

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 5월 16일 (16.05.2024)



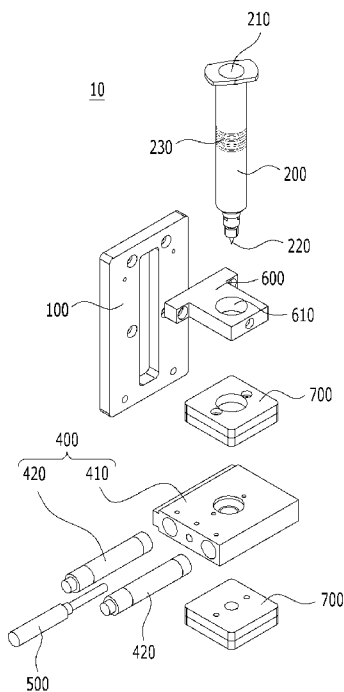
(10) 국제공개번호
WO 2024/101526 A1

- (51) 국제특허분류:

<i>B29C 64/209</i> (2017.01) <i>B29C 64/295</i> (2017.01) <i>B29C 64/393</i> (2017.01) <i>B33Y 30/00</i> (2015.01) <i>B33Y 40/00</i> (2015.01)	<i>B33Y 50/02</i> (2015.01) <i>B33Y 70/00</i> (2015.01) <i>B33Y 10/00</i> (2015.01) <i>B29C 64/106</i> (2017.01)
--	---
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/020314
- (22) 국제출원일: 2022년 12월 14일 (14.12.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0150062 2022년 11월 11일 (11.11.2022) KR
- (71) 출원인: 주식회사 티앤알바이오랩 (T&R BIOFABCO., LTD.) [KR/KR]; 15073 경기도 시흥시 산기대학로 237, 542호, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김인호 (KIM, In Ho); 13487 경기도 성남시 분당구 판교로 242, C동 701호, Gyeonggi-do (KR). 석동원 (SEOK, Dong Won); 13487 경기도 성남시 분당구 판교로 242, C동 701호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이영규 등 (LEE, Young Kyu et al.); 06174 서울특별시 강남구 테헤란로104길 12, 5층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

(54) Title: 3D PRINTER HEAD USING LOCAL HEATING METHOD

(54) 발명의 명칭: 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드



(57) Abstract: The present invention relates to a 3D printer head using a local heating method which can minimize deformation of materials, and prevent or delay denaturation by locally heating the periphery of a nozzle through which a printing composite is discharged, the 3D printer head comprising: a plate-shaped head frame; a syringe which is provided at the front surface of the head frame, contains a printing composite therein, and has a nozzle unit, through which the printing composite is discharged, at the lower part thereof; a pressure supply unit which is connected to the syringe and enables the printing composite to be discharged through the nozzle unit; and a heating unit provided at the outer circumferential surface of the lower end of the syringe so as to locally heat the periphery of the nozzle unit.

(57) 요약서: 본 발명은 프린팅 조성물이 토출되는 노즐부 주변을 국부적으로 가열하게 되어 재료 변형을 최소화하고 변성을 방지하거나 지연할 수 있는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드에 관한 것으로, 판 형태의 헤드 프레임과, 상기 헤드 프레임의 정면에 구비되어 프린팅 조성물이 수용되고 하부의 노즐부를 통해 프린팅 조성물이 토출되는 시린지와, 상기 시린지에 연결되고 노즐부를 통해 프린팅 조성물을 토출시킬 수 있도록 하는 압력 공급부와, 상기 시린지의 하단부 외주면에 구비되어 노즐부 주변을 국부적으로 가열시키는 가열부를 포함하는 것을 특징으로 한다.



WO 2024/101526 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드

기술분야

- [1] 본 발명은 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 프린팅 조성물이 토출되는 노즐부 주변을 국부적으로 가열하게 되어 재료 변형을 최소화하고 변성을 방지하거나 지연할 수 있는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 3D 프린팅 기술이란, 3D 프린터를 통해 프린팅용 재료 조성물을 미리 결정된 패턴으로 적층하여 3차원 구조물을 제조하는 기술을 통칭하며, 특히, 생체적합성이 있는 프린팅 조성물을 사용하여 생체 조직을 3차원 인쇄하는 기술을 3D 바이오 프린팅이라고 정의하고 있다.
- [3] 이러한 3D 바이오 프린팅 시스템을 사용하여 오가노이드(organoid), 장기 유사칩(organ-on-a-chip), 동물 실험대체를 위한 조직 및 장기 유사체 등과 같이 질병의 치유에 도움을 줄 수 있는 여러 연구들이 활발히 이루어지고 있다.
- [4] 3D 바이오 프린팅에 사용되는 프린팅 조성물로는, 하이드로겔(hydrogel), 열가소성 고분자 등을 기반으로 하며, 세포 혹은 성장인자(growth factor) 등이 포함될 수 있다.
- [5] 이러한 3D 바이오 프린팅 시스템을 통해 오가노이드(organoid), 장기 유사칩(organ-on-a-chip), 동물 실험대체를 위한 조직 및 장기 유사체 등의 3차원 구조물을 제조할 때, 많은 경우 하이드로겔과 같은 생체적합성이 있는 프린팅 조성물과 열가소성 고분자 조성물을 함께 토출하거나 인쇄할 수 있는 다중 헤드를 사용하게 된다.
- [6] 하이드로겔(hydrogel), 열가소성 고분자 등을 기반으로 하는 프린팅 조성물을 사용하여 3D 프린팅을 하기 위해서는, 상기 프린팅 조성물이 3D 프린터 헤드 내에서 토출될 수 있도록 흐름성이 있는 액체 상태(liquid phase)로 유지되어야 한다.
- [7] 이러한 열가소성 고분자를 포함하는 프린팅 조성물은 3D 프린터의 헤드 내에서 흐름성이 있는 액체 상태(liquid phase)인 반-고체 상태로 유지될 수 있도록, 토출 혹은 인쇄하는 3D 프린터 헤드의 내부에서 고온으로 유지되어야 하는데, 이때 외부와의 온도 차이로 인해 3D 프린터 헤드 표면 또는 헤드 주변부에서 외부의 공기 중에 포함된 수분이 응축되어 결로가 발생하게 된다.
- [8] 또한, 3D 프린팅 기술을 이용하여 열가소성 합성 고분자 재료를 프린팅 시, 재료가 담긴 시린지(Syringe)를 충분히 가열하여 용융시킨 후 프린팅을 진행하게 된다. 이때, 장시간 재료를 가열할 경우 높고 지속적인 열에너지로 인해 합성 고분자 재료의 분자 간 결합이 끊어지게 되고, 이로 인해 재료의 물성 변화(점도

변화, 분자량 감소 등)가 발생하게 된다. 이러한 물성 변화는 재료 토출량 차이로 인한 불량품이 발생되고 재료 토출이 원활하게 이루어지지 못하는 문제가 발생한다.

[9] [선행기술문헌]

[10] (특허문헌 1) 대한민국 등록특허공보 제10-1795559호

[11] (특허문헌 2) 대한민국 등록특허공보 제10-1975200호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[12] 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로 그 목적은 시린지 전체를 가열하지 않고 재료의 토출부 주변을 국부적으로 가열함으로써 재료가 짧은 시간 열에 노출되어 재료의 변형을 막을 수 있는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[13] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드는 판 형태의 헤드 프레임과, 상기 헤드 프레임에 구비되어 프린팅 조성물이 수용되고 하부의 노즐부를 통해 프린팅 조성물이 토출되는 시린지와, 상기 시린지의 하단부 외주면에 구비되어 노즐부 주변을 국부적으로 가열시키는 가열부를 포함할 수 있다.

[14] 상기 가열부의 상단에는 최소 가열 영역을 확보하기 위해 시린지 하부와 가열부를 덮게 되는 가열부 조절 플레이트를 더 포함할 수 있다.

[15] 상기 가열부 조절 플레이트의 상부는 가열부와 시린지 외주면을 감싸게 된다.

[16] 상기 가열부의 하단에는 최소 가열 영역을 확보하기 위해 노즐부의 외주면을 감싸게 설치되는 가열부 조절 플레이트를 더 포함할 수 있다.

[17] 상기 가열부 조절 플레이트의 두께는 가열부 보다 작거나 같게 형성될 수 있다.

[18] 상기 헤드 프레임의 상부 정면에는 시린지를 고정시킬 수 있도록 하는 시린지 고정부가 구비될 수 있다.

[19] 상기 시린지의 중단에는 시린지가 과열되지 않도록 높은 열을 방출시키는 방열부가 구비될 수 있다.

[20] 상기 프린팅 조성물에는 열가소성 고분자가 사용될 수 있다.

[21] 상기 가열부는 시린지 하단부 외주면에 구비되는 히팅블록과, 히팅블록 내부에 구비되어 열을 전달하여 가열시키기 위한 복수개의 카트리지 히터를 포함할 수 있다.

[22] 상기 카트리지 히터는 시린지를 중심으로 양쪽으로 동일한 지점에 위치할 수 있다.

[23] 상기 가열부의 측부에 설치되어 시린지의 온도를 측정할 수 있는 온도측정부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [24] 이 상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드에 의하면, 프린팅 조성물이 수용되는 시린지의 하단부에 가열부를 구비함으로써 프린팅 조성물이 토출되는 노즐부 주변을 국부적으로 가열시켜 재료가 변형되지 않고 원상태를 유지할 수 있어 프린팅되는 제품의 품질을 최대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드를 도시한 사시도이다.
 [26] 도 2는 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드를 도시한 분해사시도이다.
 [27] 도 3은 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드의 내부 구성을 도시한 사시도이다.
 [28] 도 4는 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드를 도시한 정면도이다.
 [29] 도 5는 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드를 도시한 절단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [31] 도면들에 있어서, 본 발명의 실시 예들은 도시된 특정 형태로 제한되는 것이 아니며 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 본 명세서에서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이며, 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 권리 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다.
- [32] 본 명세서에서 '및/또는'이란 표현은 전후에 나열된 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하는 의미로 사용된다. 또한, '연결되는/결합되는'이란 표현은 다른 구성요소와 직접적으로 연결되거나 다른 구성요소를 통해 간접적으로 연결되는 것을 포함하는 의미로 사용된다. 본 명세서에서 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 또한, 명세서에서 사용되는 '포함한다' 또는 '포함하는'으로 언급된 구성요소, 단계, 동작 및 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및 소자의 존재 또는 추가를 의미한다.
- [33] 실시 예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "상/위(on)"에 또는 "하/아래(under)"에 형성된다는 기재는, 직접(directly) 또는 다른 층을 개재하여 형성되는 것을 모두 포함한다. 각 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [34]

- [35] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [36]
- [37] 도 1은 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드를 도시한 사시도이며, 도 2는 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드를 도시한 분해사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드의 내부 구성을 도시한 사시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드를 도시한 정면도이고, 도 5는 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드를 도시한 절단면도이다.
- [38]
- [39] 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드(1)는 3D 프린터의 구동 장치 및 제어 장치에 의해서 이동되면서 프린팅 조성물을 토출할 수 있다. 상기 멀티 3D 프린터 헤드(10)는 헤드 프레임(100)과, 프린팅 조성물(211)을 토출하는 시린지(200)와, 프린팅 조성물(211)을 토출시킬 수 있도록 하는 압력 공급부(300)와, 시린지(200)를 가열시키는 가열부(400)와, 온도측정부(500)를 포함할 수 있다.
- [40] 상기 헤드 프레임(100)은 판 형태로 형성될 수 있다. 상기 헤드 프레임(100)의 상부 정면에는 시린지(200)를 고정시킬 수 있도록 하는 시린지 고정부(600)가 구비될 수 있다. 이때, 상기 시린지 고정부(600)의 중앙에는 시린지(200)가 끼워지는 끼움홈(610)이 형성될 수 있다.
- [41] 상기 시린지(200)는 헤드 프레임(100)에 시린지 고정부(600)로 고정되며, 프린팅 조성물(211)이 수용되는 수용부(210)와, 상기 수용부(210)에 수용된 프린팅 조성물(211)이 토출되는 노즐부(220)로 이루어질 수 있다.
- [42] 상기 프린팅 조성물(211)은, 열가소성 고분자로 이루어질 수 있으며, 상기 열가소성 고분자는 특별히 제한되지 않으나 가열을 통해 유체와 같은 흐름성을 가질 수 있는 고분자로, 예를 들어, 락티드(lactide), 카프로락톤(caprolactone), 글리코라이드(glycolide), 디옥사논(dioxanone), 프로필렌(Propylene), 에틸렌(Ethylene), 염화비닐(vinylchloride), 부타디엔(butadiene), 메틸메타아크릴레이트(methyl methacrylate), 아크릴산, 2-히드록시에틸메타크릴레이트(2-hydroxyethylmethacrylate), 카보네이트(carbonate) 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), ABS(Acrylonitrile butadiene styrene), PCL(polycaprolactone), ASA(Acrylonitrile-Styrene-Acrylate), SAN(Stryrene-Acrylonitrile copolymer), PS(Polystyrene), PPSF/PPSU(Polyphenylsulfone), Polyetherimide, PLA(Polylactic acid), PDL(Poly-d-lysine) 등의 3D 프린팅이 가능한 재료로 이루어진 군 중에서 선택된 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [43] 상기 시린지(200)의 하단부 이외의 임의 곳에는 시린지(200)가 과열되지 않도록 높은 열을 방출시키는 방열부(230)가 구비될 수 있다.

- [44] 상기 압력 공급부(300)는 시린지(200)의 상부에 연결되고 노즐부(220)를 통해 프린팅 조성물(211)을 토출시킬 수 있도록 시린지(200) 내부로 압력을 공급할 수 있다.
- [45] 상기 가열부(400)는 시린지(200)의 하단부 외주면에 구비되어 노즐부(220) 주변을 국부적으로 가열시킬 수 있다. 또한, 상기 가열부(400)는 시린지(200)의 하단부 외주면에 구비되는 히팅블록(410)이 구비되며, 상기 히팅블록(410)에 열을 전달하여 가열시키기 위한 카트리지 히터(420)가 구비될 수 있다.
- [46] 상기 히팅블록(410)은 시린지(200)의 하단부를 감싸면서 구비되며, 노즐부(220)로 토출되는 프린팅 조성물(211)을 가열시켜 프린팅 조성물(211)이 토출되는 노즐부(220)의 주변을 국부적으로 가열시키게 된다. 이때, 히팅블록(410)은 열전도도가 우수한 알루미늄 소재로 이루어짐이 바람직하다.
- [47] 상기 카트리지 히터(420)는 히팅블록(410) 내부에 복수개로 구비될 수 있다. 상기 카트리지 히터(420)의 위치는 시린지(200)를 중심으로 양쪽으로 동일한 지점에 위치함이 바람직하다. 이때, 카트리지 히터(420)는 시린지(200)와 히팅블록(410)의 온도를 제어하기 위한 외부 온도 조절 컨트롤러(도시하지 않음)와 연결될 수 있다.
- [48] 상기 온도측정부(500)는 가열부(400)의 측부에 구비되어 시린지(200) 또는 히팅블록(410)의 온도를 측정할 수 있다. 이때 상기 온도측정부(500)는 온도 센서로 이루어지고 시린지(200)와 히팅블록(410)의 온도를 제어하기 위한 외부 온도 조절 컨트롤러(도시하지 않음)와 연결될 수 있다.
- [49] 상기 가열부 조절 플레이트(700)는 가열부(400)의 상단에 탈부착 가능하게 구비되며, 최소 가열 영역을 확보하기 위해 시린지(200) 하부와 가열부(400)를 덮게 된다. 상기 가열부 조절 플레이트(700)는 가열부(400)의 가열 영역에 따라 크기가 조절될 수 있다.
- [50] 또한, 가열부 조절 플레이트(700)는 추가적으로 가열부(400)의 하단에 탈부착 가능하게 구비될 수 있다. 가열부(400)의 하단에 부착된 가열부 조절 플레이트(700)는 노즐부(220)의 외주면을 감싸게 설치된다. 즉, 상기 가열부(400)의 상단 또는 하단에 가열부 조절 플레이트(700)를 구비함으로써 시린지(200)에 수용되는 프린팅 조성물(211)이 고형화되지 않고 원활하게 토출될 수 있도록 시린지(200)와 노즐부(220)를 감싸고 가열시킬 수 있다.
- [51] 한편, 상기 가열부 조절 플레이트(700)의 두께는 가열부(400) 보다 같거나 작게 형성될 수 있다.
- [52]
- [53] 상기와 같은 구조로 이루어진 본 발명의 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드에 따른 작용상태를 살펴보면 아래와 같다.
- [54] 상기 시린지(200)의 수용부(210)에 수용된 프린팅 조성물(211)은 소정의 3차원 생체 구조체를 성형하기 위해 시린지(200) 하단부의 노즐부(220)를 통해서 토출될 수 있다. 이때, 상기 노즐부(220)로 프린팅 조성물(211)이 토출될 때 상기

노즐부(220) 주변에 가열부(400)가 구비되어 히팅블록(410)과 카트리지 히터(420)에서 발생하는 열에 의해 노즐부(220) 주변이 국부적으로 가열될 수 있다.

[55] 이와 같이, 상기 가열부(400)가 시린지(200) 하단부의 노즐부(220)에 구비됨으로써 노즐부(220) 주변을 가열시켜 국부적 가열로 프린팅 조성물(211)이 변형되지 않고 원상태를 유지하게 되어 3차원 생체 구조체를 원활하게 성형할 수 있다.

[56] 그리고, 상기 가열부(400)에 의해 노즐부(220) 주변이 가열되고 압력 공급부(300)의 작동에 의해 노즐부(220)를 통해 프린팅 조성물(211)이 토출될 수 있다. 또한, 상기 온도측정부(500)를 통해 시린지(200) 및 히팅블록(410)의 온도를 실시간으로 측정하여 가열부(400)의 가열 온도를 적정하게 유지시켜 프린팅 조성물(211)의 토출이 원활하게 이루어질 수 있다.

[57] 이와 함께, 상기 가열부(400)의 외부를 감싸면서 가열부 조절 플레이트(700)가 탈부착 가능하게 구비됨으로써 가열부(400)에서 발생된 열이 외부로 빠져나가지 않고 시린지(200) 및 노즐부(220)에 최대한 전달되어 프린팅 조성물(211)이 고형화되지 않고 원활하게 토출될 수 있다.

[58]

[59] 이상의 본 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시 예에 대해서만 기술하였다. 하지만 본 발명은 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[60] 즉, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예 및 설명에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능하며, 그와 같은 변형은 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다.

[61] [부호의 설명]

[62] 10 : 3D 프린터 헤드 100 : 헤드 프레임

[63] 200 : 시린지 210 : 수용부

[64] 211 : 프린팅 조성물 220 : 노즐부

[65] 230 : 방열부 300 : 압력공급부

[66] 400 : 가열부 410 : 히팅블록

[67] 420 : 카트리지 히터 500 : 온도측정부

[68] 600 : 시린지 고정부 610 : 끼움홈

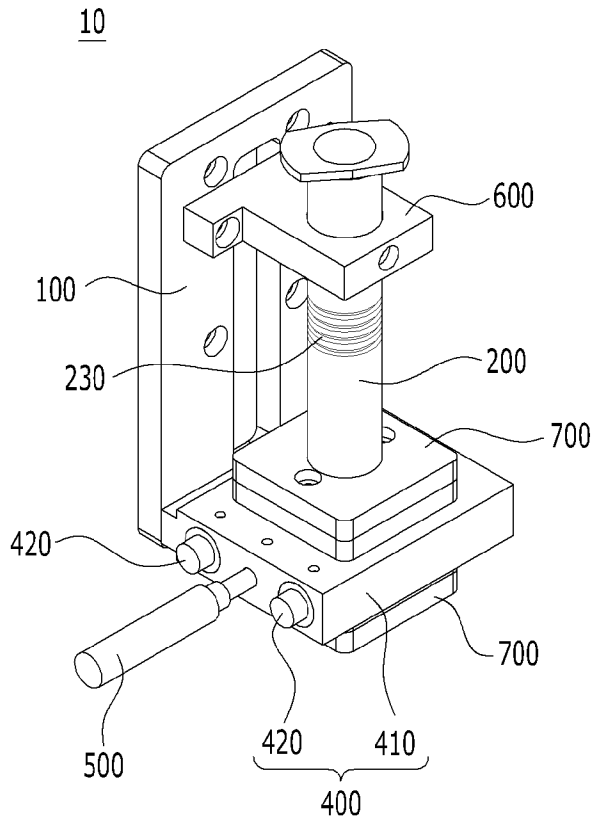
[69] 700 : 가열부 조절 플레이트

청구범위

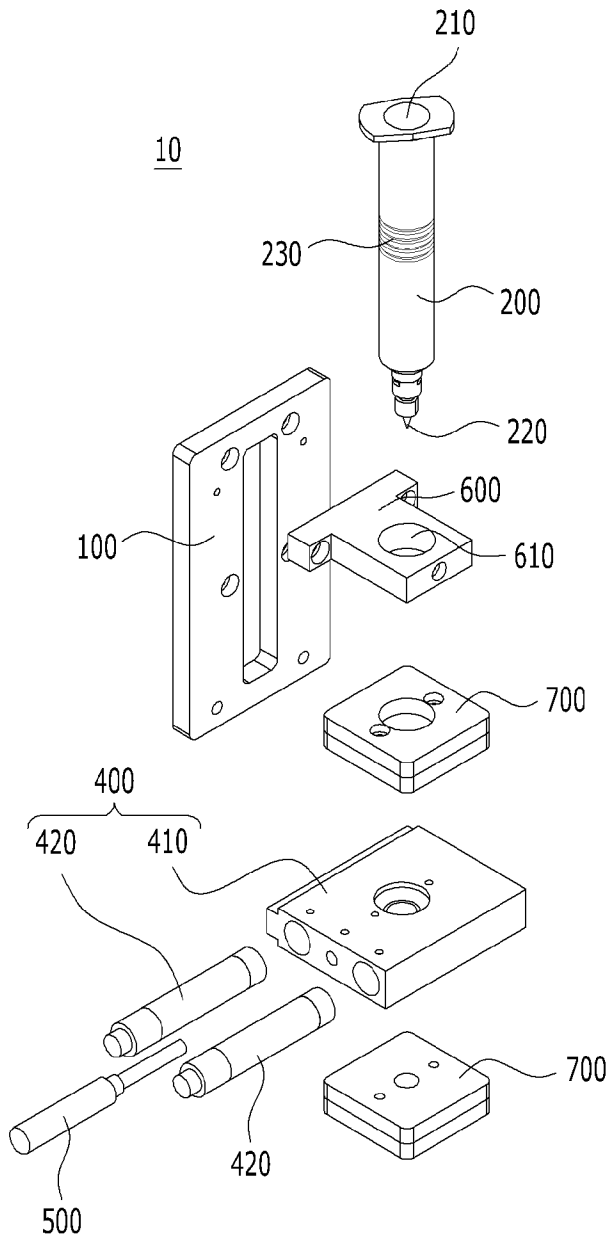
- [청구항 1] 헤드 프레임;
상기 헤드 프레임에 구비되어 프린팅 조성물이 수용되고 하부의 노즐부를 통해 프린팅 조성물이 토출되는 시린지; 및
상기 시린지의 하단부 외주면에 구비되어 노즐부 주변을 국부적으로 가열시키는 가열부;를 포함하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 가열부의 상단에는 최소 가열 영역을 확보하기 위해 시린지 하부와 가열부를 덮게 되는 가열부 조절 플레이트를 더 포함하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 가열부 조절 플레이트의 상부는 가열부와 시린지 외주면을 감싸게 되는 것을 특징으로 하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 가열부의 하단에는 최소 가열 영역을 확보하기 위해 노즐부의 외주면을 감싸게 설치되는 가열부 조절 플레이트를 더 포함하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
상기 가열부 조절 플레이트의 두께는 가열부 보다 작거나 같게 형성되는 것을 특징으로 하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 헤드 프레임의 상부 정면에는 시린지를 고정시킬 수 있도록 하는 시린지 고정부가 구비되는 것을 특징으로 하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 시린지의 중단에는 시린지가 과열되지 않도록 높은 열을 방출시키는 방열부가 구비되는 것을 특징으로 하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 프린팅 조성물에는 열가소성 고분자가 사용되는 것을 특징으로 하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 가열부는, 시린지 하단부 외주면에 구비되는 히팅블록; 및 히팅블록 내부에 구비되어 열을 전달하여 시린지를 가열시키기 위한 복수개의 카트리지 히터;를 포함하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 카트리지 히터는 시린지를 중심으로 양쪽으로 동일한 지점에

[청구항 11] 위치하는 것을 특징으로 하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드,
제 1 항에 있어서,
상기 가열부의 측부에 설치되어 시린지의 온도를 측정할 수 있는
온도측정부;를 더 포함하는 국부 가열 방식의 3D 프린터 헤드.

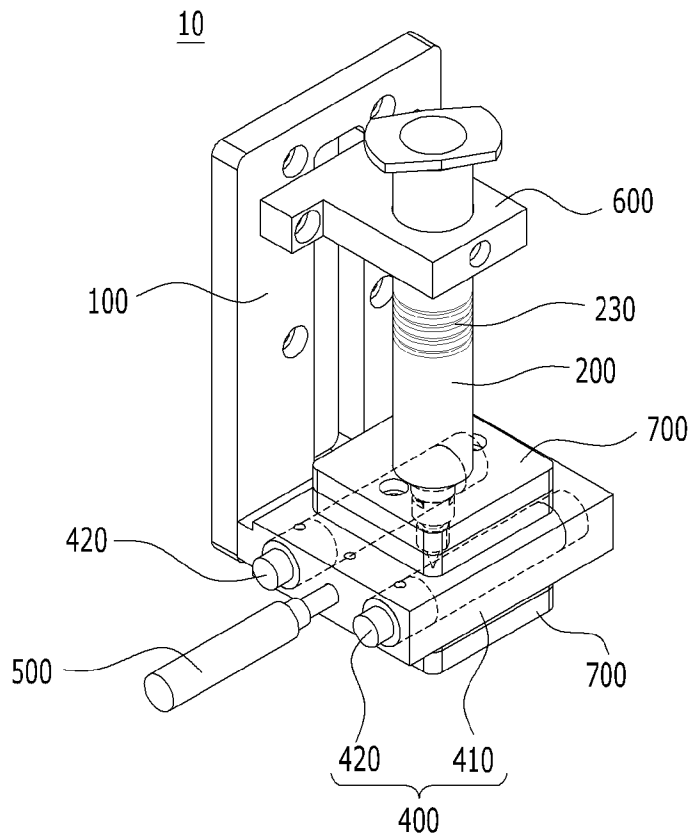
[도 1]



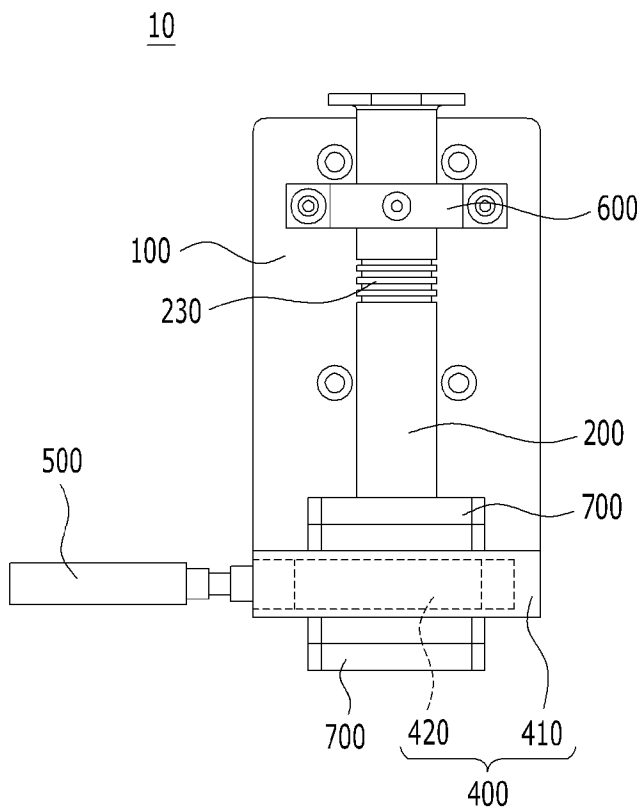
[도2]



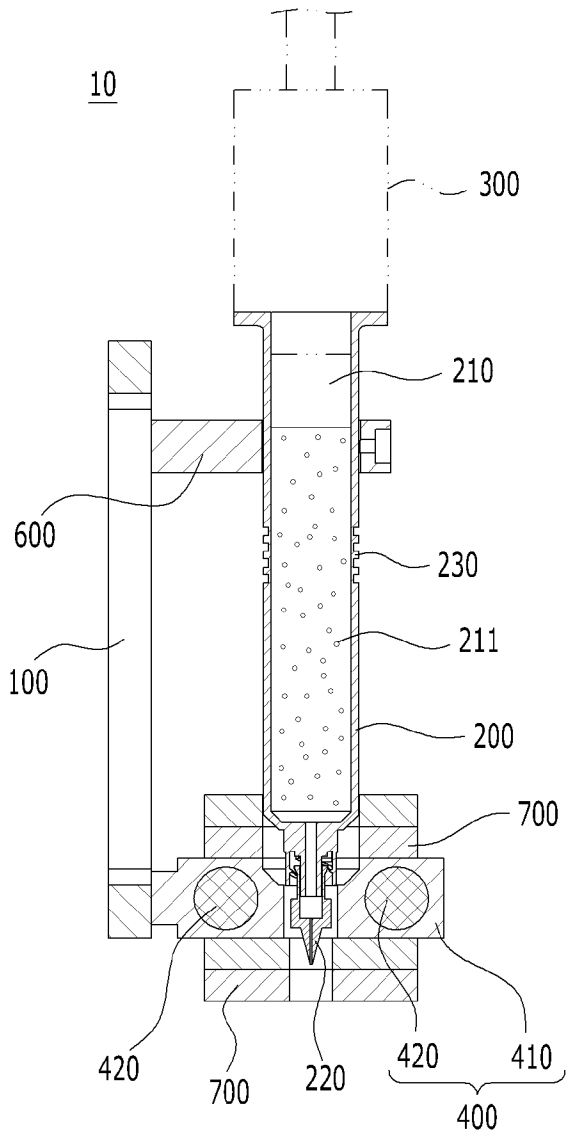
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/020314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B29C 64/209(2017.01)i; B29C 64/295(2017.01)i; B29C 64/393(2017.01)i; B33Y 30/00(2015.01)i; B33Y 40/00(2015.01)i; B33Y 50/02(2015.01)i; B33Y 70/00(2015.01)i; B33Y 10/00(2015.01)i; B29C 64/106(2017.01)n		
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 64/209(2017.01); A23G 1/04(2006.01); A23P 30/20(2016.01); B29C 64/112(2017.01); B29C 64/393(2017.01); B29C 67/00(2006.01); B33Y 30/00(2015.01)		
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 프린터(3D printer), 헤드(head), 프레임(frame), 시린지(syringe), 노즐(nozzle), 가열(heat)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 208228287 U (HARBIN TUO SI SCIENCE AND TECHNOLOGY LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) See claims 1 and 5; paragraphs [0028]-[0035]; and figures 1-4.	1,6,8-11
Y		2-5,7
Y	CN 209346074 U (SHANGHAI UNIVERSITY OF ENGINEERING SCIENCE) 06 September 2019 (2019-09-06) See claims 1-3; and figures 1-2.	2-5,7
X	KR 10-2017-0062965 A (FORMER'S FARM) 08 June 2017 (2017-06-08) See claim 1; paragraphs [0021]-[0023] and [0030]; and figures 5-6.	1,7-10
A	CN 205853382 U (WEINAN HI-TECH ZONE HUOJU TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) See entire document.	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 11 August 2023		Date of mailing of the international search report 11 August 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/020314

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 211091838 U (NANJING WEIBU 3D TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 July 2020 (2020-07-28) See entire document.	1-11
A	CN 206394017 U (CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES (WUHAN)) 11 August 2017 (2017-08-11) See entire document.	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/KR2022/020314

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	208228287	U	14 December 2018	None	
CN	209346074	U	06 September 2019	None	
KR	10-2017-0062965	A	08 June 2017	KR	10-1772563 B1 30 August 2017
CN	205853382	U	04 January 2017	None	
CN	211091838	U	28 July 2020	None	
CN	206394017	U	11 August 2017	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B29C 64/209(2017.01)i; B29C 64/295(2017.01)i; B29C 64/393(2017.01)i; B33Y 30/00(2015.01)i; B33Y 40/00(2015.01)i; B33Y 50/02(2015.01)i; B33Y 70/00(2015.01)i; B33Y 10/00(2015.01)i; B29C 64/106(2017.01)n		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B29C 64/209(2017.01); A23G 1/04(2006.01); A23P 30/20(2016.01); B29C 64/112(2017.01); B29C 64/393(2017.01); B29C 67/00(2006.01); B33Y 30/00(2015.01)		
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: 3D 프린터(3D printer), 헤드(head), 프레임(frame), 시린지(syringe), 노즐(nozzle), 가열(heat)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	CN 208228287 U (HARBIN TUO SI SCIENCE AND TECHNOLOGY LTD.) 2018.12.14 청구항 1, 5; 단락 [0028]-[0035]; 도면 1-4	1,6,8-11 2-5,7
Y	CN 209346074 U (SHANGHAI UNIVERSITY OF ENGINEERING SCIENCE) 2019.09.06 청구항 1-3; 도면 1-2	2-5,7
X	KR 10-2017-0062965 A (주식회사 포머스팜) 2017.06.08 청구항 1; 단락 [0021]-[0023], [0030], 도 5-6	1,7-10
A	CN 205853382 U (WEINAN HI-TECH ZONE HUOJU TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 2017.01.04 전체 문헌	1-11
A	CN 211091838 U (NANJING WEIBU 3D TECHNOLOGY CO.,LTD.) 2020.07.28 전체 문헌	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년08월11일(11.08.2023)	2023년08월11일(11.08.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	권용경	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3371	

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	CN 206394017 U (CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES (WUHAN)) 2017.08.11 전체 문헌	1-11

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
CN 208228287 U	2018/12/14	없음	
CN 209346074 U	2019/09/06	없음	
KR 10-2017-0062965 A	2017/06/08	KR 10-1772563 B1	2017/08/30
CN 205853382 U	2017/01/04	없음	
CN 211091838 U	2020/07/28	없음	
CN 206394017 U	2017/08/11	없음	