

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2023-0133505
(43) 공개일자 2023년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B29C 64/209 (2017.01) B29C 64/118 (2017.01)

B29C 64/30 (2017.01) B33Y 10/00 (2015.01)

B33Y 30/00 (2015.01) B33Y 40/00 (2020.01)

(52) CPC특허분류

B29C 64/209 (2017.08)

B29C 64/118 (2021.08)

(21) 출원번호 10-2022-0030598

(22) 출원일자 2022년03월11일

심사청구일자 2022년03월11일

(71) 출원인

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

최종인

대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트
207동 702호

고준빈

대전광역시 유성구 학하중앙로 99 오투그란데리빙
포레아파트 304동 703호

안필원

대전광역시 유성구 지족로148번길 40 노은4단지
402동 602호

(74) 대리인

원대규

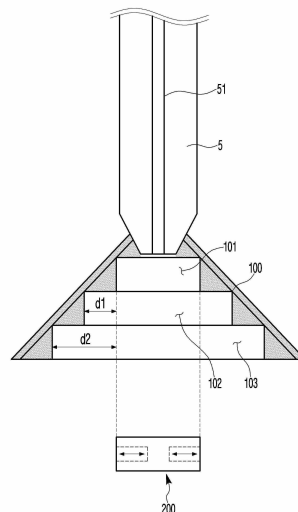
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈

(57) 요약

본 발명은 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈에 관한 발명으로, 보다 상세하게는 다단으로 형성된 본체부에 결합되는 블록부의 위치를 변경하는 것 만으로 용융된 필라멘트의 토출 반경을 조절할 수 있어, 노즐의 교체 없이도 필라멘트의 토출 반경을 신속하게 행할 수 있는 보조캡 모듈이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B29C 64/30 (2021.08)

B33Y 10/00 (2013.01)

B33Y 30/00 (2013.01)

B33Y 40/00 (2023.05)

명세서

청구범위

청구항 1

FDM 타입의 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈에 있어서,
상기 노즐의 하부에 결합되되, 상부에서 하부로 갈수록 폭이 넓어지는 본체부;
상기 본체부 내측면에 형성되는 복수 개의 지지부; 및
상기 복수 개의 지지부 중 어느 하나의 지지부에 안착되는 블록부;를 포함하는
가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 복수 개의 지지부는,
상기 본체부의 내측면에서 수직 방향으로 상부에서 하부로 순차적으로 형성되되, 상부에서 하부로 갈수록 폭이
넓어지는 것인
가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 블록부는,
수직 방향으로 소정의 두께를 지니는 본체부; 및
상기 본체부 내에 수용 가능하되, 길이 방향으로 돌출되는 브릿지부;를 포함하는
가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 브릿지부는 한 쌍으로 형성되되,
상기 한 쌍의 브릿지부는 상호 멀어지는 방향으로 돌출 가능하고,
상기 한 쌍의 브릿지부 사이의 이격된 공간의 크기에 따라 용융된 필라멘트의 토출 반경이 결정되는 것인
가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 브릿지부는 상기 본체부 내에 형성된 가이드 레일을 따라 슬라이딩 동작이 가능한 것인
가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 본체부는 상기 노즐의 하부의 외주면을 따라 형성된 나사선을 따라 체결 및 분리가 가능한 것인

가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 한 쌍의 브릿지부의 각각의 측부에는 길이 방향으로 돌출된 파지부가 형성되는 것인

가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈에 관한 발명으로, 보다 상세하게는 다단으로 형성된 본체부에 결합되는 블록부의 위치를 변경하는 것만으로 용융된 필라멘트의 토출 반경을 조절할 수 있어, 노즐의 교체 없이도 필라멘트의 토출 반경을 신속하게 행할 수 있는 보조캡 모듈이다.

배경 기술

[0002] 3D 프린터 공정의 발전으로 다양한 분야에서 3D 프린터를 이용한 제작이 이루어지고 있다. 3D 프린터의 제작방식은 매우 다양하나 대부분 FDM(Fused Deposition Method), 즉 용융된 필라멘트를 층층이 쌓아 형태를 만들어가는 방식이 채택된다.

[0003] 도 1은 FDM 타입의 3D 프린터의 구성을 나타내는 간략한 도면이다. 도 1을 참조하면, 종래의 FDM 타입의 3D 프린터는 릴(1), 릴(1)에 권취되어 풀리는 필라멘트(2), 필라멘트(2)의 이동을 유도하는 피더(3), 이동된 필라멘트(2)를 용융하는 히팅블럭(4), 용융된 필라멘트(10)를 분사하는 노즐(5)로 구성된다. 용융된 필라멘트(10)는 시트(6)에 적층된다.

[0004] 이때, 한번 설치된 노즐(5)의 유로의 크기는 결정되어 있으므로, 용융된 필라멘트(10)는 동일한 토출 반경을 지닐 수 밖에 없는 한계가 있었다. 이로 인해, 3D 프린터물을 제조하는 시간을 단축하는데 어려움이 있었으며, 용융된 필라멘트(10)의 토출 반경을 변경시키기 위해서는 노즐 전체를 교체해야 하므로 생산성 및 비용 문제가 발생하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1867433호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈에 관한 발명으로, 보다 상세하게는 다단으로 형성된 본체부에 결합되는 블록부의 위치를 변경하는 것만으로 용융된 필라멘트의 토출 반경을 조절할 수 있어, 노즐의 교체 없이도 필라멘트의 토출 반경을 신속하게 행할 수 있는 보조캡 모듈이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈은 상부에서 하부로 갈수록 폭이 넓어지는 본체부; 상기 본체부 내측면에 형성되는 복수 개의 지지부; 및 상기 복수 개의 지지부 중 어느 하나의 지지부에 안착되는 블록부;를 포함한다.

[0008] 또한, 본 발명에 따른 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈의 상기 복수 개의 지지부는, 상기 본체부의 내측면에서 수직 방향으로 상부에서 하부로 순차적으로 형성되되, 상부에서 하부로 갈수록 폭이 넓어진다.

- [0009] 또한, 본 발명에 따른 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈의 상기 블록부는, 수직 방향으로 소정의 두께를 지니는 본체부; 및 상기 본체부 내에 수용 가능하되, 길이 방향으로 돌출되는 브릿지부;를 포함한다.
- [0010] 또한, 본 발명에 따른 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈의 상기 브릿지부는 한 쌍으로 형성되되, 상기 한 쌍의 브릿지부는 상호 멀어지는 방향으로 돌출 가능하고, 상기 한 쌍의 브릿지부 사이의 이격된 공간의 크기에 따라 용융된 필라멘트의 토출 반경이 결정된다.
- [0011] 또한, 본 발명에 따른 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈의 상기 브릿지부는 상기 본체부 내에 형성된 가이드 레일을 따라 슬라이딩 동작이 가능하다.
- [0012] 또한, 본 발명에 따른 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈의 상기 본체부는 상기 노즐의 하부의 외주면을 따라 형성된 나사선을 따라 체결 및 분리가 가능하다.
- [0013] 또한, 본 발명에 따른 가변성을 위해 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈의 상기 한 쌍의 브릿지부의 각각의 측부에는 길이 방향으로 돌출된 파지부가 형성된다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명은 다단으로 형성된 본체부에 결합되는 블록부의 위치를 변경하는 것만으로 용융된 필라멘트의 토출 반경을 조절할 수 있어, 노즐의 교체 없이도 필라멘트의 토출 반경을 신속하게 행할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 FDM 타입의 3D 프린터의 구성을 나타내는 간략한 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 보조캡 모듈에 노즐에 결합된 단면을 도시한 것이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 보조캡 모듈의 블록부가 제1 지지부에 안착된 상태를 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 보조캡 모듈의 블록부가 제2 지지부에 안착된 상태를 도시한 것이다.
- 도 5는 제2 지지부 부근을 확대하여 도시한 것이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 보조캡 모듈의 파지부를 도시한 것이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 블록부의 구성을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 도면을 참고하여 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 실시 예들은 통상의 실시자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0018] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

- [0020] 도 2는 본 발명에 따른 보조캡 모듈에 노즐(5)에 결합된 단면을 도시한 것이다. 이하, 도 2를 참조하여, 본 발명에 따른 보조캡 모듈의 구성 및 효과를 설명하도록 한다.
- [0021] 본 발명에 따른 3D 프린터용 노즐에 결합되는 보조캡 모듈은 본체부, 지지부 및 블록부를 포함한다.

- [0022] 본체부(100)는 노즐(5)의 외측면을 따라 결합되며, 노즐(5)의 하부에서 돌출되는 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0023] 일 예로, 본체부(100)는 노즐(5)의 하부 외측면에 형성된 나사산을 따라 탈부착 가능하도록 결합될 수 있으며, 이로 인해 본체부(100)의 교체가 용이한 장점이 있다.
- [0024] 이때, 본체부(100)는 내부에 중공부가 형성되며, 하부가 개방된 것이 바람직하다.
- [0025] 또한, 본체부(100)는 수직 방향에서 상부에서 하부로 갈수록 폭이 넓어지는 형상인 것이 바람직하며, 일 예로 '갓'과 같은 형상인 것이 바람직하다.
- [0026] 또한, 본체부(100)는 길이 방향 및 폭 방향이 이루는 평면을 기준으로 한 단면이 원형인 것이 바람직하다.
- [0028] 지지부(101, 102, 103)는 본체부(100)의 내측면에 형성된다. 지지부(101, 102, 103)는 후술할 블록부(200)를 수용한다. 또한, 지지부(101, 102, 103)는 복수 개 형성되는 것이 바람직하다.
- [0029] 복수 개의 지지부(101, 102, 103)는 본체부(100)의 내측면을 따라 수직 방향으로 순차적으로 형성된다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해 단면이 직사각형인 것으로 표현하였으나, 좀 더 상세하게는 지지부(101, 102, 103)는 본체부(100)의 내측면을 따라 형성되는 단차부이다.
- [0030] 따라서, 지지부(101, 102, 103)는 수직 방향에서 상부에서 하부로 순차적으로 형성되며, 상부에서 하부로 갈수록 폭이 넓어지는 형상인 것이 바람직하다.
- [0031] 최상부에 위치한 제1 지지부(101)와, 제1 지지부(101)의 하부에 인접한 제2 지지부(102)의 폭을 비교하면, 제2 지지부(102)의 폭이 제1 지지부(101)보다 $2*d1$ 만큼 크고, 제1 지지부(101)와 제2 지지부(102)의 하부에 인접한 제3 지지부(103)의 폭을 비교하면, 제3 지지부(103)의 폭이 제1 지지부(101)보다 $2*d2$ 만큼 크다.
- [0032] 위와 같은 구성으로 인해, 1개의 블록부(200)만으로 용융된 필라멘트의 토출 반경에 가변성을 가할 수 있으며, 이는 후술에서 상세히 하도록 한다.
- [0033] 도 2에서는 일 예로 3개의 지지부를 구성하였으나, 그 이상의 개수를 형성하여 토출 반경의 다양성을 늘릴 수 있다.
- [0035] 블록부(200)는 본체부(210) 및 브릿지부(220)를 포함한다.
- [0036] 본체부(210)는 수직 방향으로 소정의 두께를 지니며, 지지부(101, 102, 103)에 안착되어 수용 가능하다.
- [0037] 브릿지부(220)는 본체부(210)의 내부에 형성된다. 브릿지부(220)는 일 예로 한 쌍으로 형성될 수 있으며, 각각 본체부(210)의 중심을 기준으로 상호 반대 방향으로 브릿지부(220)의 외부로 돌출되거나, 브릿지부(220)의 내부에 수용될 수 있다.
- [0038] 브릿지부(220)는 일 예로 본체부(210) 내에 형성된 가이드 레일(미도시)을 따라 슬라이딩 동작이 가능한 것이 바람직하다. 이로 인해, 브릿지부(220)의 본체부(210)로부터의 돌출 정도를 손쉽게 조절할 수 있는 장점이 있다.
- [0039] 위와 같은 구조로 인해, 용융된 필라멘트(10)의 토출 반경이 조절될 수 있는 구조가 형성된다. 이를 상세히 설명하기 위해 도 3을 참조하도록 한다. 도 3은 본 발명에 따른 보조캡 모듈의 블록부(200)가 제1 지지부(101)에 안착된 상태를 도시한 것이다.
- [0040] 블록부(200)가 제1 지지부(101)에 안착될 때에는, 브릿지부(220)가 본체부(210)의 외부로 최소한으로만 돌출되도록 하는 것이 바람직하다. 이로 인해, 도 3과 같은 형태로 블록부(200)가 제1 지지부(101)에 안착 및 수용된다.
- [0041] 이때, 본체부(210)의 내부에는 용융된 필라멘트(10)가 이동될 중공부가 형성되며, 한 쌍의 브릿지부(220) 사이의 이격된 공간이 형성된다. 따라서, 노즐(5)의 유로(51)를 따라 용융된 필라멘트(10)가 이동되고, 노즐(5)에서 토출된 용융된 필라멘트(10)는 곧바로 블록부(200) 내부로 유입된 뒤, 한 쌍의 브릿지부(220) 사이의 이격된 공간 사이로 유입된다. 이때, 본체부(210)의 상부에는 용융된 필라멘트(10)가 유입된 홀(미도시)이 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 본체부(210)의 하부에는 용융된 필라멘트(10)가 토출될 홀(미도시)이 형성되는 것이 바람직

하다.

- [0042] 위와 같은 구조로 인해, 한 쌍의 브릿지부(220) 사이의 이격된 공간의 크기의 조절만으로 용융된 필라멘트(10)의 노출 반경을 조절할 수 있는 효과가 발현되는 것이다.
- [0044] 이를 좀 더 상세히 설명하기 위해, 도 4를 참조하도록 한다. 도 4는 본 발명에 따른 보조캡 모듈의 블록부(200)가 제2 지지부(102)에 안착된 상태를 도시한 것이다.
- [0045] 블록부(200)를 제2 지지부(102)에 안착시키고자 할 때에는, 한 쌍의 브릿지부(220)를 상호 반대되는 방향으로 돌출시키는 작업을 수행한다. 이로 인해, 한 쌍의 브릿지부(220)의 사이의 공간(S)이 확대되게 된다. 따라서, 제1 지지부(101)에 블록부(200)를 안착시킨 것과는 달리 용융된 필라멘트(10)의 노출 반경이 확대되는 효과가 있다. 이와 같이, 블록부(200)의 결합 위치 및 한 쌍의 브릿지부(220)의 간격 조절만으로 용융된 필라멘트(10)의 노출 반경을 조절할 수 있어 가변성이 향상되는 효과가 있다.
- [0047] 도 5를 참조하여 블록부(200)를 지지부(101, 102, 103)에 안착시키는 구성을 설명하도록 한다. 도 5는 제2 지지부 부근을 확대하여 도시한 것이다. 이하, 제2 지지부를 기준으로 설명하도록 한다.
- [0048] 제2 지지부(102)의 내측면 하부에는, 제2 지지부(102)의 중심 방향으로 돌출되는 볼스프링(300)이 형성되는 것이 바람직하다. 볼스프링(300)은 볼(301) 및 볼(301)에 결합되는 스프링(302)으로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0049] 스프링(302)은 제2 지지부(102)의 내측면에서 함몰된 수용홈(1021)에 수용되는 것이 바람직하며, 스프링(302)의 단부가 수용홈(1021)에 결합되는 것이 바람직하다.
- [0050] 따라서, 별도의 물리적 힘이 가해지지 않는다면, 스프링(302)은 수용홈(1021) 내에 수용되며, 볼(301)은 제2 지지부(102)의 내측면에서 돌출되는 것이 바람직하다.
- [0051] 이때, 한 쌍의 브릿지부(220)중 어느 하나의 브릿지부(221)를 수직 방향의 하부에서 상부 방향으로 밀어 넣을 때, 브릿지부(221)가 볼(301)과 맞닿아 볼(301)을 수용홈(1021) 방향으로 가압하며, 이와 동시에 스프링(302)이 수축된다. 따라서, 볼(301)은 수용홈(1021) 내로 순간적으로 수용되며, 브릿지부(221)가 볼(301)의 원위치보다 수직 방향에 상부에 위치되는 경우, 볼(301)에 더 이상 압력이 가해지지 않으므로 스프링(302)의 탄성회복력에 의해 다시 원위치로 돌출되게 된다. 이로 인해, 돌출된 볼(301)이 브릿지부(221)를 지지하게 되어, 블록부(200)가 제2 지지부(102)에 안착되는 것이다. 따라서, 손쉽게 블록부(200)를 안착시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0052] 위와 같은 구조는 블록부(200)를 제거할 때도 이와 반대되는 과정으로 적용되므로, 손쉽게 블록부(200)를 제2 지지부(102)로부터 제거할 수 있는 장점이 있다.
- [0053] 위는 제2 지지부(102)를 기준으로 설명하였으나, 제1 지지부(101)(이때, 브릿지부(220)를 본체부(210)의 외부로 일부만 돌출시켜 위와 같은 효과가 적용될 수 있다), 제3 지지부(102)에 모두 적용된다.
- [0055] 도 6은 본 발명에 따른 보조캡 모듈의 파지부를 도시한 것으로, 도 6과 같이 브릿지부(220)의 외측면에 돌출된 파지부(2211)를 형성하는 다른 실시 예를 구성할 수 있다. 이로 인해, 브릿지부(220)의 슬라이딩 동작을 손쉽게 행할 수 있어 작업 편의성이 향상되는 장점이 있다.
- [0057] 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 블록부의 구성을 도시한 것이다.
- [0058] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 블록부에 따르면, 블록부를 구성하는 지지부가 4개(221, 222, 223, 224)로 형성되어, 상호 동일한 간격을 두고 이격되어 형성되는 것이 바람직하다. 이로 인해, 일 실시 예에 따른 블록부보다 노출 반경을 좀 더 정밀하게 조절할 수 있는 장점이 있다.
- [0060] 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수

있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

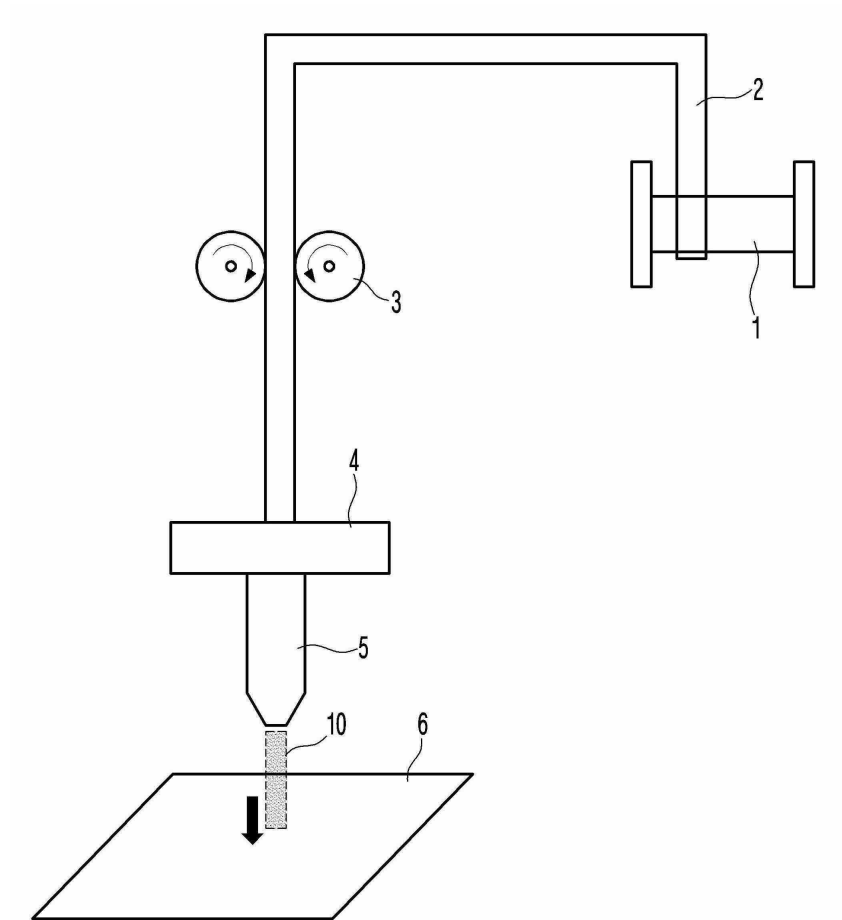
부호의 설명

100 : 본체부,

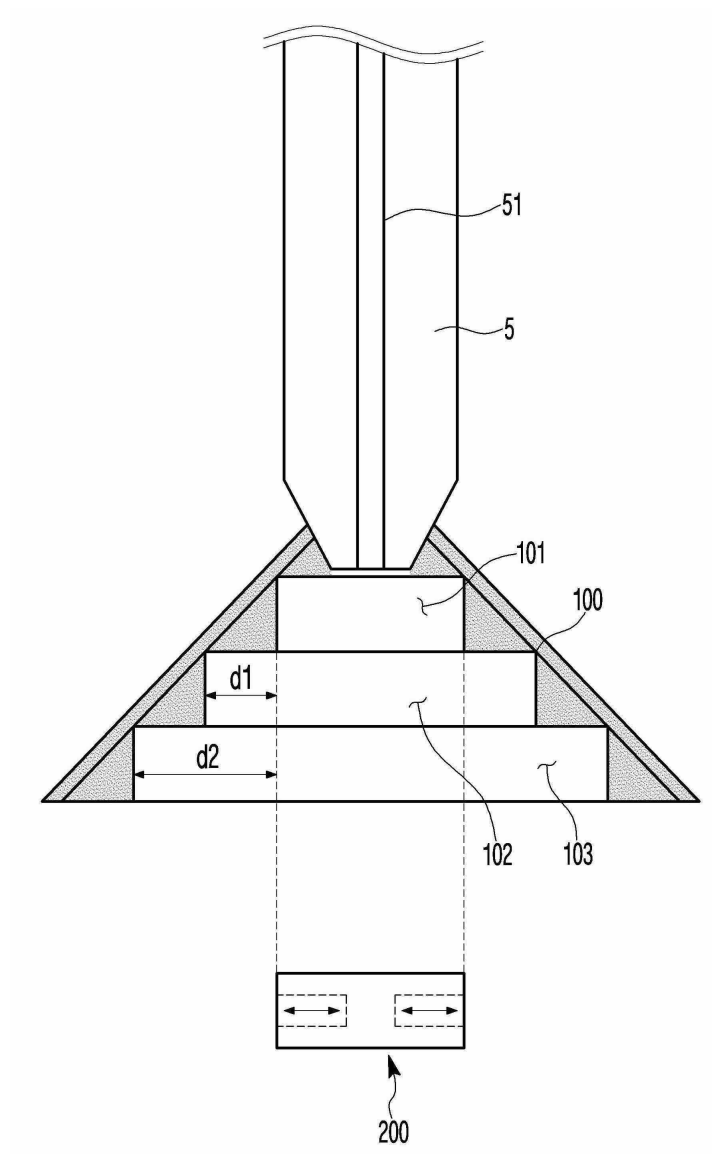
200 : 블록부.

도면

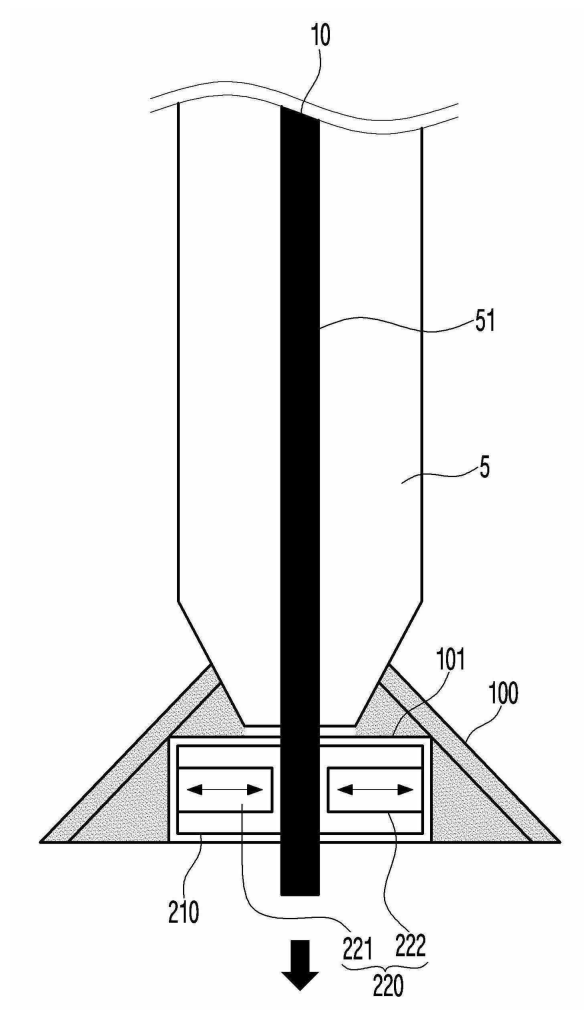
도면1



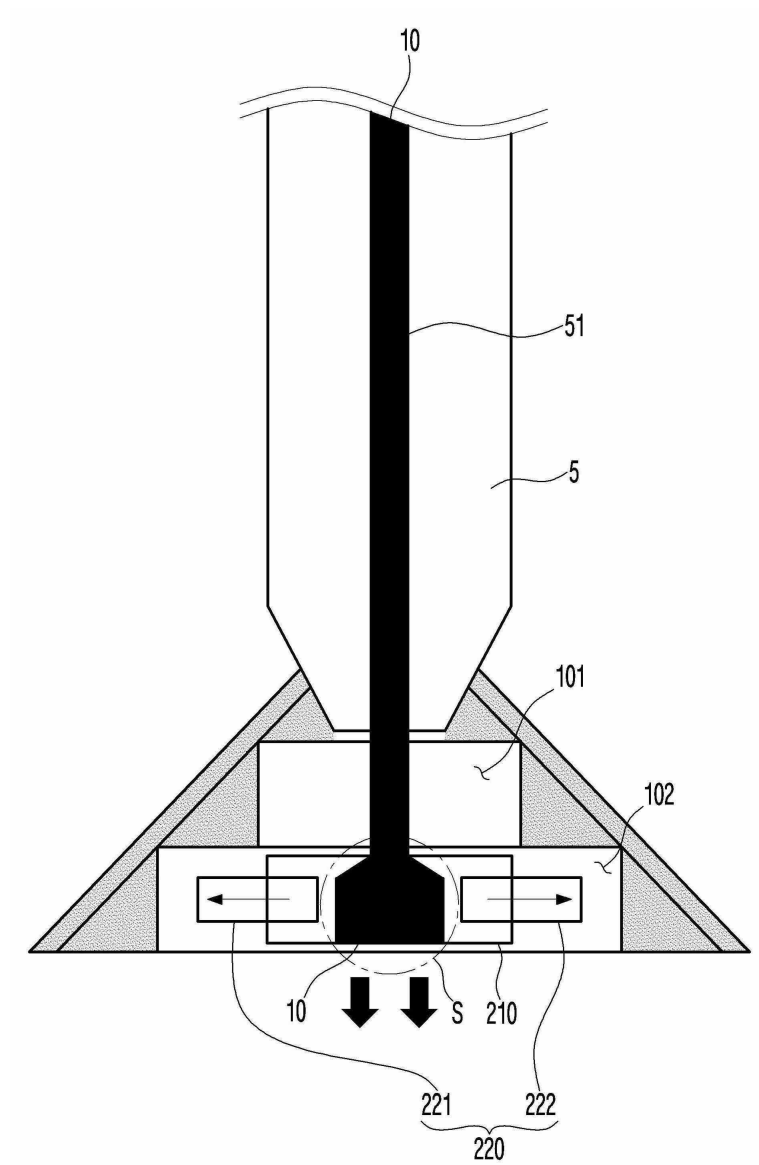
도면2



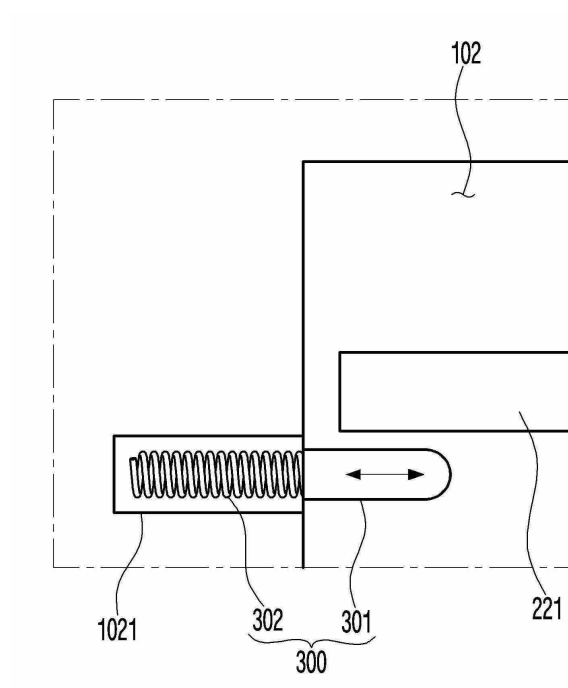
도면3



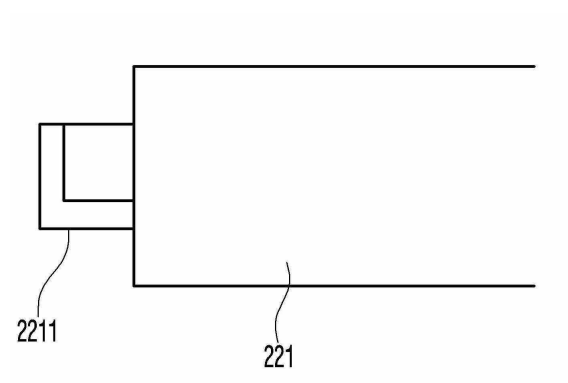
도면4



도면5



도면6



도면7

