되며, 상기 노즐관에 상기 조형 펠릿을 공급하는 호퍼부와;
 상기 호퍼부의 내부에 마련되며, 회전에 따라 상기 조형 펠릿을 혼합하는 혼합스크류를 포함하는 것을 특징으로 하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 회전스크류는,
 상기 필라멘트 공급로가 길이 방향을 따라 관통하여 형성되는 선형의 봉체와;
 상기 선형의 봉체의 외주에 길이 방향을 따라 형성되는 나선 포함하며,
 상기 봉체의 일단부에는 상기 봉체의 일단으로 갈수록 단면이 확대되는 단면확대부가 형성되고, 상기 단면확대부에 형성되는 나선의 높이는 상기 봉체의 일단으로 갈수록 높이가 낮아지는 것을 특징으로 하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 노즐축에는 상기 조형 용융액이 토출되는 노즐공이 형성되며,
 상기 노즐공은,
 상기 조형 필라멘트 용융액이 토출되는 제1 노즐공과;
 상기 제1 노즐공의 외주를 따라 형성되며, 상기 조형 펠릿 용융액이 토출되는 제2 노즐공을 포함하는 것을 특징으로 하는, 다중 조형

- 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 노즐축은 복수 개로 구비되어 각각 상기 노즐관의 일단부에 교체 가능하게 결합되며,
상기 복수 개의 노즐축 각각에는 서로 다른 토출패턴의 노즐공이 형성되는 것을 특징으로 하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 히팅부는,
상기 노즐관의 길이 방향을 따라 이격되어 배치되는 복수의 히팅유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 복수의 히팅유닛은,
상기 노즐축에 인접하여 상기 노즐관의 일단부에 서로 이격되어 배치되는 것을 특징으로 하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 복수의 히팅유닛의 각각에는 상기 조형 용융액의 온도를 측정하는 온도센서가 구비되는 것을 특징으로 하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 3차원 프린터 헤드의 무게를 측정하는 헤드중량 측정부를 더 포함하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 조형 필라멘트 용융액의 경화 후 강성은 상기 조형 펄릿 용융액의 경화 후 강성보다 큰 것을 특징으로 하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 노즐관은 열전도율이 높은 금속 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드.
- [청구항 12] 내부 공간이 구획되는 프린터 본체와;
상기 프린터 본체의 상기 내부 공간에 배치되는 스테이지와;
상기 프린터 본체의 상기 내부 공간에 배치되며 상기 스테이지 상에 조형 용융액을 토출하는 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 상기 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터 헤드와;
상기 3차원 프린터 헤드가 결합되어 상기 3차원 프린터 헤드의 위치를 설정하는 이송기구를 포함하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원

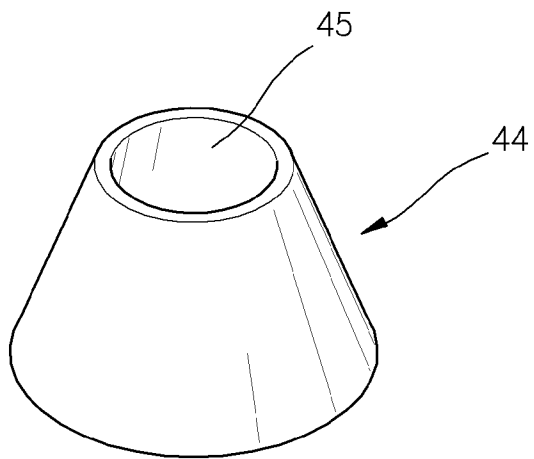
프린터.

- [청구항 13] 제12항에 있어서,
서로 다른 복수의 상기 조형 펠릿이 각각 저장되며, 상기 펠릿공급부에
상기 복수의 상기 조형 펠릿을 공급하는 복수의 펠릿저장부와;
상기 복수의 펠릿저장부에 각각 결합되어, 각각의 상기 펠릿저장부에서
상기 펠릿 공급부로 공급되는 상기 조형 펠릿을 계량하는 펠릿계량부를
더 포함하는, 다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
입체 폐기물을 잘게 파쇄하여 조형 펠릿을 재생하며, 상기 복수의
펠릿저장부로 재생된 상기 조형 펠릿을 공급하는 파쇄부를 더 포함하는,
다중 조형 용융액을 토출하는 3차원 프린터.

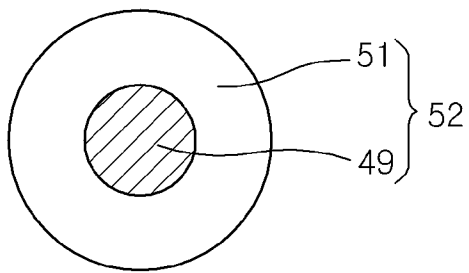
[도1]



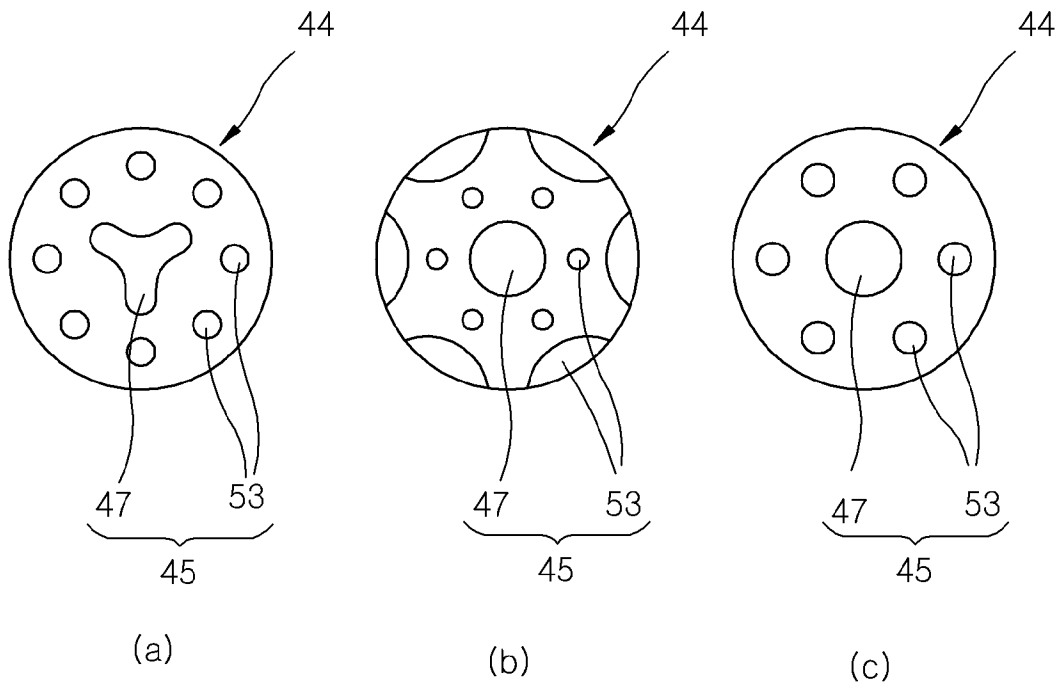
[도2]



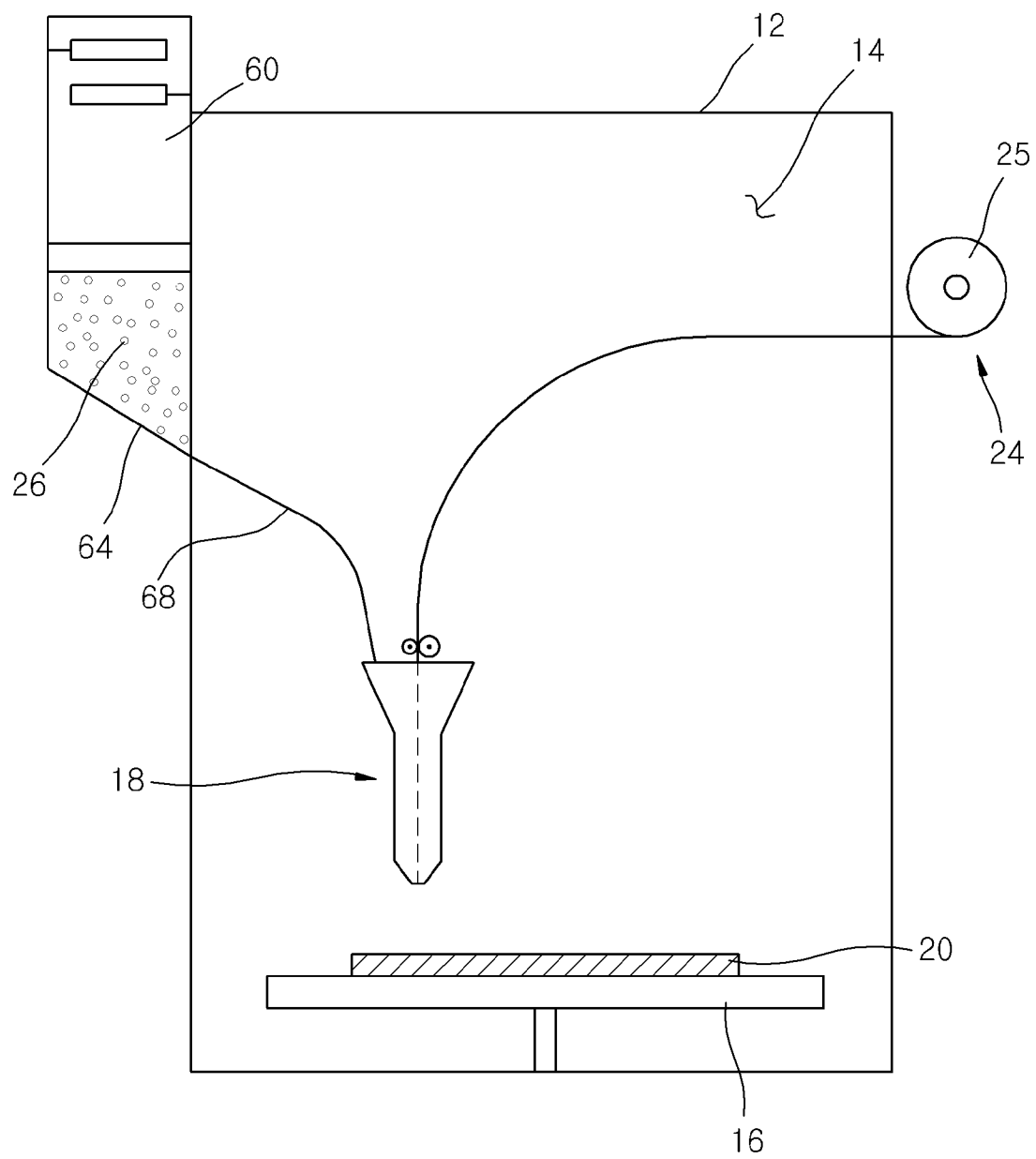
[도3]



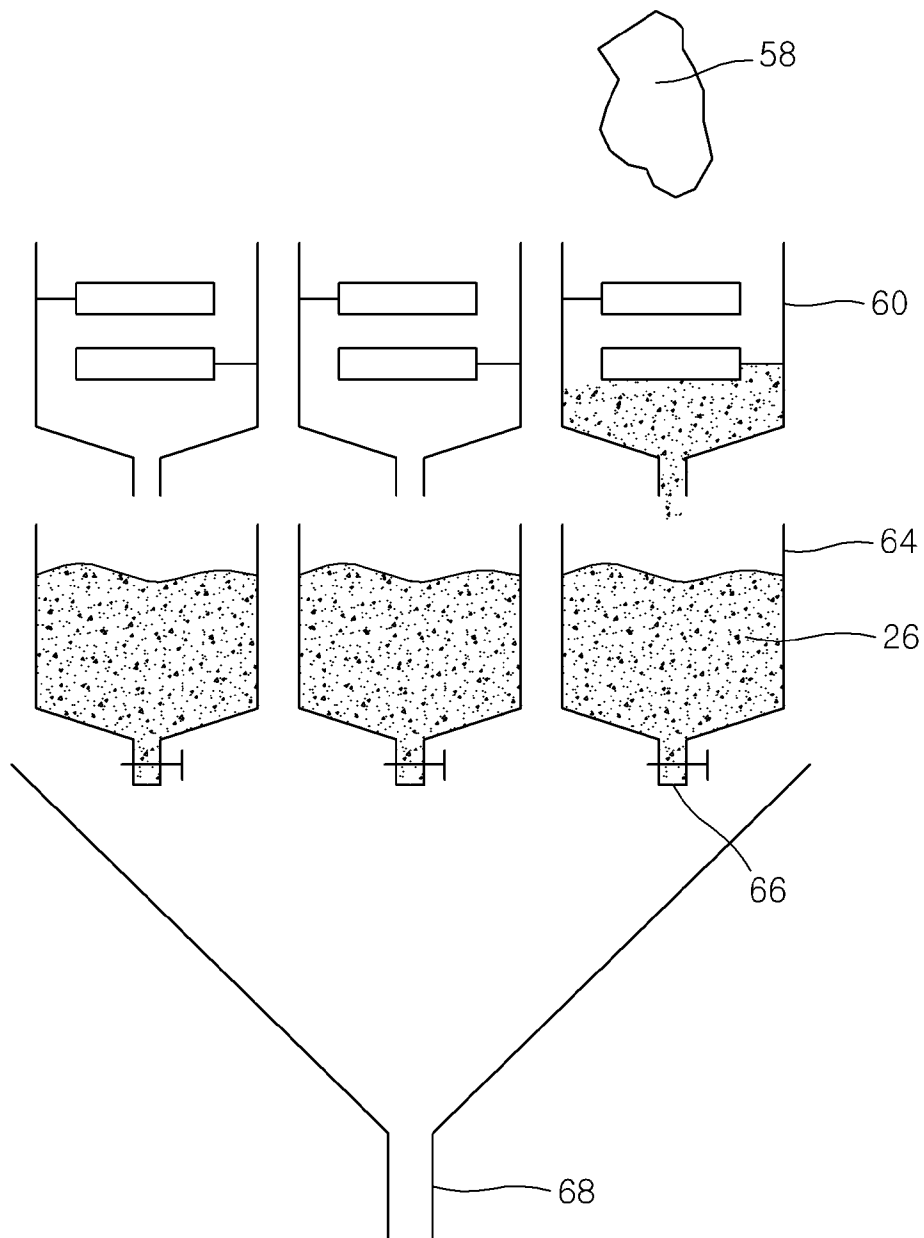
[도4]



[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/011334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 67/00(2006.01)i, B33Y 30/00(2015.01)i, B33Y 40/00(2015.01)i, B33Y 70/00(2015.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C 67/00; B29C 31/00; D01D 5/00; B33Y 30/00; B09B 3/00; B33Y 40/00; B33Y 70/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: 3D printer, head, filament, pellet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2015-0135567 A (KOREA PRINTED ELECTRONICS REREARCH ASSOCIATION) 03 December 2015 See abstract, paragraphs [0028], [0057]-[0061], claims 1-5, 9 and figures 6-8.	1-7,9-12
Y		8,13-14
Y	KR 10-2016-0035451 A (KOREA COMPUTER TERMINAL INC.) 31 March 2016 See abstract, paragraphs [0086]-[0087], claims 1-15 and figures 3, 5.	8,13-14
A	KR 10-2015-0126120 A (SKYBLUETECH.) 11 November 2015 See abstract, claims 1-5 and figure 2.	1-14
A	KR 10-2016-0030616 A (KIM, Jin Gyu et al.) 21 March 2016 See abstract, paragraphs [0025], [0030], [0038], claims 1-4 and figure 4.	1-14
A	KR 10-1582609 B1 (RENEWCAN CO., LTD. et al.) 05 January 2016 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-14
A	KR 10-2015-0114861 A (HUBINSOFT INC.) 13 October 2015 See abstract, claims 1-5 and figures 3-6.	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 JANUARY 2017 (26.01.2017)

Date of mailing of the international search report

26 JANUARY 2017 (26.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/011334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0135567 A	03/12/2015	NONE	
KR 10-2016-0035451 A	31/03/2016	KR 10-1662501 B1	06/10/2016
KR 10-2015-0126120 A	11/11/2015	NONE	
KR 10-2016-0030616 A	21/03/2016	NONE	
KR 10-1582609 B1	05/01/2016	NONE	
KR 10-2015-0114861 A	13/10/2015	KR 10-1610897 B1	08/04/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B29C 67/00(2006.01)i, B33Y 30/00(2015.01)i, B33Y 40/00(2015.01)i, B33Y 70/00(2015.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B29C 67/00; B29C 31/00; D01D 5/00; B33Y 30/00; B09B 3/00; B33Y 40/00; B33Y 70/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 3차원 프린터, 헤드, 필라멘트, 펠릿

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2015-0135567 A (한국프린터트일렉트로닉스연구조합) 2015.12.03 요약, 단락 [0028],[0057]-[0061], 청구항 1-5,9 및 도면 6-8 참조.	1-7,9-12
Y		8,13-14
Y	KR 10-2016-0035451 A (주식회사 케이씨티) 2016.03.31 요약, 단락 [0086]-[0087], 청구항 1-15 및 도면 3,5 참조.	8,13-14
A	KR 10-2015-0126120 A (주식회사 스카이블루텍) 2015.11.11 요약, 청구항 1-5 및 도면 2 참조.	1-14
A	KR 10-2016-0030616 A (김진규 등) 2016.03.21 요약, 단락 [0025],[0030],[0038], 청구항 1-4 및 도면 4 참조.	1-14
A	KR 10-1582609 B1 (주식회사 리뉴캔 등) 2016.01.05 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-14
A	KR 10-2015-0114861 A ((주) 허브인소프트) 2015.10.13 요약, 청구항 1-5 및 도면 3-6 참조.	1-14

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 01월 26일 (26.01.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 01월 26일 (26.01.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



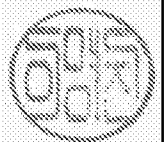
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이명진

전화번호 +82-42-481-8474



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0135567 A	2015/12/03	없음	
KR 10-2016-0035451 A	2016/03/31	KR 10-1662501 B1	2016/10/06
KR 10-2015-0126120 A	2015/11/11	없음	
KR 10-2016-0030616 A	2016/03/21	없음	
KR 10-1582609 B1	2016/01/05	없음	
KR 10-2015-0114861 A	2015/10/13	KR 10-1610897 B1	2016/04/08