



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0085348
(43) 공개일자 2017년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 67/00 (2017.01) B33Y 30/00 (2015.01)
B33Y 40/00 (2015.01)
(52) CPC특허분류
B29C 67/0085 (2013.01)
B33Y 30/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0004864
(22) 출원일자 2016년01월14일
심사청구일자 2016년01월14일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
홍주표
서울특별시 서초구 남부순환로337가길 51-9, 1차 504호 (서초동, 신원 아침도시)
장종명
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600
정민음
경기도 용인시 기흥구 동백7로 97, 2303동 2003호(동백동, 백현마을한라비발디아파트)
(74) 대리인
김민태

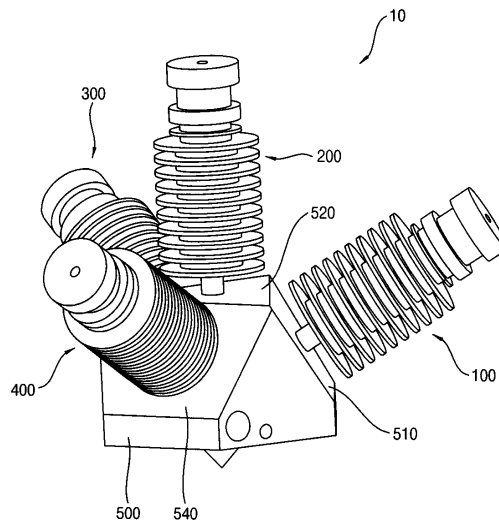
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 3D 프린터용 노즐 유닛

(57) 요약

3D 프린터용 노즐 유닛은 노즐 몸체, 복수의 노즐들 및 혼합유닛을 포함한다. 상기 노즐 몸체는 내부의 중앙부를 향하도록 복수의 개구부들이 형성된다. 상기 복수의 노즐들은 상기 개구부들 각각에 삽입되어 필라멘트를 주입한다. 상기 혼합유닛은 상기 중앙부에서 하부방향을 향하도록 상기 노즐 몸체에 삽입되어 상기 노즐들을 통해 주입된 필라멘트들을 서로 혼합하여 외부로 분사한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B33Y 40/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부의 중앙부를 향하도록 복수의 개구부들이 형성된 노즐 몸체;

상기 개구부들 각각에 삽입되어 필라멘트를 주입하는 복수의 노즐들; 및

상기 중앙부에서 하부방향을 향하도록 상기 노즐 몸체에 삽입되어 상기 노즐들을 통해 주입된 필라멘트들을 서로 혼합하여 외부로 분사하는 혼합유닛을 포함하는 3D 프린터용 노즐 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 노즐몸체는 상기 개구부들 각각이 수직인 방향으로 형성되는 복수의 면들을 포함하며,

상기 노즐들은 각각 상기 면들에 수직인 방향으로 삽입되는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 노즐들 각각은,

상기 필라멘트의 주입량을 제어하는 헤드부;

상기 헤드부에 연결되며 상기 개구부로 인입되어 상기 필라멘트가 공급되는 연결부; 및

상기 연결부의 끝단에 연결되어 상기 중앙부로 연장되는 주입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐 유닛.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 주입부는,

주입몸체;

상기 주입몸체의 끝단으로부터 연장되는 주입끝단부; 및

상기 필라멘트가 공급되도록 상기 주입몸체 및 상기 주입끝단부의 내부를 관통하며, 상기 주입몸체로부터 상기 주입끝단부를 향하여 연장됨에 따라 내경이 좁아지는 주입라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 혼합유닛은,

상기 노즐들로부터 주입된 필라멘트를 혼합하는 혼합부; 및

상기 혼합된 필라멘트를 외부로 분사하는 분사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐 유닛.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 분사부는 상기 노즐 몸체의 하면을 통해 외부로 노출되는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐 유닛.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 혼합부는,

상기 노즐 몸체의 개구부에 삽입되는 혼합부 몸체;

상기 혼합부 몸체를 관통하며, 상기 노즐들로부터 주입된 필라멘트들이 인입되는 혼합라인; 및

상기 혼합라인 내부의 필라멘트들을 혼합하는 와류 유도부를 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐 유닛.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 와류 유도부는,

상기 혼합라인의 연장방향에 수직인 방향으로 상기 혼합라인을 관통하며 상기 혼합부 몸체에 고정되는 복수의 로드들을 포함하는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐 유닛.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 로드들은,

상기 혼합라인의 연장방향을 따라 서로 다른 높이에 위치하며, 서로 다른 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐 유닛.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3D 프린터용 노즐 유닛에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 3D 프린터에 사용되어 용융된 재료를 분사하기 위해 사용되는 3D 프린터용 노즐 유닛에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 3D 프린터는 다양한 방식이 제안되고 있는데, 그 중 FDM(fused deposition modeling)은 재료를 녹여서 쌓아 올리는 방식으로 3차원 형상을 제작하는 것으로, 대표적인 3D 프린팅 방식 중 하나이다.

[0003] 이러한 FDM 방식의 3D 프린팅에서는 PLA(poly lactic acid)나 ABS(acrylonitrile butadiene styrene) 등과 같은 열가소성 재료를 실타래와 같이 가공한 필라멘트를 사용하는 것이 일반적이다.

[0004] 한편, 이러한 FDM 방식의 3D 프린팅에서는 상기 필라멘트의 색상이나 재질에 의해 최종 제작물의 색상이나 재질이 결정되며 이에 따라 보다 다양한 색상이나 재질을 갖는 제작물의 제작이 제한되는 단점이 있다.

[0005] 이러한 색상이나 재질의 제한을 극복하기 위해, 대한민국 등록특허 제10-1524441호에서 다수의 원료공급부가 형성된 3D 프린터의 헤드에 관한 기술을 개시하고 있는 바와 같이, 다양한 종류의 원료를 섞어 공급하는 방식의 기술들이 제안되고는 있다.

[0006] 그러나, 현재까지는 단순히 복수의 원료들을 별도의 공급라인을 통해 공급하는 기술만 제안되고 있을 뿐, 공급된 원료들을 효과적으로 혼합하는 구조나 방법과 관련된 기술은 개발이 미흡한 상황이다.

선행기술문헌

[0007] 대한민국 등록특허 제10-1524441호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 각각의 재료의 유입량의 정밀 제어가 가능하며 유입된 재료의 효과적인 혼합이 가능한 3D 프린터용 노즐 유닛에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 3D 프린터용 노즐 유닛은 노즐 몸체, 복수의 노즐들 및 혼합유닛을 포함한다. 상기 노즐 몸체는 내부의 중앙부를 향하도록 복수의 개구부들이 형성된다. 상기 복수의 노즐들은 상기 개구부들 각각에 삽입되어 필라멘트를 주입한다. 상기 혼합유닛은 상기 중앙부에서 하부방향을 향하도록 상기 노즐 몸체에 삽입되어 상기 노즐들을 통해 주입된 필라멘트들을 서로 혼합하여 외부로 분사

한다.

- [0010] 일 실시예에서, 상기 노즐몸체는 상기 개구부들 각각이 수직인 방향으로 형성되는 복수의 면들을 포함하며, 상기 노즐들은 각각 상기 면들에 수직인 방향으로 삽입될 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 노즐들 각각은, 상기 필라멘트의 주입량을 제어하는 헤드부, 상기 헤드부에 연결되며 상기 개구부로 인입되어 상기 필라멘트가 공급되는 연결부, 및 상기 연결부의 끝단에 연결되어 상기 중앙부로 연장되는 주입부를 포함할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 주입부는, 주입몸체, 상기 주입몸체의 끝단으로부터 연장되는 주입끝단부, 및 상기 필라멘트가 공급되도록 상기 주입몸체 및 상기 주입끝단부의 내부를 관통하며, 상기 주입몸체로부터 상기 주입끝단부를 향하여 연장됨에 따라 내경이 좁아지는 주입라인을 포함할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 혼합유닛은, 상기 노즐들로부터 주입된 필라멘트를 혼합하는 혼합부, 및 상기 혼합된 필라멘트를 외부로 분사하는 분사부를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 분사부는 상기 노즐 몸체의 하면을 통해 외부로 노출될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 혼합부는, 상기 노즐 몸체의 개구부에 삽입되는 혼합부 몸체, 상기 혼합부 몸체를 관통하며, 상기 노즐들로부터 주입된 필라멘트들이 인입되는 혼합라인, 및 상기 혼합라인 내부의 필라멘트들을 혼합하는 와류 유도부를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 와류 유도부는, 상기 혼합라인의 연장방향에 수직인 방향으로 상기 혼합라인을 관통하며 상기 혼합부 몸체에 고정되는 복수의 로드들을 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 로드들은, 상기 혼합라인의 연장방향을 따라 서로 다른 높이에 위치하며, 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시예들에 의하면, 복수의 노즐들을 통해 다양한 색상 및 재질의 필라멘트들이 주입된 후, 혼합유닛을 통해 혼합되어 분사되므로, 3D 프린터를 이용하여 보다 다양한 색상 및 재질의 제품을 제작할 수 있다.
- [0019] 이를 위해, 노즐 몸체는 상기 노즐들이 삽입되도록 복수의 면들을 포함하도록 형성되어, 상기 노즐 몸체에 형성되는 면의 개수에 따라 다양한 개수의 노즐들을 삽입할 수 있어, 제작되는 제품의 색상 및 재질의 다양성을 증대시킬 수 있다.
- [0020] 이 경우, 상기 노즐들을 통해 주입되는 필라멘트들은 상기 노즐 몸체의 내부의 중앙부로 제공되며, 상기 중앙부에는 혼합유닛이 위치하여, 상기 혼합유닛에 의해 보다 용이하게 필라멘트들이 혼합될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 필라멘트들이 주입되는 노즐들은 헤드부를 통해 필라멘트의 주입량을 정밀하게 제어할 수 있어, 다양한 색상 및 재질의 제품을 제작할 수 있다. 이 경우, 주입부의 내부를 관통하여 형성된 주입라인은 상기 중앙부로 갈수록 내경이 좁아지도록 형성되므로, 상기 주입되는 필라멘트들의 양을 미세하게 제어할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 혼합유닛은 내부에 혼합라인이 형성된 혼합부를 포함하여, 상기 노즐들로부터 주입된 필라멘트들이 균일하게 혼합되어 외부로 분사될 수 있도록 유도한다.
- [0023] 이 경우, 상기 혼합부는 상기 혼합라인을 관통하며 혼합부 몸체에 고정되는 와류 유도부를 포함하여 상기 혼합라인을 통과하는 필라멘트들에 와류를 유도하여 보다 균일한 혼합을 유도할 수 있다.
- [0024] 특히, 상기 와류 유도부는 복수의 로드들이 서로 다른 위치에서 서로 다른 방향으로 연장되도록 고정되는 상대적으로 간단한 구조를 포함하여, 제작이 용이하면서도 효과적인 혼합을 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 3D 프린터용 노즐 유닛을 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 노즐 유닛의 하나의 노즐에 대한 분해 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 노즐 유닛의 내부를 도시한 단면도이다.
- 도 4는 도 2의 주입부를 도시한 사시도이다.

도 5는 도 2의 혼합부를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다.
- [0027] 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 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.
- [0028] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 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.
- [0029] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0030] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 3D 프린터용 노즐 유닛을 도시한 사시도이다. 도 2는 도 1의 노즐 유닛의 하나의 노즐에 대한 분해 사시도이다. 도 3은 도 1의 노즐 유닛의 내부를 도시한 단면도이다.
- [0032] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 실시예에 의한 3D 프린터용 노즐 유닛(10)은 복수의 노즐들(100, 200, 300, 400), 노즐 몸체(500) 및 혼합유닛(600)을 포함한다.
- [0033] 본 실시예에서는 상기 노즐들이 4개가 형성된 것을 도시하였으나, 상기 노즐들의 개수는 다양하게 변경될 수 있으며, 이에 따라 상기 노즐 몸체(500)에 형성되는 면들의 개수도 다양하게 변경될 수 있다.
- [0034] 상기 노즐 몸체(500)는 상부나 측부를 관통하여 상기 노즐들(100, 200, 300, 400)이 고정되며, 하부를 관통하여 상기 혼합유닛(600)이 고정된다.
- [0035] 이 경우, 상기 노즐 몸체(500)는 상부나 측부에 복수의 면들(510, 520, 530, 540)이 형성되며, 상기 면들의 개수는 상기 노즐들의 개수와 동일하게 형성되어, 각각의 노즐들은 각각의 면을 통해 상기 노즐 몸체(500)에 고정된다.
- [0036] 또한, 상기 노즐들이 고정 및 삽입되는 방향은 상기 면들의 연장방향에 수직인 방향일 수 있다.
- [0037] 한편, 상기 노즐 몸체(500)에는 상기 각각의 면들을 관통하도록 형성되는 복수의 개구부들(501, 502, 503, 504)이 형성되며, 상기 노즐들 각각은 상기 개구부들 각각을 관통하여 삽입 및 고정된다.
- [0038] 또한, 상기 복수의 개구부들은 상기 노즐 몸체(500)의 내부의 중앙부(511)를 향하도록 형성되며, 이에 따라, 상기 중앙부(511)에서 상기 개구부들(501, 502, 503, 504)은 서로 합쳐진다. 이렇게 합쳐진 상기 개구부들은, 상기 노즐 몸체(500)의 하면 방향으로 형성된 제5 개구부(505)와 연결된다.
- [0039] 즉, 상기 제1 내지 제4 개구부들(501, 502, 503, 504)을 통해 주입된 필라멘트들은 상기 제5 개구부(505)를 통하여 외부로 분사되며, 보다 자세한 설명은 후술한다.
- [0040] 이하에서는 상기 노즐들(100, 200, 300, 400)에 대하여 설명하되, 각각의 노즐들은 삽입 및 고정되는 위치만을 뿐 결과적으로 향하는 방향이나 구성은 동일하므로, 제1 노즐(100)에 대하여만 상세히 설명하고, 제2 내지 제4 노즐들(200, 300, 400)에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0041] 상기 제1 노즐(100)은 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 헤드부(110), 제1 연결부(120) 및 제1 주입부(130)를 포함

한다.

- [0042] 상기 제1 헤드부(110)는 상기 노즐 몸체(500)의 제1 면(510)의 외부로 노출되며, 상기 제1 헤드부(110)를 통해 제1 필라멘트가 인입된다. 이 경우, 도시하지는 않았으나, 상기 제1 필라멘트를 상기 제1 헤드부(110)로 제공하기 위한 별도의 제공라인이 상기 제1 헤드부(110)에 연결될 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 제1 헤드부(110)의 내부에는 상기 제1 필라멘트의 공급량을 미세하게 제어할 수 있는 미세제어 밸브(미도시)가 구비될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 헤드부(110)를 통해 상기 제1 필라멘트는 상기 노즐 몸체(500)의 내부로 미세하게 제어되며 공급될 수 있다.
- [0044] 상기 제1 연결부(120)는 내부가 관통되는 관로 형상으로 연장되며, 일 끝단은 상기 제1 헤드부(110)의 내부로 인입되어 상기 제1 필라멘트를 제공받고, 다른 끝단은 상기 제1 개구부(501)의 내부로 인입된다. 그리하여, 상기 제1 주입부(130)에 연결되어, 상기 제1 헤드부(110)로부터 제공받은 제1 필라멘트를 상기 제1 주입부(130)로 제공한다.
- [0045] 상기 제1 주입부(130)는 상기 제1 개구부(501)의 내부에 인입된 상태에서 상기 제1 연결부(120)로부터 미세하게 공급유량이 제어되는 제1 필라멘트를 제공받는다.
- [0046] 이 경우, 상기 제1 주입부(130)의 끝단은 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 중앙부(511)로 연장되어, 상기 제1 주입부(130)를 통해 제공되는 제1 필라멘트는 상기 중앙부(511)로 제공되어, 여타의 필라멘트들과 섞이게 된다.
- [0047] 이 때, 상기 제1 주입부(130)의 보다 구체적인 형상은 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0048] 이와 같이, 상기 제1 노즐(100)을 통해서는 제1 필라멘트가 상기 노즐 몸체(500) 내부의 중앙부(511)로 제공되며, 마찬가지로 제2 내지 제4 노즐들(200, 300, 400)을 통해서는 제2 내지 제4 필라멘트들이 각각 상기 중앙부(511)로 제공되어, 상기 혼합유닛(600)을 통해 서로 혼합된다.
- [0049] 이 때, 상기 제1 내지 제4 필라멘트들의 유입량은 각각 제1 내지 제4 헤드부들에 의해 미세하게 제어되므로, 최종 제품에서 요구되는 색상 및 재질을 고려하여 상기 제1 내지 제4 필라멘트들의 공급량이 제어될 수 있다.
- [0050] 상기 혼합유닛(600)은 혼합부(610) 및 분사부(620)를 포함한다.
- [0051] 상기 혼합부(610)는 상기 제5 개구부(505)에 삽입되어 일 끝단은 상기 중앙부(511)에 위치하며, 다른 끝단은 상기 분사부(620)에 연결된다. 한편, 상기 분사부(620)는 일 끝단은 상기 제5 개구부(505) 상에서 상기 혼합부(610)와 연결되며, 다른 끝단은 상기 노즐 몸체(500)의 하면을 통해 외부로 노출된다.
- [0052] 그리하여, 상기 분사부(620)는 상기 혼합부(610)를 통해 제공된 혼합 필라멘트를 외부로 분사할 수 있다.
- [0053] 이 경우, 상기 혼합부(610)의 보다 상세한 설명은 도 5를 참조하여 후술한다.
- [0054] 도 4는 도 2의 주입부를 도시한 사시도이다. 도 4에서는 제1 주입부(130)를 예시하였으나, 제2 내지 제4 주입부들도 동일한 구조를 가지므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 상기 제1 주입부(130)는 주입몸체(131), 주입끝단부(132) 및 주입라인(133)을 포함한다.
- [0056] 상기 주입몸체(131)는 예를 들어, 원통형 형상으로 연장되며, 상기 주입끝단부(132)가 끝단에 연장된다.
- [0057] 상기 주입끝단부(132)는 일 방향으로 연장됨에 따라 내경이 좁아져, 예를 들어 끝단이 일부 잘린 삼각뿔 형상일 수 있다.
- [0058] 상기 주입라인(133)은 상기 주입몸체(131) 및 상기 주입끝단부(132)를 관통하도록 형성되며, 상기 주입라인(133)을 통해 필라멘트가 공급된다.
- [0059] 상기 주입라인(133)은 상기 주입몸체(131)로부터 상기 주입끝단부(132)를 향하여 연장됨에 따라 내경이 좁아지도록 형성되어, 상기 주입끝단부(132)를 통해 제공되는 필라멘트의 양이 미세하게 유지될 수 있으며, 이에 따라 상기 필라멘트의 양은 미세하게 조절될 수 있다.
- [0060] 또한, 상기 주입끝단부(132)는 앞서 설명한 바와 같이, 상기 노즐몸체(500) 내부의 상기 중앙부(511)로 위치하여, 상기 주입라인(133)을 통해 제공되는 필라멘트는 상기 중앙부(511)에서 상기 혼합유닛(600)으로 제공된다.
- [0061] 도 5는 도 2의 혼합부를 도시한 사시도이다.
- [0062] 상기 혼합부(610)는 앞서 설명한 바와 같이, 상기 제5 개구부(505)에 삽입되며, 제1 내지 제4 주입부들을 통해

제공되는 제1 내지 제4 필라멘트들이 상기 혼합부(610)로 제공된다.

- [0063] 이렇게 제공된 상기 제1 내지 제4 필라멘트들은 상기 혼합부(610)에서 서로 혼합되어, 상기 분사부(620)를 통해 외부로 분사된다.
- [0064] 상기 혼합부(610)는 구체적으로 혼합부 몸체(611), 혼합라인(612) 및 와류 유도부(617)를 포함한다.
- [0065] 상기 혼합부 몸체(611)는 전체적으로 원통형 형상을 가지며 소정길이를 연장되고, 내부에는 상기 혼합부 몸체(611)의 내경보다 작은 내경의 혼합라인(612)이 상기 혼합부 몸체(611)를 관통하도록 형성된다.
- [0066] 그리하여, 상기 제1 내지 제4 필라멘트들은 상기 혼합라인(612)을 통과하여 상기 분사부(620)로 제공된다.
- [0067] 이 경우, 상기 혼합라인(612)에서는 상기 제1 내지 제4 필라멘트들이 서로 균일하게 혼합되어야 하는데, 이를 위해, 본 실시예에서는 상기 와류 유도부(617)가 상기 혼합라인(612)에 형성된다.
- [0068] 즉, 상기 와류 유도부(617)는 복수의 로드들(613, 614, 615, 616)을 포함하며, 각각의 로드들은 상기 혼합부 몸체(611)의 내부에 고정되며, 상기 혼합라인(612)을 관통하도록 연장된다.
- [0069] 이 경우, 도 5에서는 상기 로드들이 4개가 형성된 것을 예시하였으나, 상기 로드들의 개수는 제한되지 않는다. 즉, 상기 로드들의 개수가 증가할수록 와류가 유도되어 보다 균일하게 혼합될 수 있으나, 상기 필라멘트들이 이송속도는 저하될 수 있으므로, 제작품의 요구 사항에 맞도록 최적의 개수로 형성될 수 있다.
- [0070] 상기 로드들 각각은, 바(bar) 형상으로 상기 혼합부 몸체(611)의 내경과 실질적으로 동일한 길이를 가지며, 상기 혼합부 몸체(611)의 일 측 내면 및 타 측 내면에 고정되며 상기 혼합부 몸체(611)의 중심을 지나도록 상기 혼합부 몸체(611)의 내부에 고정된다. 이에 따라, 상기 로드들 각각은, 상기 혼합라인(612)의 중심도 관통하게 된다.
- [0071] 또한, 상기 로드들 각각은 상기 혼합부 몸체(611)의 연장방향을 따라 서로 다른 평면상에서 위치하여 서로 중첩되지 않으며, 상기 로드들 각각이 연장되는 방향을 서로 다르게 형성될 수 있다.
- [0072] 그리하여, 상기 혼합라인(612)의 상측에서 관측하였을 때, 상기 로드들은 서로 교차하면서 상기 혼합라인(612)을 관통하도록 형성된다.
- [0073] 상기와 같이 로드들이 위치함에 따라, 상기 혼합라인(612)을 통해 인입된 복수의 필라멘트들은 상기 로드들에 의해 와류로 유도되어 서로 혼합되며, 상기 혼합라인(612)을 통과하게 된다.
- [0074] 이 경우, 상기 로드들의 개수 및 연장 방향을 다양하게 변경함으로써, 상기 필라멘트들이 이동함에 따라 유도되는 와류의 방향도 다양하게 형성할 수 있다.
- [0075] 그리하여, 상기 혼합라인(612)을 통과한 필라멘트들은 서로 균일하게 혼합되어 상기 분사부(620)를 통해 외부로 분사되며, 이에 따라 3D 프린터로 제작되는 제품이 필라멘트의 혼합에 따라 다양한 색상 및 재질을 가질 수 있다.
- [0076] 본 발명의 실시예들에 의하면, 복수의 노즐들을 통해 다양한 색상 및 재질의 필라멘트들이 주입된 후, 혼합유닛을 통해 혼합되어 분사되므로, 3D 프린터를 이용하여 보다 다양한 색상 및 재질의 제품을 제작할 수 있다.
- [0077] 이를 위해, 노즐 몸체는 상기 노즐들이 삽입되도록 복수의 면들을 포함하도록 형성되어, 상기 노즐 몸체에 형성되는 면의 개수에 따라 다양한 개수의 노즐들을 삽입할 수 있어, 제작되는 제품의 색상 및 재질의 다양성을 증대시킬 수 있다.
- [0078] 이 경우, 상기 노즐들을 통해 주입되는 필라멘트들은 상기 노즐 몸체의 내부의 중앙부로 제공되며, 상기 중앙부에는 혼합유닛이 위치하여, 상기 혼합유닛에 의해 보다 용이하게 필라멘트들이 혼합될 수 있다.
- [0079] 또한, 상기 필라멘트들이 주입되는 노즐들은 헤드부를 통해 필라멘트의 주입량을 정밀하게 제어할 수 있어, 다양한 색상 및 재질의 제품을 제작할 수 있다. 이 경우, 주입부의 내부를 관통하여 형성된 주입라인은 상기 중앙부로 갈수록 내경이 좁아지도록 형성되므로, 상기 주입되는 필라멘트들의 양을 미세하게 제어할 수 있다.
- [0080] 또한, 상기 혼합유닛은 내부에 혼합라인이 형성된 혼합부를 포함하여, 상기 노즐들로부터 주입된 필라멘트들이 균일하게 혼합되어 외부로 분사될 수 있도록 유도한다.
- [0081] 이 경우, 상기 혼합부는 상기 혼합라인을 관통하며 혼합부 몸체에 고정되는 와류 유도부를 포함하여 상기 혼합라인을 통과하는 필라멘트들에 와류를 유도하여 보다 균일한 혼합을 유도할 수 있다.

[0082] 특히, 상기 와류 유도부는 복수의 로드들이 서로 다른 위치에서 서로 다른 방향으로 연장되도록 고정되는 상대적으로 간단한 구조를 포함하여, 제작이 용이하면서도 효과적인 혼합을 도모할 수 있다.

[0083] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

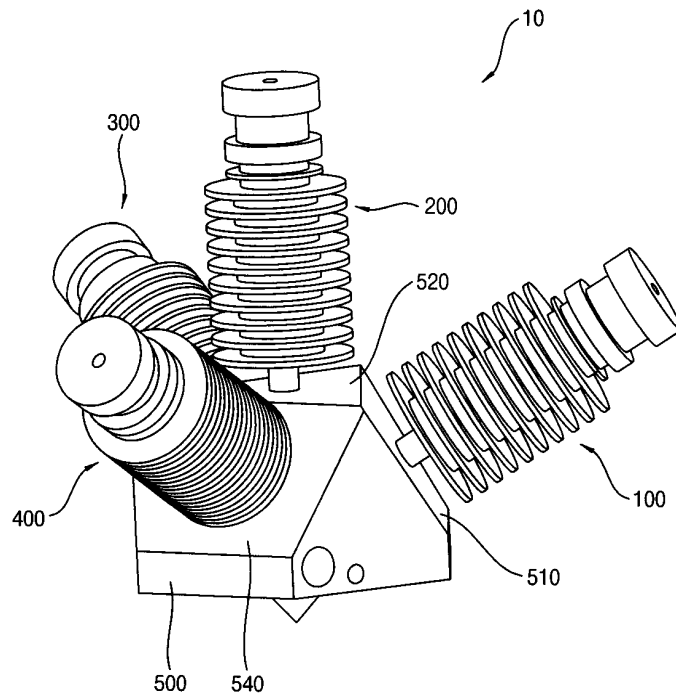
[0084] 본 발명에 따른 3D 프린터용 노즐 유닛은 3D 프린터에 사용될 수 있는 산업상 이용 가능성을 갖는다.

부호의 설명

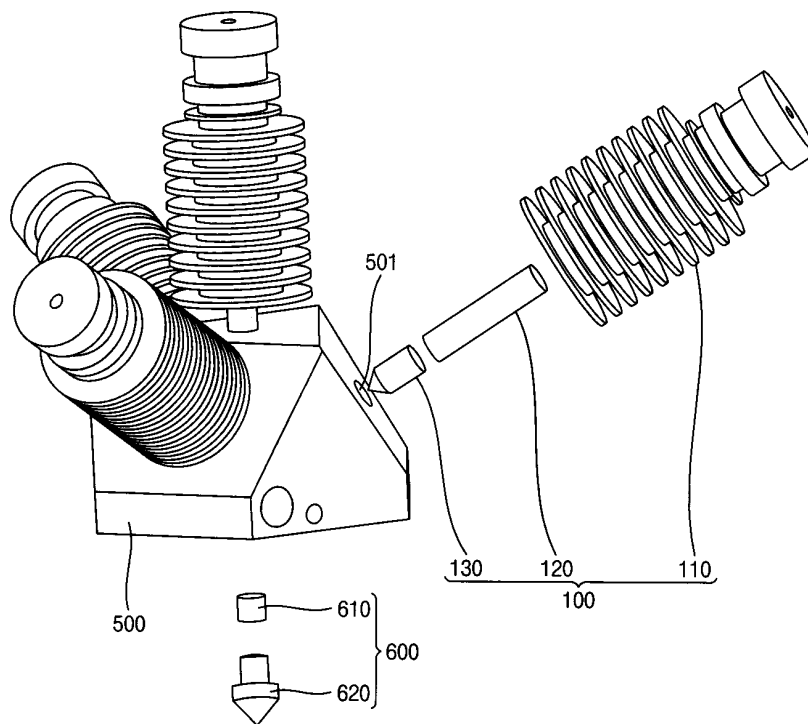
[0085] 10 : 노즐 유닛 100 : 제1 노즐
110 : 제1 헤드부 120 : 제1 헤드부
130 : 제1 주입부 131 : 주입몸체
132 : 주입 끝단부 133 : 주입라인
500 : 노즐 몸체 501 : 제1 개구부
502 : 제2 개구부 505 : 제5 개구부
600 : 혼합유닛 610 : 혼합부
611 : 혼합부 몸체 612 : 혼합라인
617 : 와류 유도부 620 : 분사부

도면

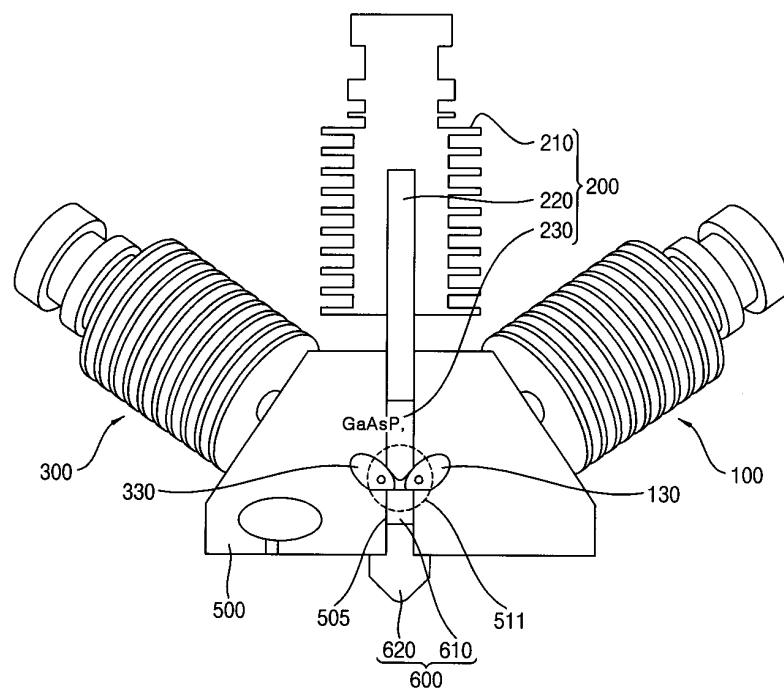
도면1



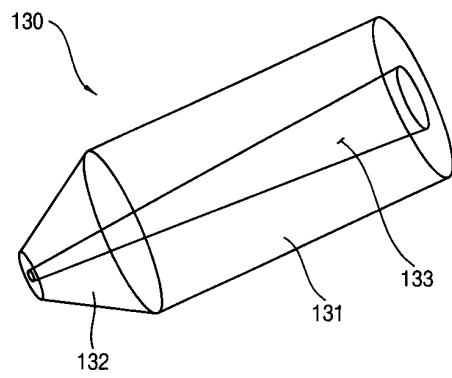
도면2



도면3



도면4



도면5

