



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0082294
(43) 공개일자 2016년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 67/00 (2006.01) B33Y 40/00 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2014-0193389
(22) 출원일자 2014년12월30일
심사청구일자 2014년12월30일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
홍주표
서울특별시 서초구 남부순환로337가길 51-9, 504호(서초동 1434-2, 아침도시)
김성철
전라남도 목포시 영산로121번길 58-3 (남교동 45-35)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 3 항

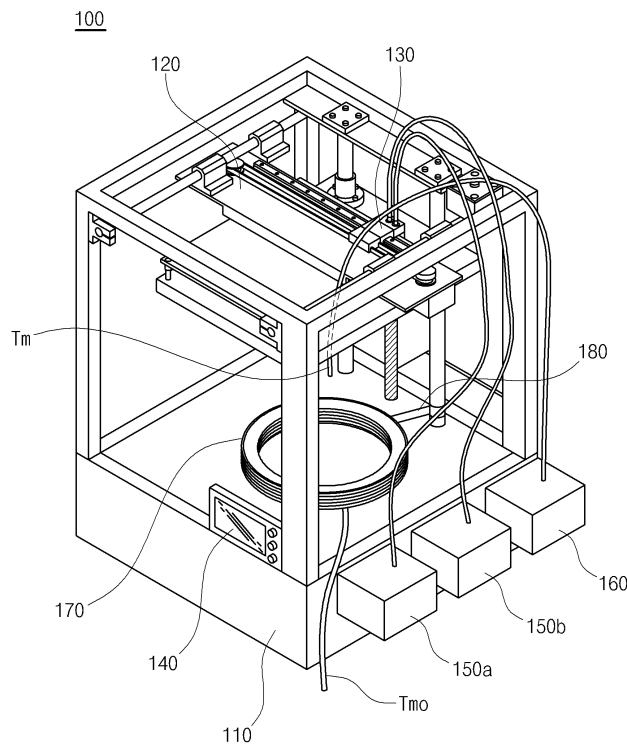
(54) 발명의 명칭 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터

(57) 요약

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따르면, 본 발명의 일실시예의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100)는, 설치면에 지지되게 배치되는 프레임(110); 상기 프레임(110)에 설치되어, 서포터물질(Sg 2)과 성형재료(S1)를 각각 토출하여 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)를 형성시키는 노즐헤드(130); 상기 노

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



즐헤드(130)를 x-y-z방향으로 이송시키는 노즐헤드이송기구(120); 상기 프레임(110) 일측에 배치되며, 상측방향에는 용매(S2)가 공급되도록 용매공급튜브(Tmi)가 구비되고, 하측방향에는 상기 용매(S2)에 의하여 용해된 상기 서포터물질(Sg2)이 밖으로 배출되는 용매배출튜브(Tmo)가 구비되는 가변형수조(170); 상기 가변형수조(170)를 상하방향으로 높이를 가변시키는 가변형수조가동기구(180); 및 상기 노즐헤드(130)와 노즐헤드이송기구(120), 그리고 가변형수조가동기구(180)를 제어하는 제어신호가 생성되는 제어부(140);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 3D 프린터의 출력물로부터 서포터 원료를 제거해주는 공정을 필요로 하는 종래기술의 문제점을 해소시키기 위하여, 완성된 출력물인 제품을 형성시키는 공정과 더불어서, 완성된 출력물인 상기 제품으로부터 서포터 원료를 분리시키는 공정을 3D 프린터 자체에서 처리할 수 있도록 하는 효과가 있다.

(72) 발명자

김시준

대전광역시 유성구 은구비남로 55, 705동 304호(지족동, 열매마을7단지)

정민음

충청남도 천안시 동남구 병천면 가전6길 15, 조은B 206호(가전리 206-5)

정지호

충청북도 청주시 서원구 예체로29번길 9, 105동 503호(개신동 10, 삼익1차아파트)

홍성태

경기도 부천시 소사구 은성로62번길 31-10, 194-35(소사본동 194-35)

신혜진

충청북도 충주시 남산4길 28, 102동 308호(교현동, 남산아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

설치면에 지지되게 배치되는 프레임(110);

상기 프레임(110)에 설치되어, 서포터물질(Sg2)과 성형재료(S1)를 각각 토출하여 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)를 형성시키는 노즐헤드(130);

상기 노즐헤드(130)를 x-y-z방향으로 이송시키는 노즐헤드이송기구(120);

상기 프레임(110) 일측에 배치되며, 상측방향에는 용매(S2)가 공급되도록 용매공급튜브(Tmi)가 구비되고, 하측방향에는 상기 용매(S2)에 의하여 용해된 상기 서포터물질(Sg2)이 밖으로 배출되는 용매배출튜브(Tmo)가 구비되는 가변형수조(170);

상기 가변형수조(170)를 상하방향으로 높이를 가변시키는 가변형수조가동기구(180); 및

상기 노즐헤드(130)와 노즐헤드이송기구(120), 그리고 가변형수조가동기구(180)를 제어하는 제어신호가 생성되는 제어부(140);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 노즐헤드(130)에서 토출되는 서포터물질(Sg2)과 성형재료(S1)에 의하여 상기 가변형수조(170) 내측에서 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)를 형성된 상태에서, 상기 가변형수조가동기구(180)가 가동되어, 상기 가변형수조(170)의 전체높이가 상측방향으로 신장된 이후, 상기 용매공급튜브(Tmi)를 통하여 상기 용매(S2)가 상기 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)가 잠기도록 공급되는 것을 특징으로 하는 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 용매(S2)에 의하여 상기 3D 출력 완성제품(G1)과 함께 형성된 상기 서포터(Sg1)가 용해된 이후, 상기 용매(S2)에 의하여 용해된 서포터물질(Sg2)이 상기 용매배출튜브(Tmo)를 통하여, 밖으로 배출되는 것을 특징으로 하는 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3D 프린터에 관한 것으로서, 특히 대부분의 적층방식의 3D 프린터는 출력물의 형상에 따라 이를 구성하는 주원료뿐만 아니라, 전체적으로 상기 출력물의 구조를 지지해주는 서포터 원료를 추가로 사용하게 된다.

[0002] 그러므로, 완성된 출력물로부터 상기 서포터 원료를 제거해주는 후처리 과정이 필요하게 된다.

[0003] 여기서, 본 발명은 3D 프린터의 출력물로부터 서포터 원료를 제거해주는 공정을 필요로 하는 종래기술의 문제점을 해소시키기 위한 "서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터"에 관한 것이다.

[0004] 즉, 본 발명은 3D 프린터의 출력물로부터 서포터 원료를 제거해주는 공정을 필요로 하는 종래기술의 문제점을 해소시키기 위하여, 완성된 출력물인 제품을 형성시키는 공정과 더불어서, 완성된 출력물인 상기 제품으로부터 서포터 원료를 분리시키는 공정을 3D 프린터 자체에서 처리할 수 있도록 하는 "서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터"에 관한 것이다.

[0005] 특히, 본 발명은 열가소성 고분자소재를 사용하는 3D FDM 방식의 프린터로서, 자체 구성된 가변형수조 안에서 완성된 출력물인 상기 제품을 출력한 후, 자동으로 상기 서포터 원료를 분리시키도록 하는 "서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터"에 관한 것이다.

[0006] 더욱이, 본 발명은 상기 가변형수조 안에서 제품을 출력한 후, 자동으로 서포터 원료를 제거하도록 하되, 제품과 함께 형성되는 상기 서포터 원료를 분리시킬 수 있는 용매를 상기 가변형수조 안에 공급시켜 이를 용해시키도록 하는 "서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터"에 관한 것이다.

[0007] 뿐만 아니라, 본 발명은 제품과 함께 형성되는 상기 서포터 원료를 분리시킬 수 있는 용매를 상기 가변형수조 안에 공급시켜 이를 용해시키도록 하는 것 이외에도, 용매를 이용한 3D 프린터 서포터를 자동제거한 이후에는, 용매와 함께 용해된 상기 서포터 원료를 가변형수조 밖으로 배출시키도록 용매 자동배출구를 구비하여, 열가소성 고분자소재를 사용하여 반복하여 3D FDM 방식으로 제품을 성형토록 하는 "서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터"에 관한 것이다.

배경 기술

[0008] 최근 들어, 미국 IT분야의 리서치 기업인 ‘가트너’의 조사된 연구보고서에 따르면, 2015년 3D 프린터의 출시대수가 약 21만7천여 대에 육박하게 될 것이라고 밝혔다.

[0009] 이는, 2014년 10만 8천여 대와 비교하면 두 배 가량 증가한 것으로 보고 있는데, 앞으로도 2015년부터 2018년 사이에 매년 두 배 이상씩 증가하게 될 것으로 예측되고 있고, 230만여 대까지 출하대수가 증가할 것으로 보고 있다.

[0010] 그리고, 국내에서도 최근 몇 년 사이 3D프린터 산업 인재를 양성하겠다는 계획을 갖고, 산업 전반에서 활발한 움직임을 보이고 있다.

[0011] 또한, 2015년도 3D 프린팅 산업 투자액을 400억 원 이상으로 책정되고 있어 향후 시장 발전에 박차를 가할 전망이다.

[0012] 본 발명은 서포터 자동제거장치에 관한 것으로서, 특히 열가소성 고분자소재를 사용하는 FDM 방식의 프린터에 관한 것이다.

[0013] 여기서, FDM 방식이라 함은 Fused Deposition Modeling 즉, 용융 적층 모델링의 약자로서, 도 1 에 도시된 것과 같이 열가소성 플라스틱 재료를 녹여 노즐에서 분사하여 적층하는 방식을 칭하는데, 이때 열가소성 고분자소

재를 사용하는 상기 3D FDM 방식의 프린터에서는, 완성된 출력물인 상기 제품을 출력한 후, 상기 제품으로부터 서포터 원료를 분리시키도록 하는 추가공정이 필요하다는 문제점이 있었다.

[0014] [선행기술문헌]

[0015] 1. 한국 등록특허공보 제10-1436647호(2014년08월26일 등록)

[0016] 2. 한국 등록특허공보 제10-1469095호(2014년11월28일 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은, 3D 프린터의 출력물로부터 서포터 원료를 제거해주는 공정을 필요로 하는 종래기술의 문제점을 해소시키기 위하여, 완성된 출력물인 제품을 형성시키는 공정과 더불어서, 완성된 출력물인 제품으로부터 상기 서포터 원료를 분리시키는 공정을 3D 프린터 자체에서 처리할 수 있도록 하는 "서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터"를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따르면, 본 발명의 일실시예의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100)는, 설치면에 지지되게 배치되는 프레임(110); 상기 프레임(110)에 설치되어, 서포터물질(Sg2)과 성형재료(S1)를 각각 토출하여 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)를 형성시키는 노즐헤드(130); 상기 노즐헤드(130)를 x-y-z방향으로 이송시키는 노즐헤드이송기구(120); 상기 프레임(110) 일측에 배치되며, 상측방향에는 용매(S2)가 공급되도록 용매공급튜브(Tmi)가 구비되고, 하측방향에는 상기 용매(S2)에 의하여 용해된 상기 서포터물질(Sg2)이 밖으로 배출되는 용매배출튜브(Tmo)가 구비되는 가변형수조(170); 상기 가변형수조(170)를 상하방향으로 높이를 가변시키는 가변형수조가동기구(180); 및 상기 노즐헤드(130)와 노즐헤드이송기구(120), 그리고 가변형수조가동기구(180)를 제어하는 제어신호가 생성되는 제어부(140);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 그리고, 상기 노즐헤드(130)에서 토출되는 서포터물질(Sg2)과 성형재료(S1)에 의하여 상기 가변형수조(170) 내측에서 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)를 형성된 상태에서, 상기 가변형수조가동기구(180)가 가동되어, 상기 가변형수조(170)의 전체높이가 상측방향으로 신장된 이후, 상기 용매공급튜브(Tmi)를 통하여 상기 용매(S2)가 상기 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)가 잠기도록 공급되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 용매(S2)에 의하여 상기 3D 출력 완성제품(G1)와 함께 형성된 상기 서포터(Sg1)가 용해된 이후, 상기 용매(S2)에 의하여 용해된 서포터물질(Sg2)이 상기 용매배출튜브(Tmo)를 통하여, 밖으로 배출되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 따라서, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 일실시예의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 3D 프린터의 출력물로부터 서포터 원료를 제거해주는 공정을 필요로 하는 종래기술의 문제점을 해소시키는 효과가 있다.

[0022] 즉, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 3D 프린터의 출력물로부터 서포터 원료를 제거해주는 공정을 필요로 하는 종래기술의 문제점을 해소시키기 위하여, 완성된 출력물인 제품을 형성시키는 공정과 더불어서, 완성된 출력물인 상기 제품으로부터 서포터 원료를 분리시키는 공정을 3D 프린터 자체에서 처리할 수 있도록 하는 또 다른 효과가 있다.

[0023] 특히, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 열가소성 고분자소재를 사용하는 3D FDM 방식의 프린터로서, 자체 구성된 가변형수조 안에서 완성된 출력물인 상기 제품을 출력한 후, 자동으로 상기 서포터 원료를 분리시키도록 하는 또 다른 효과가 있다.

[0024] 더욱이, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 상기 가변형수조 안에서 제품을 출력한 후, 자동으로 서포터 원료를 제거하도록 하되, 제품과 함께 형성되는 상기 서포터 원료를 분리시킬 수 있는 용매를 상기 가변형수조 안에 공급시켜 이를 용해시키도록 하는 또 다른 효과가 있다.

[0025] 뿐만 아니라, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 제품과 함께 형성되는 상기 서포터 원료를 분리시킬 수 있는 용매를 상기 가변형수조 안에 공급시켜 이를 용해시키도록 하는 것 이외에도, 용매를 이용한 3D 프린터 서포터를 자동제거한 이후에는, 용매와 함께 용해된 상기 서포터 원료를 가변형수조 밖으로 배출시키도록 용매 자동배출구를 구비하여, 열가소성 고분자소재를 사용하여 반복하여 3D FDM 방식으로 제품을 성형토록 하는 또 다른 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 열가소성 플라스틱 재료를 녹여 노즐에서 분사하여 적층시켜 제품을 완성시키는 종래기술을 나타낸 개략도이다.

도 2는 본 발명의 일실시에에 따른 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터를 나타낸 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 있어서, 가변형 수조안에서 출력물뿐만 아니라 이를 지지해주는 서포터까지 함께 성형되는 공정을 나타낸 작업도이다.

도 4는 도 3에 도시된 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 있어서, 상기 가변형 수조안에서 출력물로부터 상기 서포터 원료를 제거해주는 후처리 과정을 나타낸 작업도이다.

도 5는 도 3에 도시된 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 있어서, 출력물로부터 제거된 상기 서포터 원료를 상기 가변형 수조밖으로 자동으로 배출시키는 과정을 나타낸 작업도이다.

도 6은 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터를 활용한 서포터 자동제거방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0028] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다.

[0029] 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0030] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있

다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0031] 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 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0032] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0033] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터를 나타낸 사시도이다.

[0034] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100)는, 3D 프린팅이 이루어지는 현장에 설치되는 프레임(110); 상기 프레임(110) 일측에 설치되는 노즐헤드이송기구(120), 노즐헤드(130), 제어부(140) 및 상기 제어부(140)의 제어신호에 따라 제어되는 성형재료저장탱크(150A), 서포터 물질저장탱크(150B), 가변형수조(170), 그리고 가변형수조가동기구(180)로 구성되어, 용매(S2)를 활용하여 서포터(Sg1)를 용해시킴으로써, 상기 가변형수조(170) 내측에서 3D-프린팅된 3D 출력 완성제품(G1)로부터 서포터(Sg1)를 용해시킴으로써, 상기 3D 출력 완성제품(G1)에 대한 후처리 과정을 완성시키는 것을 그 기술적 특징으로 한다.

[0035] 그리고, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100)에 있어서, 상기 프레임(110) 일측에는 내부 저장공간에 성형재료(S1)가 담겨지는 성형재료저장탱크(150A)가 구비되어 있어, 상기 성형재료저장탱크(150A)로부터 공급되는 상기 성형재료(S1)가 상기 노즐헤드(130)를 통하여 토출됨으로써, 비로소 3D 출력 완성제품(G1)이 완성된다.

[0036] 또한, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100)에 있어서, 상기 프레임(110) 일측에는 내부 저장공간에 서포터물질(Sg2)이 담겨지는 서포터물질저장탱크(150B)가 구비되어서, 상기 서포터물질저장탱크(150B)로부터 공급되는 상기 서포터물질(Sg2)이 상기 노즐헤드(130)를 통하여 토출됨으로써, 비로소 3D 출력 완성제품(G1)이 지지되도록 하는 서포터(Sg1)가 완성된다.

[0037] 더불어서, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100)에 있어서, 상기 프레임(110) 일측에는 내부 저장공간에 용매(S2)가 담겨지는 용매저장탱크(160)가 구비되어서, 상기 용매저장탱크(160)로부터 공급되는 상기 용매(S2)가 용매공급튜브(Tmi)를 통하여 상기 가변형수조(170)의 내부 저장공간에 공급되어서, 상기 용매(S2)에 의하여 상기 3D 출력 완성제품(G1)와 함께 형성된 상기 서포터(Sg1)가 용해되도록 사용된다.

[0038] 도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 있어서, 가변형 수조안에서 출력물뿐만 아니라 이를 지지해주는 서포터까지 함께 성형되는 공정을 나타낸 작업도이다.

[0039] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100)는, 설치면에 지지되게 배치되는 프레임(110); 상기 프레임(110)에 설치되어, 서포터물질(Sg2)과 성형재료(S1)를 각각 토출하여 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)를 형성시키는 노즐헤드(130); 상기 노즐헤드(130)를 x-y-z방향으로 이송시키는 노

즐헤드이송기구(120); 상기 프레임(110) 일측에 배치되며, 상측방향에는 용매(S2)가 공급되도록 용매공급튜브(Tmi)가 구비되고, 하측방향에는 상기 용매(S2)에 의하여 용해된 상기 서포터물질(Sg2)이 밖으로 배출되는 용매배출튜브(Tmo)가 구비되는 가변형수조(170); 상기 가변형수조(170)를 상하방향으로 높이를 가변시키는 가변형수조가동기구(180); 및 상기 노즐헤드(130)와 노즐헤드이송기구(120), 그리고 가변형수조가동기구(180)를 제어하는 제어신호가 생성되는 제어부(140);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 그리고, 상기 노즐헤드(130)에서 토출되는 서포터물질(Sg2)과 성형재료(S1)에 의하여 상기 가변형수조(170) 내에서 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)를 형성된 상태에서, 상기 가변형수조가동기구(180)가 가동되어, 상기 가변형수조(170)의 전체높이가 상측방향으로 신장된 이후, 상기 용매공급튜브(Tmi)를 통하여 상기 용매(S2)가 상기 3D 출력 완성제품(G1)과 서포터(Sg1)가 잠기도록 공급되는 것을 특징으로 한다.

[0041] 도 4는 도 3에 도시된 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 있어서, 상기 가변형 수조안에서 출력물로부터 상기 서포터 원료를 제거해주는 후처리 과정을 나타낸 작업도이고, 도 5는 도 3에 도시된 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 있어서, 출력물로부터 제거된 상기 서포터 원료를 상기 가변형 수조밖으로 자동으로 배출시키는 과정을 나타낸 작업도이다.

[0042] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100)에 따르면, 상기 용매(S2)에 의하여 상기 3D 출력 완성제품(G1)과 함께 형성된 상기 서포터(Sg1)가 용해된 이후, 상기 용매(S2)에 의하여 용해된 서포터물질(Sg2)이 상기 용매배출튜브(Tmo)를 통하여, 밖으로 배출되는 것을 특징으로 한다.

[0043] 도 6은 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터를 활용한 서포터 자동제거방법을 나타낸 흐름도이다.

[0044] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100)는, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터(100) 일측에 가압된 상태로 가변형수조(170)가 배치되는 단계(S110); 성형재료저장탱크(150A) 내에 저장되어 있는 성형재료(S1) 및 서포터물질저장탱크(150B) 내에 저장되어 있는 서포터물질(Sg2)이 각각 노즐헤드(130)를 통하여 분사되어, 가압된 상기 가변형수조(170) 내에서 3D제품과 서포터에 대하여 각각 3D프린팅이 진행되는 단계(S120); 상기 가변형수조(170) 내에서 3D프린팅이 완료됨에 따라, 프레임(110) 일측에 장착되어 있는 가변형수조가동기구(180)가 상측방향으로 작동됨에 따라 가압된 상기 가변형수조(170)의 가압이 해제되는 단계(S130); 가압해제가 완료되어, 상기 가변형수조(170)의 높이가 최고에 다다른 단계(S140); 가변형수조(170)의 높이가 최고에 다다른 이후, 상기 용매저장탱크(160) 내에서 저장되어 있는 용매(S2)가 용매공급튜브(Tmi)를 통하여, 높이가 최고에 다다른 상기 가변형수조(170) 내측으로 공급되는 단계(S150); 공급된 상기 용매(S2)에 의하여, 3D 출력 완성제품(G1)으로부터 서포터물질(Sg2)을 용해시켜 분리되는 단계(S160); 3D 출력 완성제품(G1)으로부터 분리된 상기 서포터물질(Sg2)이 용매배출튜브(Tmo)를 통하여 상기 가변형수조(170) 밖으로 배출되는 단계(S170); 서포터물질(Sg2)이 용매배출튜브(Tmo)를 통하여 배출되어, 상기 3D 출력 완성제품(G1)에 대한 후처리 과정이 완료되는 단계(S180); 상기 가변형수조(170)로부터 3D 출력 완성제품(G1) 거내지는 단계(S190); 및 다음의 새로운 3D프린팅을 위하여 상기 가변형수조(170)가 다시 가압된 상태로 배치되는 단계(S200);를 포함하여 서포터가 자동제거된다.

[0045] 따라서, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 3D 프린터의 출력물로부터 서포터 원료를 제거해주는 공정을 필요로 하는 종래기술의 문제점을 해소시키는 효과가 있다.

[0046] 즉, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 3D 프린터의 출력물로부터 서포터 원료를 제거해주는 공정을 필요로 하는 종래기술의 문제점을 해소시키기 위하여, 완성된 출력물인 제품을 형성시키는 공정과 더불어서, 완성된 출력물인 상기 제품으로부터 서포터 원료를 분리시키는 공정을 3D 프린터 자체에서 처리할 수 있도록 하는 또 다른 효과가 있다.

[0047] 특히, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 열가소성 고분자소재를 사용하는 3D FDM 방식의 프린터로서, 자체 구성된 가변형수조 안에서 완성된 출력물인 상기 제품을 출력한 후, 자동으로 상기 서포터 원료를 분리시키도록 하는 또 다른 효과가 있다.

[0048] 더욱이, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 상기 가변형수조 안에서 제품을 출력한 후, 자동으로 서포터 원료를 제거하도록 하되, 제품과 함께 형성되는 상기 서포터 원료를 분리시킬 수 있는 용매를 상기 가변형수조 안에 공급시켜 이를 용해시키도록 하는 또 다른 효과가 있다.

[0049] 뿐만 아니라, 본 발명의 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터에 따르면, 제품과 함께 형성되는 상기 서포터 원료를 분리시킬 수 있는 용매를 상기 가변형수조 안에 공급시켜 이를 용해시키도록 하는 것 이외에도, 용매를 이용한 3D 프린터 서포터를 자동제거한 이후에는, 용매와 함께 용해된 상기 서포터 원료를 가변형수조 밖으로 배출시키도록 용매 자동배출구를 구비하여, 열가소성 고분자소재를 사용하여 반복하여 3D FDM 방식으로 제품을 성형토록 하는 또 다른 효과가 있다.

[0050] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0051] 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

[0052] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

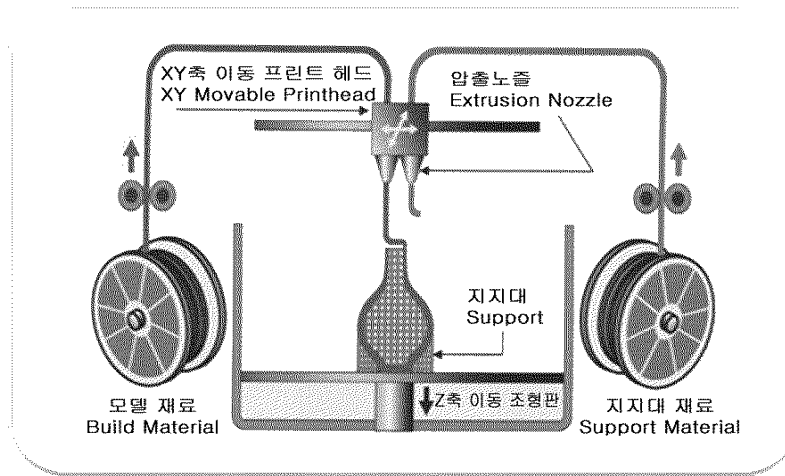
부호의 설명

[0053] 100 : 서포터 자동제거장치가 구비되는 3D 프린터
 110 : 프레임 120 : 노즐헤드이송기구
 130 : 노즐헤드 140 : 제어부
 150A : 성형재료저장탱크 150B : 서포터물질저장탱크
 160 : 용매저장탱크 170 : 가변형수조
 180 : 가변형수조가동기구 G1 : 3D 출력 완성제품
 S1 : 성형재료 S2 : 용매
 Sg1 : 서포터 Sg2 : 서포터물질
 Tmi : 용매공급튜브 Tmo : 용매배출튜브

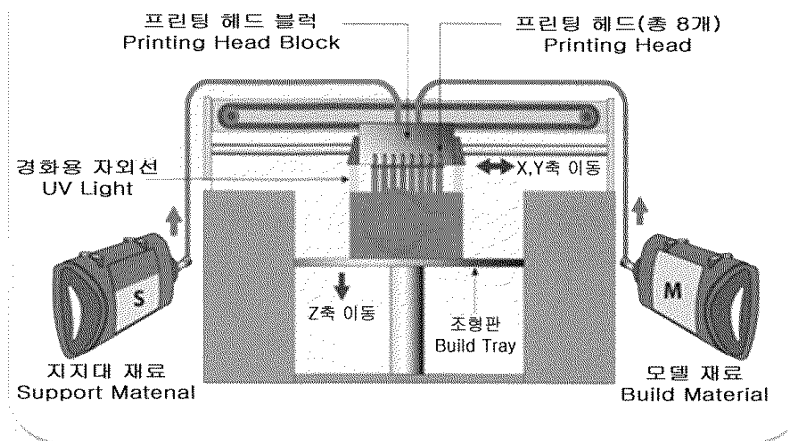
도면

도면1

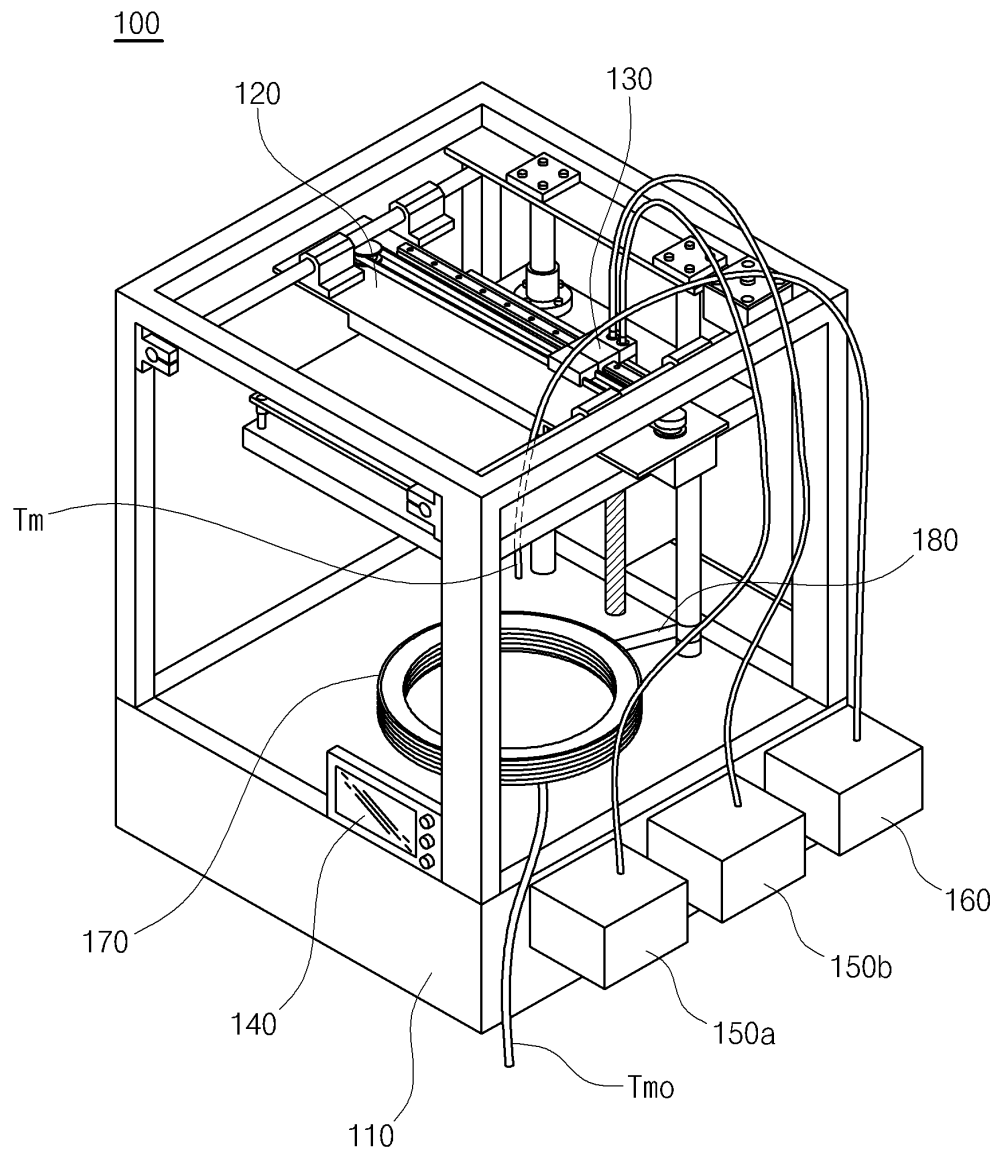
(a)



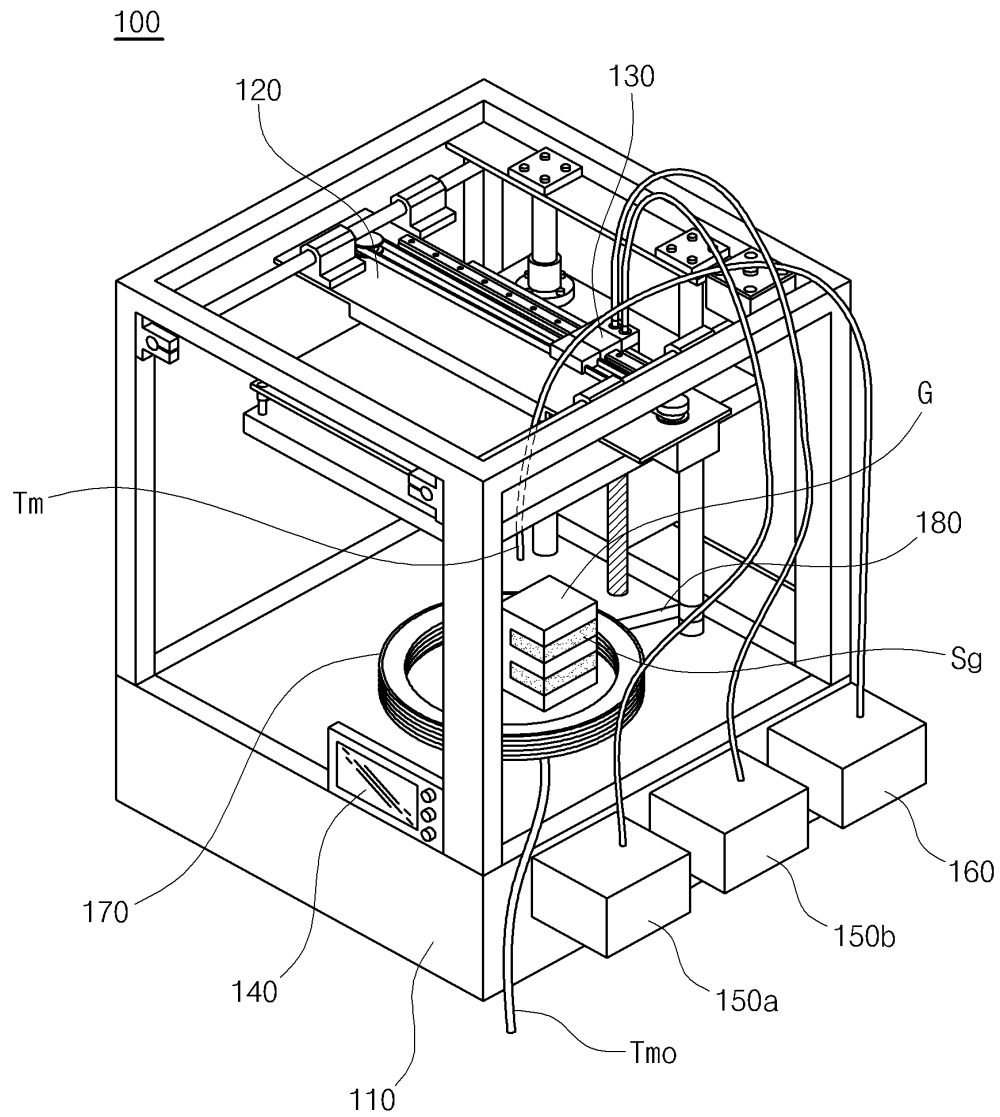
(b)



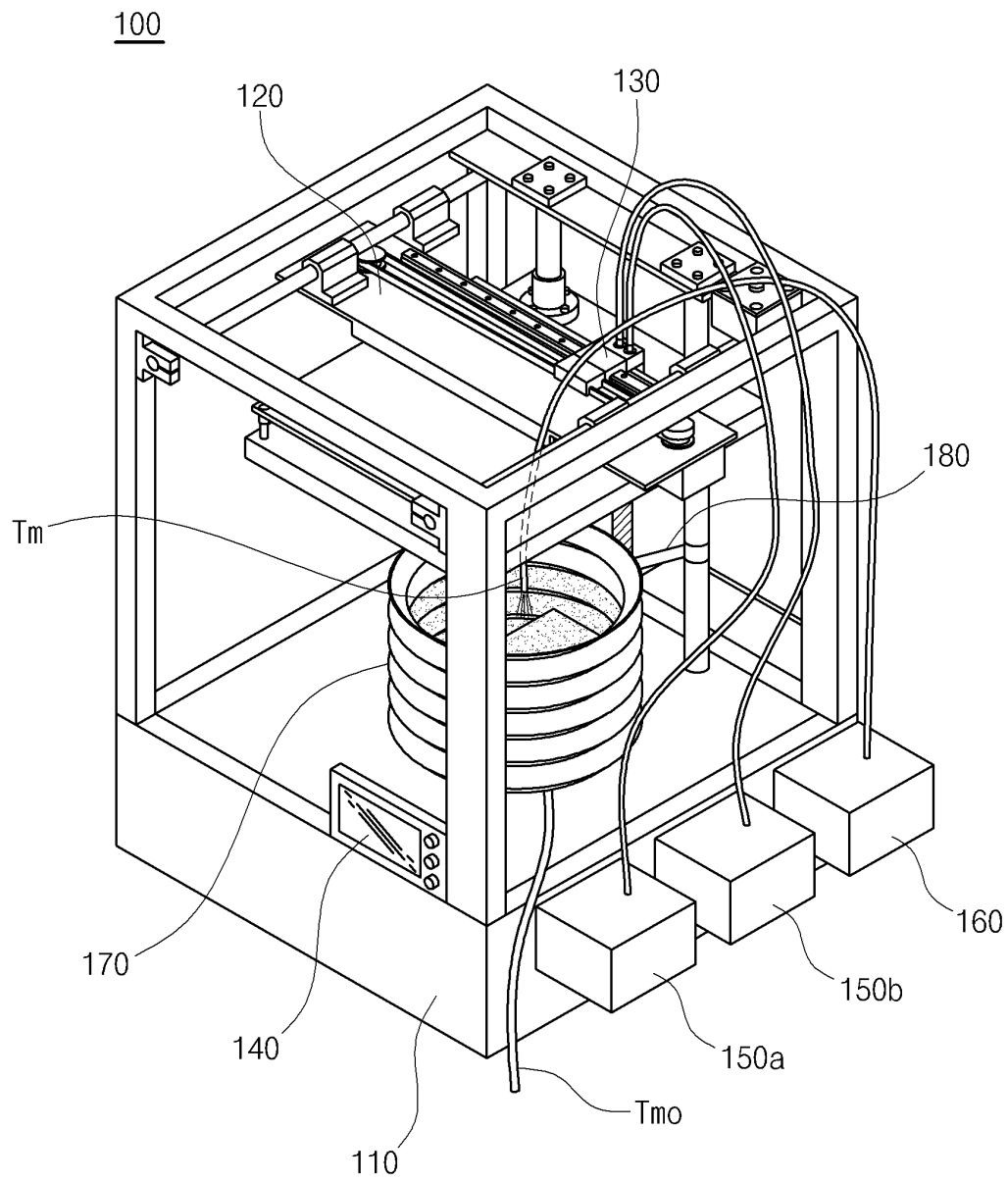
도면2



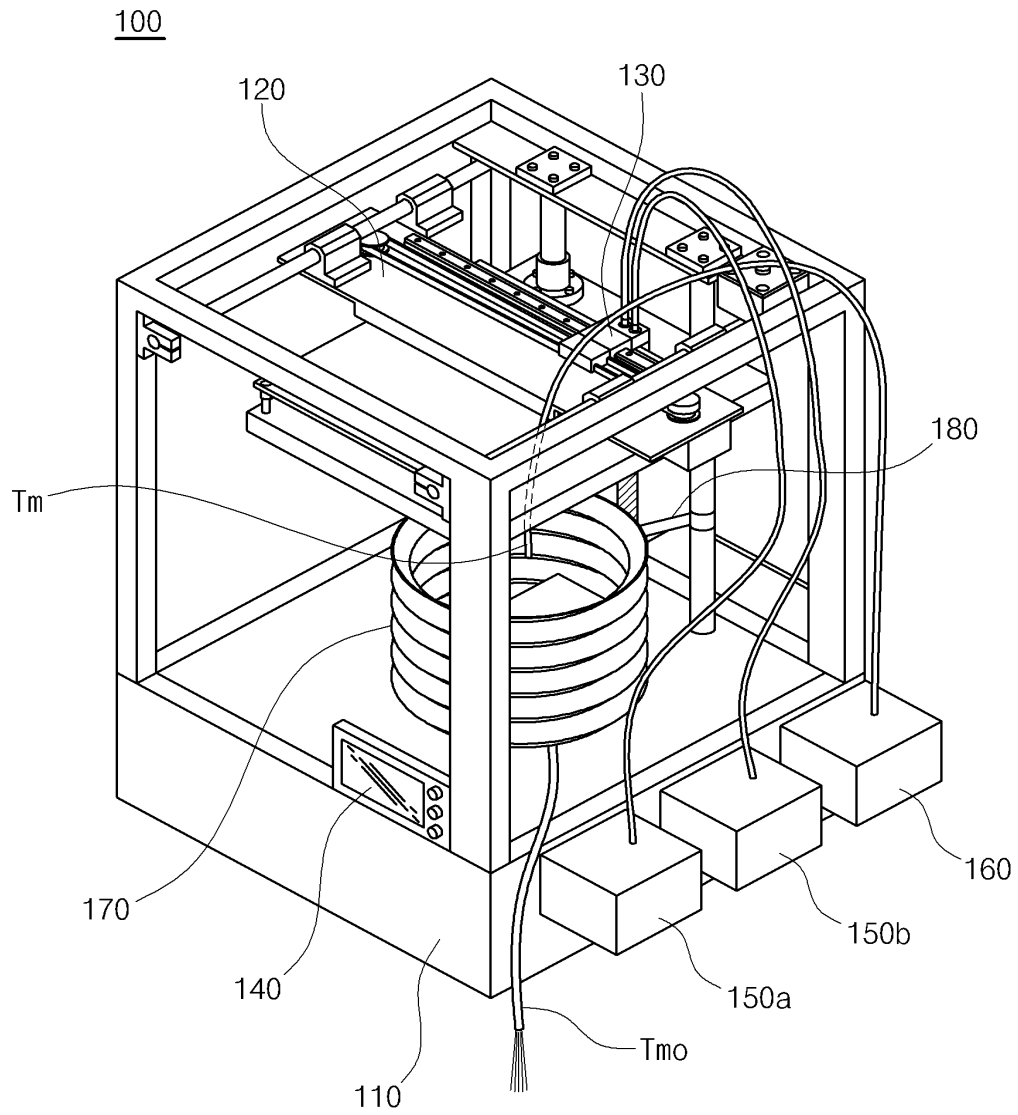
도면3



도면4



도면5



도면6

