(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0077301
(43) 공개일자 2017년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 67/00 (2017.01) *B22F 3/105* (2006.01)
B33Y 30/00 (2015.01) *B33Y 40/00* (2015.01)
(52) CPC특허분류
B29C 67/0085 (2013.01)
B22F 3/1055 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0179940
(22) 출원일자 2015년12월16일
심사청구일자 2015년12월16일

(71) 출원인
(주)아이투스 인터내셔날
경기도 수원시 권선구 수성로 8 ,108(구운동,경기중소기업성장지원센터)
(72) 발명자
최홍관
서울특별시 강서구 양천로63길 38 강변한솔솔파크 107-204
최이권
경기도 남양주시 늘을3로 71
한화꿈에그린아파트1504-1101
(74) 대리인
특허법인빛과소금

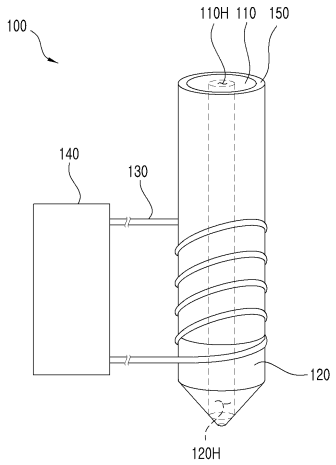
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **삼차원 프린터용 노즐 어셈블리**

(57) 요 약

본 발명은 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리에 관한 것으로, 내부에 길이방향을 따라 소정의 중공부가 형성되어 상기 중공부 일측의 유입구를 통해 유입되는 삼차원 프린터용 인쇄물질의 이동경로를 제공하며, 메탈 재질로 마련되는 바렐(Barrel) 구조체; 상기 바렐 구조체의 하단부에 연결되며, 내부에 상기 중공부 타측의 유출구와 연결되는 분출 공간이 형성되는 노즐; 상기 바렐 구조체의 외주면으로부터 소정의 간격을 두고 이격되어 상기 바렐 구조체의 외측을 둘러싸며 감겨진 유도 코일; 및 상기 유도 코일에 고주파 전류를 인가하는 전원공급 모듈;을 포함하며, 상기 바렐 구조체는 상기 전원공급 모듈을 통해 고주파 전류가 인가되어진 유도 코일에 의해 유도 가열된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B33Y 30/00 (2013.01)
B33Y 40/00 (2013.01)
B22F 2003/1056 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

내부에 길이방향을 따라 소정의 중공부가 형성되어 상기 중공부 일측의 유입구를 통해 유입되는 삼차원 프린터용 인쇄물질의 이동경로를 제공하며, 메탈 재질로 마련되는 바렐(Barrel) 구조체;

상기 바렐 구조체의 하단부에 연결되며, 내부에 상기 중공부 타측의 유출구와 연결되는 분출 공간이 형성되는 노즐;

상기 바렐 구조체의 외주면으로부터 소정의 간격을 두고 이격되어 상기 바렐 구조체의 외측을 둘러싸며 감겨진 유도 코일; 및

상기 유도 코일에 고주파 전류를 인가하는 전원공급 모듈;을 포함하며,

상기 바렐 구조체는 상기 전원공급 모듈을 통해 고주파 전류가 인가되어진 유도 코일에 의해 유도 가열되는 것을 특징으로 하는

삼차원 프린터용 노즐 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리는,

상기 바렐 구조체 내부에 형성된 중공부에 위치하여 일 방향으로 회전하는 회전부재; 및

상기 회전부재의 회전을 위한 구동력을 제공하는 작동모듈;을 더 포함하며,

상기 회전부재는 외주면 상에 둘레를 따라 나선형 나사산이 형성되어 상기 유입구를 통해 유입되는 삼차원 프린터용 인쇄물질을 인접한 상기 나사산 사이에 형성된 이동홈으로 통과시켜 상기 노즐 내 분출 공간으로 이동될 수 있게 하는 것을 특징으로 하는

삼차원 프린터용 노즐 어셈블리.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 유도 코일은 상기 바렐 구조체의 외측에 대한 권선 시작지점이 상기 바렐 구조체의 길이방향 중심을 기준으로 하측에 위치하도록 마련되며, 상기 바렐 구조체 하단부의 외측에 권선되는 것을 특징으로 하는

삼차원 프린터용 노즐 어셈블리.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 유도 코일은 상기 바렐 구조체 하단부 및 노즐의 외측에 권선되는 것을 특징으로 하는

삼차원 프린터용 노즐 어셈블리.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 노즐은,

상기 바렐 구조체의 하단부에 결합되는 결합부분;

상기 결합부분으로부터 하단측으로 소정의 외주면 직경을 가지도록 연장 형성되는 몸체부분; 및

상기 몸체부분으로부터 하단측으로 상기 몸체부분의 외주면 직경보다 외주면의 직경이 점차 줄어들며 경사지게 연장 형성되는 축관부분;을 포함하며,

상기 유도 코일은 상기 바렐 구조체 하단부 및 노즐의 외측에 대한 권선 마감지점이 상기 노즐의 몸체부분에 위치하도록 마련되는 것을 특징으로 하는

삼차원 프린터용 노즐 어셈블리.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 바렐 구조체의 외주면 중 외측에 상기 유도 코일이 둘러싸며 감겨진 하단부 외주면을 제외한 나머지 외주면 상에는 히트싱크(Heat Sink)가 형성되는 것을 특징으로 하는

삼차원 프린터용 노즐 어셈블리.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리는,

상기 바렐 구조체의 외주면을 덮는 절연체;를 더 포함하며,

상기 절연체는 상기 유도코일과 상기 바렐 구조체의 외주면 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는

삼차원 프린터용 노즐 어셈블리.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 삼차원 프린터에 설치되는 노즐 어셈블리에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 고체, 액체 또는 분말 형태의 수지, 금속 등으로 마련될 수 있는 인쇄용 물질의 적층을 이용해 삼차원의 형상을 만들어 내는 삼차원(3D) 프린터는 이러한 인쇄방식, 좀 더 구체적으로는 사용되는 인쇄물질 및 적층 방식에 따라 FDM(Fused Deposition Modeling), SLS(Selective Laser Sintering), 3DP(3 Dimension Printing), DLP(Digital Light Processing), SLA(Stereo Lithography Apparatus) 등 다양하게 구분되어진다.

[0003] 이러한 다양한 인쇄방식에 따른 많은 종류의 삼차원 프린터 중 FDM(Fused Deposition Modeling) 타입의 삼차원 프린터와 같이 인쇄용 물질의 용융이 이루어져야만 하는 삼차원 프린터를 비롯해 용융되어진 액상의 인쇄용 물질을 이용한 적층을 통해 삼차원 형상을 마련하는 삼차원 프린터의 경우, 인쇄용 물질의 용융을 위해 별도의 가열모듈과 가열모듈로부터 발생하는 열을 특정 공간에 전달하기 위한 열전도성부재로 이루어진다.

[0004] 일반적으로 밴드 히터(Band-Heater)와 같은 열전도성 부재는 도4에 도시된 바와 같이 인쇄용 물질이 플레이트 상에 적층되기 위해 노즐에 형성된 분출구멍으로 이동하는 과정에서 일정 수준의 열을 직접적으로 가하여 플라스틱 수지, 금속 또는 비금속 등으로 마련되는 각종 인쇄용 물질들을 용융을 위해 인쇄용 물질의 이동 경로가

형성된 바렐(Barrel)의 외주면에 부착되어진다.

[0005] 이에 따라 밴드 히터가 가열모듈로부터 열을 받아 가열되면 밴드 히터가 외주면에 부착되어진 바렐의 주변 영역에는 열이 전도되어 내부 공간의 온도가 점차 상승하고, 결과적으로 이러한 내부 경로를 지나는 인쇄용 물질은 용융되게 되는데, 이와 관련하여 가열 모듈 및 밴드 히터의 구성을 갖추어 인쇄용 물질의 용융을 유도할 수 있는 특성을 갖추고 있는 종래기술에 대한 선행문헌에는 대한민국 등록특허공보 10-1432121호의 "3차원 프린터용 노즐 어셈블리"(이하, '종래기술'이라고 함)가 있다.

[0006] 하지만, 종래기술을 비롯한 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리는 바렐 외주면 상에 부착되어진 열전도성 부재를 가열하여 열전도가 이루어지도록 하는 직접적 가열방식을 채택함에 따라, 바렐 내부 공간으로의 열전도가 일정하게 이루어지지 않고 열전도성 부재의 위치 고정 및 방열을 위해 추가 설치되는 각종 구성들에 의한 열적 관성이 발생함에 따라 열효율이 저하됨은 물론이고, 직접적인 열을 인가받는 열전도성 부재는 수명이 제한적이고 이로 인한 각종 안전문제가 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로써, 본 발명의 목적은 삼차원 프린터에 설치되어 노즐을 통해 분출되는 인쇄용 물질의 용융을 수행함에 있어서 열효율이 높고, 균일하고 안전성의 확보가 가능한 형태의 열전도가 이루어질 수 있는 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리에 관련된 기술을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리는, 내부에 길이방향을 따라 소정의 중공부가 형성되어 상기 중공부 일측의 유입구를 통해 유입되는 삼차원 프린터용 인쇄물질의 이동경로를 제공하며, 메탈 재질로 마련되는 바렐(Barrel) 구조체; 상기 바렐 구조체의 하단부에 연결되며, 내부에 상기 중공부 타측의 유출구와 연결되는 분출 공간이 형성되는 노즐; 상기 바렐 구조체의 외주면으로부터 소정의 간격을 두고 이격되어 상기 바렐 구조체의 외측을 둘러싸며 감겨진 유도 코일; 및 상기 유도 코일에 고주파 전류를 인가하는 전원공급 모듈;을 포함하며, 상기 바렐 구조체는 상기 전원공급 모듈을 통해 고주파 전류가 인가되어진 유도 코일에 의해 유도 가열된다.

[0009] 그리고 상기 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리는, 상기 바렐 구조체 내부에 형성된 중공부에 위치하여 일 방향으로 회전하는 회전부재; 및 상기 회전부재의 회전을 위한 구동력을 제공하는 작동모듈;을 더 포함할 수 있으며, 상기 회전부재는 외주면 상에 둘레를 따라 나선형 나사산이 형성되어 상기 유입구를 통해 유입되는 삼차원 프린터용 인쇄물질을 인접한 상기 나사산 사이에 형성된 이동홈으로 통과시켜 상기 노즐 내 분출 공간으로 이동될 수 있게 할 수 있다.

[0010] 그리고 상기 유도 코일은 상기 바렐 구조체의 외측에 대한 권선 시작지점이 상기 바렐 구조체의 길이방향 중심을 기준으로 하측에 위치하도록 마련되며, 상기 바렐 구조체 하단부의 외측에 권선된다.

[0011] 여기서, 상기 유도 코일은 상기 바렐 구조체 하단부 및 노즐의 외측에 권선되며, 상기 노즐은, 상기 바렐 구조체의 하단부에 결합되는 결합부분; 상기 결합부분으로부터 하단측으로 소정의 외주면 직경을 가지도록 연장 형성되는 몸체부분; 및 상기 몸체부분으로부터 하단측으로 상기 몸체부분의 외주면 직경보다 외주면의 직경이 점차 줄어들며 경사지게 연장 형성되는 축관부분;을 포함하며, 상기 유도 코일은 상기 바렐 구조체 하단부 및 노즐의 외측에 대한 권선 마감지점이 상기 노즐의 몸체부분에 위치하도록 마련된다.

[0012] 또한, 상기 바렐 구조체의 외주면 중 외측에 상기 유도 코일이 둘러싸며 감겨진 하단부 외주면을 제외한 나머지 외주면 상에는 히트싱크(Heat Sink)가 형성된다.

[0013] 한편, 상기 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리는, 상기 바렐 구조체의 외주면을 덮는 절연체;를 더 포함할 수 있으며, 상기 절연체는 상기 유도코일과 상기 바렐 구조체의 외주면 사이에 위치한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

[0015] 첫째, 유도 가열 방식을 통해 바렐 구조체 내부 중공부의 가열이 이루어짐에 따라, 열적 손실이 최소화 되고 중

공부로 외측으로 균일한 열전도가 이루어져, 최대 95%가까이의 열적 효율을 제공할 수 있다.

[0016] 둘째, 직접적 접촉이 아닌 비접촉식 유도 가열 방식을 제공하는 유도 코일은 노즐 어셈블리를 이루는 각종 구성 및 형태에 의한 열적 관성의 유발요소를 제거하게 된다.

[0017] 셋째, 유도 가열을 일으키는 유도 코일은 가열되지 않아 열로 인한 수리 및 교체의 필요성이 배제되는 만큼 내구성이 증진되고, 노즐 어셈블리 측의 발열로 인한 각종 안전문제가 해소되어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도1은 본 발명의 제1실시예에 따른 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리의 구조를 개략적으로 도시한 사시도다.

도2는 본 발명의 제1실시예에 따른 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리의 구조를 도시한 단면도이다.

도3은 종래의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리의 구조를 도시한 단면도이다.

도4는 종래의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리의 발열 형태를 설명하기 위한 참고도이다.

도5는 본 발명의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리의 발열 형태를 설명하기 위한 참고도이다.

도6은 본 발명의 제2실시예에 따른 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리의 구조를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 더 구체적으로 설명하되, 이미 주지된 기술적 부분에 대해서는 설명의 간결함을 위해 생략하거나 압축하기로 한다.

[0020] **<삼차원 프린터용 노즐 어셈블리의 구조 및 특징에 관한 설명>**

[0021] 도1 및 도2을 참조하여 설명하면, 본 발명의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(100)는 바렐(Barrel) 구조체(110); 노즐(120); 유도 코일(130); 및 전원공급 모듈(140);을 포함한다.

[0022] 우선, 본 발명의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(100)는 일정한 목적을 가지고 삼차원 프린터에 한정되어 사용되어지는 노즐 어셈블리로써, 삼차원 프린터용 인쇄물질의 이용 목적에 맞는 효과적이고 효율적인 용융이 이루어질 수 있는 각 구성의 설치 형태 및 구성간의 결합 형태를 구체적으로 제시하고 있다.

[0023] 따라서 본 발명의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(100)는 유도 가열 방식을 통한 삼차원 프린터용 인쇄물질의 용융 효능 및 이와 같은 인쇄물질의 용융과 공급 간의 균형적 개선을 제공하는 구성 및 구성간의 결합 형태를 특징으로 두고 있으며, 이에 대한 특성은 아래에서 구체적으로 설명하기로 한다.

[0024] 바렐(Barrel) 구조체(110)는 메탈(Metal) 재질로 마련되는 통 형상의 구조체로써, 내부에는 길이방향을 따라 소정의 중공부(110H)가 형성되어 중공부(110H)의 일단측(상부측 단부)은 삼차원 프린터용 인쇄물질이 유입되는 유입구로서 기능하고, 중공부(110H)의 타단측(하부측 단부)은 중공부(110H)를 거친 삼차원 프린터용 인쇄물질이 노즐(120) 내 분출 공간(120H)으로 유출되는 유출구로서 기능함에 따라, 결과적으로 중공부(110H)는 삼차원 프린터용 인쇄물질의 이동경로를 제공하게 된다.

[0025] 여기서, 삼차원 프린터용 인쇄물질이라 함은 열가소성 수지로 이루어진 고체형 필라멘트 혹은 액상형 또는 분말형 금속으로 마련되어짐이 바람직하다.

[0026] 노즐(120)은 바렐(Barrel) 구조체(110)에 하단(타단측)에 연결되며, 내부에 중공부(110H)의 타단측(하부측 단부)에 해당되는 유출구를 통해 유출되는 삼차원 프린터용 인쇄물질이 유입될 수 있도록 중공부(110H)의 타단과 대응되도록 연결되어진 분출 공간(120H)이 형성된다.

[0027] 여기서, 노즐(120)은 바렐(Barrel) 구조체(110)의 하단(타단측)부와 나사 결합과 같은 각종 결합 방법으로 노즐(120)의 몸체를 바렐(Barrel) 구조체(110) 하단부에 연결시키는 결합부분(121), 결합부분(121)으로부터 하단측으로 연장 형성되어 소정의 외주면 직경을 가지는 몸체를 이루는 몸체부분(122) 및 몸체부분(122)으로부터 하단측으로 외주면의 직경이 몸체부분(122)의 직경보다 점차 줄어들며 경사지는 형태로 연장 형성되어 노즐(120) 최하단 측 노즐 유출구에 이르는 지점까지에 해당되는 축관부분(123)을 포함한다.

[0028] 또한, 노즐(120) 내부에 형성되는 분출 공간(120H)은 도2에 도시된 바와 같이 앞 서 설명한 결합부분(121), 몸체부분(122) 및 축관부분(123)에 걸쳐 연속적으로 형성되어지며, 노즐(120)의 최상단 측에 마련되며 분출 공간(120H)의 일단부에 해당하는 노즐 유입구는 결합부분(121)에 형성되고, 노즐(120)의 최하단 측에 마련되며 분출

공간(120H)의 타단부에 해당하는 노즐 유출구는 축관부분(123)에 형성된다.

[0029] 아울러, 노즐(120) 내부에 형성되는 분출 공간(120H)의 구조는 결합부분(121), 몸체부분(122) 및 축관부분(123)를 거치는 동안 일정한 직경 수준에서 마련되다가 축관부분(123)의 하단부 일정 역역부터는 내부 직경이 점차 줄어들어 압출용 직경을 형성하는 것이 바람직하다.

[0030] 유도 코일(130)은 바렐 구조체(110)의 외측을 둘러싸며 감겨지는 형태로 권선되어지는 구성으로써, 바렐 구조체(110)의 외주면에 접하도록 권선되는 것이 아니라 유도 코일(130)과 바렐 구조체(110)의 외주면 사이에 소정의 간격이 발생하도록 바렐 구조체(110)의 외주면으로부터 일정 수준 이격되어진 상태로 권선이 이루어진다.

[0031] 또한, 유도 코일(130)은 양 단부가 유도 코일(130)에 고주파 전류를 인가하는 전원공급 모듈(140)에 연결되어져, 전원공급 모듈(140)로부터 유도코일(130)에 인가되는 고주파의 교류 전류가 바렐 구조체(110)의 외측을 둘러싸며 감겨져 있는 유도코일(130)의 권선 구조를 이동하는 과정에서 고주파 자장을 주변에 형성하고, 이와 같이 형성된 고주파 자장 내의 바렐 구조체(110)에는 유도 전류가 흐르게 된다.

[0032] 따라서 유도 코일(130) 및 전원공급 모듈(140)에 의해 바렐 구조체(110)에 흐르는 유도 전류는 바렐 구조체(110) 내의 와전류에 의한 손실 및 히스테리시스(Hysteresis) 손실에 의한 열을 발생시킴으로써 바렐 구조체(110)의 발열을 유도한다.

[0033] 유도 코일(130) 및 전원공급 모듈(140)을 이용한 바렐 구조체(110)의 유도 가열 방식은 도3 및 도4에 도시된 종래의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(10)의 바렐 구조체(11) 가열 방식이 가지고 있던 각종 작업 효율 및 안전성 등의 다양한 측면에서의 문제점들을 해소하기 위한 구성으로써, 종래의 밴드 히터와 같은 열전도성 부재(13)를 이용한 직접적 가열 방식과 많은 차이를 보인다.

[0034] 예를 들어, 종래의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(10)는 바렐 구조체(11) 내부에 형성된 중공부(11H)를 통해 유입되는 인쇄물질이 용융되어질 수 있도록 하단부 외주면 상에 히트 밴드와 같은 열전도 부재(13)가 부착되어져 있다. 이를 통해 열전도 부재(13)는 연결되어진 별도의 가열모듈을 통해 발열되어 부착되어진 바렐 구조체(11) 하단부 외주면을 가열시키고 바렐 구조체(11) 내부에 형성된 중공부(11H)를 이동하는 인쇄물질의 용융을 일으킨다.

[0035] 하지만 이 경우, 도4에 도시된 바와 같이 열전도 부재(13)의 바렐 구조체(11) 상의 고정을 위해 별도의 고정 수단(13F)이 추가로 설치되어져야만 하고, 직접 가열되는 열전도 부재(13)로부터 사용자에게 안전성을 제공하기 위해 별도의 안전막(14)이 추가 설계되어야만 하는 필요성이 발생한다.

[0036] 따라서 종래의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(10)는 외주면으로부터 직접적 접촉을 통한 열전도가 이루어지는 만큼 주변에 설치되어진 각종 추가 구성(13F, 14)들의 영향을 받아 열적 관성이 반영되어 도4에 차등적으로 발열 온도의 비교가 가능하도록 도시된 바와 같이 불균형하고 일정하지 못한 발열 수준을 바렐 구조체(11) 내부에 형성된 중공부(11H)에 제공하고, 바렐 구조체(11)의 발열을 유도하는 열전도 부재(13) 자체가 가열모듈에 의해 직접 고온으로 가열됨에 따라 사용자의 안전사고에 대한 주의가 요구될 뿐만 아니라, 열전도 부재(13)의 내구성 저하 정도를 고려하였을 때 빈번한 교체 및 수리가 이루어져야하는 문제점이 있었다.

[0037] 이에 비해, 본 발명의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(100)는 유도 코일(130) 및 전원공급 모듈(140)을 이용해 고주파 교류 전류의 전자기 유도를 통하 유도 가열 방식을 제공하는 만큼, 종래의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(10)의 직접가열방식에 의한 열전도 효율이 30 내지 70%수준에 머물렀던 것과 비교하여 95 내지 98%에 가까운 열전도 효율을 나타낼 수 있으며, 더 나아가 추가 구성에 의한 열적 관성에 의한 손실을 고려하지 않아도 되며, 도5에 차등적으로 발열 온도의 비교가 가능하도록 도시된 바와 같이 균일하고 일정하게 변화하는 발열 수준을 제공할 수 있다. 또한, 직접 가열되지 않고 차갑게 작동되는 유도 코일(130)은 수명에 큰 제한이 없어 내구성의 측면에서도 종래의 기술과 차별화되어진다.

[0038] 더욱이 유도 코일(130) 및 전원공급 모듈(140)을 이용한 유도 가열 방식은 온도 조절에 소요되는 시간이 적어 적은 에너지로도 정밀하고 신속한 온도 저절이 가능해지고, 바렐 구조체(110) 내 중공부(110H)의 온도를 1250 내지 1350℃의 온도까지 가열할 수 있어 열가소성 수지로 이루어진 고체형 필라멘트 외의 액상형 또는 분말형 금속, 비금속, 유리 소재까지도 삼차원 프린터용 인쇄물질로 활용할 수 있다.

[0039] 아울러, 본 발명의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(100)는 유도 가열 방식을 통해 바렐 구조체(110) 내 중공부(110H)의 가열이 내측 공간으로부터 외측방향으로 이루어짐에 따라 안전성에 대한 측면 또한 개선되어질 수 있는데, 이 경우 사용자의 직접적 접촉이 발생할 수 있는 바렐 구조체(110)의 외주면 표면 상에는 열 및 전기에

의한 안정성 확보를 위해 절연체(150)가 추가로 덮여지게 된다.

[0040] 여기서, 절연체(150)가 덮여진 바렐 구조체(110)와 유도 코일(130)의 위치 관계를 설명하면, 절연체(150)는 바렐 구조체(110)의 외주면과 유도 코일(130) 사이에 위치하며, 유도 코일(130)은 절연체(150)의 외주면으로부터 일정 간격을 두고 이격되어질 수도 있으나 외주면에 접하도록 위치할 수도 있다.

[0041] 다음으로, 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(100)로써 효과적인 유도 가열방식의 활용을 위한 유도 코일(130)의 권선형태에 대해 설명하면, 유도 코일(130)은 도2에 도시된 바와 같이 바렐 구조체(100)의 하단부(110B) 및 노즐(120)에 걸쳐 해당 구성의 외측을 둘러싸며 감겨져 권취된다.

[0042] 이는 단순히 삼차원 프린터용 인쇄물질의 용융이 바렐 구조체(100)의 하단부(110B)에서만 집약적으로 이루어지는 것이 아니라 노즐(120)을 통해 압축되어지기 전까지도 지속적으로 열을 제공받아 노즐(120) 부위 상에서의 용융수준 저하로 인한 협착 또는 막힘을 방지하고 출력 품질의 개선을 위함이다.

[0043] 또한, 유도 코일(130)의 권선형태에 대해 좀 더 구체적으로 설명하면, 도2에 도시된 바와 같이 유도 코일(130)의 바렐 구조체(110) 외측에 대한 권선 시작지점(SP)은 바렐 구조체(110)의 길이방향 중심(110C)을 기준으로 하측에 위치하는 것이 바람직하며, 유도 코일(130)의 바렐 구조체(110) 및 노즐(120) 외측에 대한 권선 마감지점(EP)은 노즐(120)의 몸체부분(122)에 위치하는 것이 바람직하다.

[0044] 이는 단순히, 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(100)를 거친 삼차원 프린터용 인쇄물질의 출력품질에 영향을 주는 요소로는 인쇄물질의 용융 정도만이 영향을 주지 않기 때문이다. 다시 말해, 용융되어 액화성이 강해지는 인쇄물질은 압력에 의한 이동성의 정도는 오히려 저하되어 압출에 요구되는 힘의 정도가 더욱 높아지기 때문에, 인쇄물질이 용융되더라도 일정 수준의 압축성이 요구되어진다.

[0045] 즉, 삼차원 프린터용 인쇄물질의 압출을 통한 출력품질의 개선을 위해서는 인쇄물질의 용융이 필요한 최소한의 영역에서 이루어지고, 나머지 영역에서는 효과적인 방열이 이루어져 압출되는 인쇄물질의 액화성이 압출 전까지 지속적으로 유지되되, 그 외의 부분에서는 인쇄물질의 압축성을 제공되어야 함에 따라 본 발명의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(100)는 유도 코일(130)의 권선 시작지점(SP)을 바렐 구조체(100)의 하단부(110B)에 두고, 권선 마감지점(EP)을 노즐(120)의 몸체부분(122)에 두어 출력 속도 및 효율을 개선하고 있다.

[0046] 더 나아가, 바렐 구조체(100) 내 유도 가열이 이루어지는 하단부(110B)를 제외한 나머지 부분(110T)의 외주면 상에는 방열(放熱)을 위한 히트 싱크(Heat Sink)구조가 형성되어 인쇄물질의 용융이 필요한 최소한의 영역이 바렐 구조체(100)의 하단부(110B)로부터 노즐(120)의 몸체부분(122)까지로 한정되게 함과 동시에 용융되어진 인쇄물질의 압출을 위한 상측 부분의 압축성의 정도를 높이고 출력 속도 및 효율을 개선하게 된다.

[0047] 한편, 본 발명의 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리(100')는 실시예에 따라 고체상태의 삼차원 프린터용 인쇄물질 외의 액상 또는 분말형 금속, 비금속 또는 유리 소재를 인쇄물질로 이용할 경우, 도6에 도시된 바와 같이 회전부재(160); 및 작동모듈(170);을 더 포함할 수 있다.

[0048] 여기서, 회전부재(160)는 바렐 구조체(110) 내부에 형성된 중공부(110H)에 위치하여 일 방향으로 회전하는 구성으로써, 내부에 이동되는 인쇄물질의 유동성을 보조하기 위해 외주면 상에 둘레를 따라 나선형 나사산(160S)이 형성되어 바렐 구조체(110) 내부에 형성된 중공부(110H)의 유입구를 통해 유입되는 삼차원 프린터용 인쇄물질을 상호 인접한 나사산(160S) 사이 공간에 해당하는 이동홈(160H)으로 통과시켜 하강 이동하며 노즐(120) 내 분출공간(120H)으로 유입되게 한다.

[0049] 아울러, 작동모듈(170)은 회전부재(160)의 회전을 위한 구동력을 제공하는 수단으로써, 회전부재(160)의 회전축을 이루는 샤프트는 작동모듈(170)에 연결되어 있다.

[0050] 본 발명에 개시된 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의해서 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 보호범위는 아래 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0051] 100 : 삼차원 프린터용 노즐 어셈블리

110: 바렐 구조체

120 : 노즐

121 : 결합부분

122 : 몸체부분

123 : 축관부분

130 : 유도 코일

140 : 전원공급 모듈

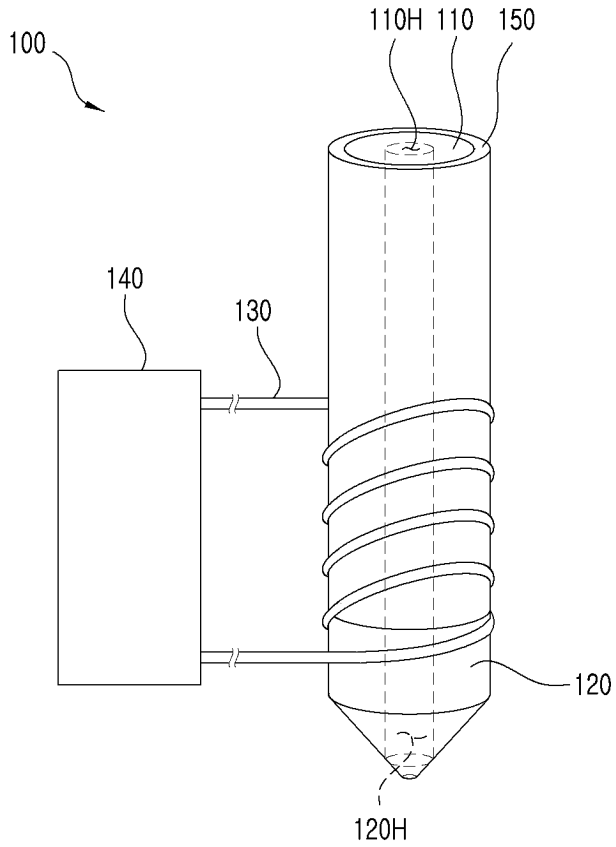
150 : 절연체

160 : 회전부재

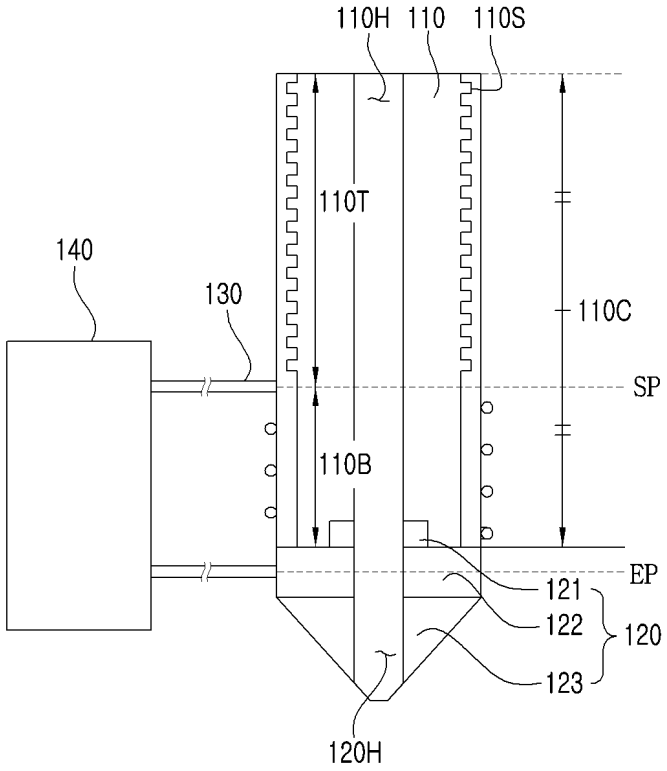
170 : 작동모듈

도면

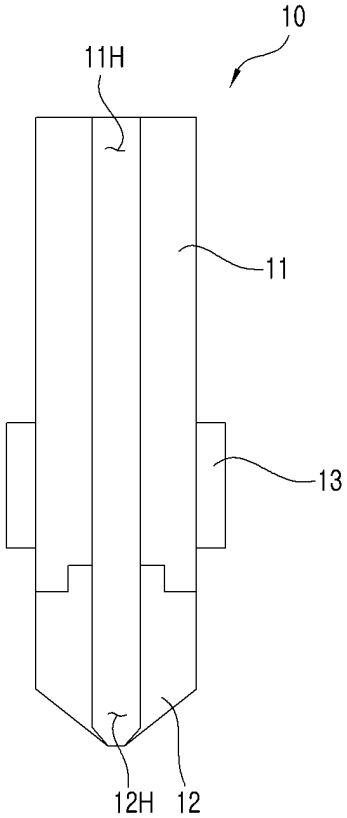
도면1



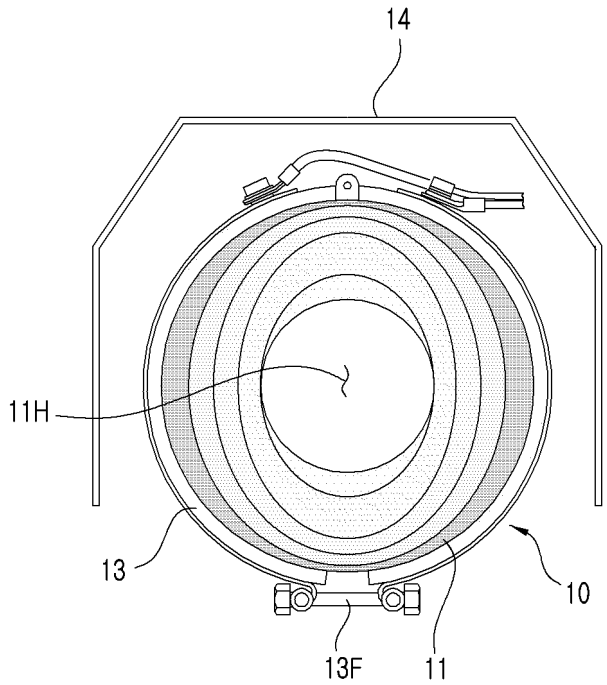
도면2


110H
110
110S
110T
140
130
110C
SP
110B
EP
121
122
120
123
120H

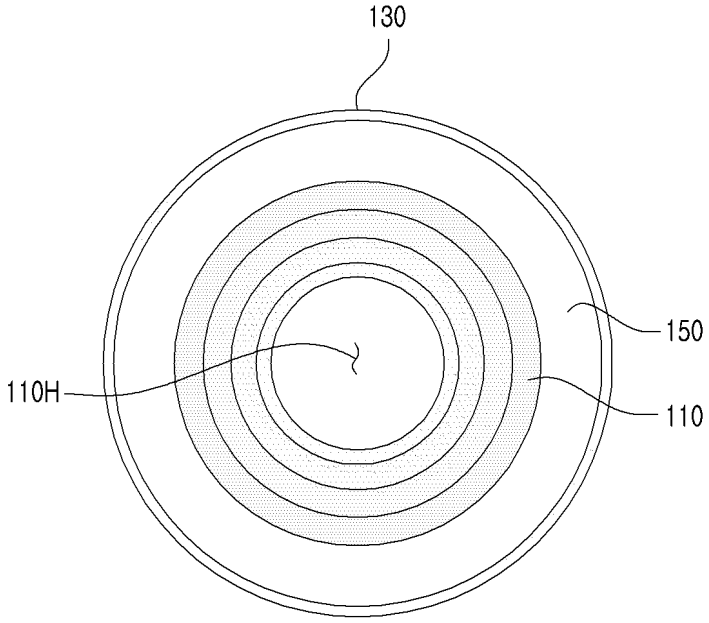
도면3


10
11H
11
13
12H
12

도면4



도면5



도면6

