



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0133509
(43) 공개일자 2023년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B29C 64/209 (2017.01) B05B 13/02 (2006.01)
B05B 7/14 (2006.01) B29C 64/118 (2017.01)
B29C 64/295 (2017.01) B33Y 10/00 (2015.01)
B33Y 30/00 (2015.01)

(52) CPC특허분류

B29C 64/209 (2017.08)
B05B 13/0278 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0030604

(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

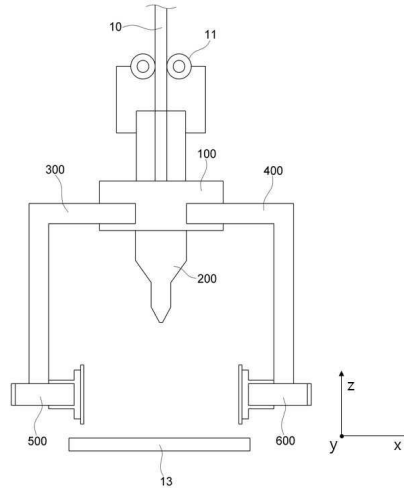
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐

(57) 요약

본 발명은 최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐에 관한 발명으로, 보다 상세하게는 가열된 플레이트부는 베드 상부면에 적층된 필라멘트를 가열시켜줌으로써 적층된 필라멘트와 사출되고 있는 필라멘트의 온도 차이가 감소하게 되어 출력물의 정밀성이 증가하게 되는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐에 대한 발명이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B05B 7/1409 (2013.01)

B29C 64/118 (2021.08)

B29C 64/295 (2021.08)

B33Y 10/00 (2013.01)

B33Y 30/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

필라멘트가 분사되는 노즐;
상기 노즐과 연동되는 히팅블록; 및
상기 히팅블록의 일측면과 타측면에 한 쌍으로 형성되는 유로; 및
상기 유로의 하부에 결합되는 한 쌍의 가열부;를 포함하고,
상기 한 쌍의 가열부는 상기 노즐보다 하부에 위치되어, 적층된 상기 필라멘트에 열을 가하는 것을 특징으로 하는
최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 히팅블록 내부로 외부 공기를 흡입하는 흡입팬;을 더 포함하고,
흡입된 공기는 상기 히팅블록을 통해 가열되어 상기 유로를 향해 이동하는 것인
최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 히팅블록의 하부면에 형성되는 레일부;
상기 유로의 하부면에 형성되는 슬라이딩부;를 포함하고,
상기 유로는 상기 히팅블록의 내부에 삽입되고, 상기 슬라이딩부는 상기 레일부를 따라 길이 방향으로 이동할 수 있는 것인
최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 가열부는,
상기 유로의 하부에 형성되되, 상기 유로와 수직을 이루며 결합되는 제1 전달부; 및
상기 제1 전달부의 일측에 결합되는 제2 전달부;를 포함하고,
상기 히팅블록을 통해 가열된 공기는 상기 유로를 통해 상기 제1 전달부 및 상기 제2 전달부로 이동하는 것인
최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 제2 전달부는,
 상기 제1 전달부의 일측에 수직 방향으로 연장 형성되는 연장부;를 더 포함하고,
 상기 가열부는,
 상기 제2 전달부의 일측면에 결합되는 플레이트부;를 더 포함하고,
 가열된 공기는 상기 연장부를 통해 상기 플레이트부에 전달되는 것인
 최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 연장부의 타측에 수직 방향으로 연장되어 형성되는 한 쌍의 이동부;를 포함하고,
 상기 한 쌍의 이동부는 각각 상기 제1 전달부의 상부면 및 하부면에 맞닿아 형성되는 것인
 최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 이동부는 상기 제1 전달부를 따라 길이 방향으로 이동 가능하여 상기 가열부의 위치를 조절할 수 있는 것
 인
 최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐에 관한 발명으로, 보다 상세하게는 가열된 플레이트부는 베드 상부면에 적층된 필라멘트를 가열시켜줌으로써 적층된 필라멘트와 사출되고 있는 필라멘트의 온도 차이가 감소하게 되어 출력물의 정밀성이 증가하게 되는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐에 대한 발명이다.

배경 기술

- [0003] 최근 금형을 사용하지 않고 3차원 형상의 물체를 제조하기 위한 다양한 방식의 3D 프린터가 개발되고 있다.
- [0004] 3D 프린터 중에는 합성수지를 사용하여 3차원 형상의 물체를 제조하는 것이 대부분이나, 최근에는 금속을 용융하여 3차원 형상의 물체를 제조하기 위한 3D 프린터에 대한 관심이 증대되고 있다.
- [0005] 금속 3D 프린터를 이용하면, 펌프의 임펠러나 터빈 블레이드와 같이 복잡한 형상의 기계 부품을 저렴한 비용으로 생산할 수 있기 때문이다.
- [0006] 한편 3D 프린팅 기술 중에, 용융 적층 방식(FDM 방식, Fused Depositon Modeling Technology)이 알려져 있다.
- [0007] FDM 방식은 필라멘트를 익스트루더에 로딩하여 히팅 블록을 통해 용융한 후에 노즐을 통하여 압출되도록 하면서 베드에 적층하여 3차원 형상의 제품을 제조하는 방식이다.
- [0008] 특허 US 8,827,684 B1(복수의 필라멘트를 구비한 3D 프린터 및 프리트 헤드 유닛, 3D PRINTER AND PRINthead UNIT WITH MULTIPLE FILAMENTS)에는 가열된 프린터 헤드에 플라스틱이나 금속 와이어(납과 같이 용점이 낮은 금

속)를 공급하여 용융시키고, 용융된 금속을 압출하여 3차원 형상의 제품을 제조하기 위한 3D 프린 터가 개시되어 있다.

- [0009] 또한, 미국 공개 특허 US 2014/0265037 A1(발명의 명칭, 유도 가열되는 압출 히터, INDUCTIVELY HEATED EXTRUDER HEATER)에는 금속 노즐을 유도 가열하고, 노즐로 용융 가능한 재료를 공급하여 용융시키고, 용융된 재료를 압출하기 위한 3D 프린터용 헤드가 개시되어 있다.
- [0010] 상기 특허 문헌들에 공개된 3D 프린터는 프린터 헤드를 가열하고 가열된 프린터 헤드를 이용하여 공급되는 플라스틱이나 금속 와이어를 간접적으로 가열한다.
- [0011] 하지만, 필라멘트를 적층할 때, 베드에 적층된 필라멘트는 응고되고 고화된 필라멘트의 상부에 연속적으로 용융된 필라멘트를 적층하기 때문에, 하부층과 상부층이 견고하게 융착되지 못하는 문제점이 있었다.
- [0012] 즉, 적층된 필라멘트와 사출되고 있는 필라멘트의 온도 차로 인해 완성품의 정밀성이 떨어지며, 취성에 문제점이 발생하였다.
- [0013] 따라서, 적층된 필라멘트와 사출되고 있는 필라멘트의 온도 차가 나지 않도록 적층된 필라멘트를 일정 온도로 가열시켜줄 수 있는 장치가 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2016-0136969호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐에 관한 발명으로, 보다 상세하게는 가열된 플레이트부는 베드 상부면에 적층된 필라멘트를 가열시켜줌으로써 적층된 필라멘트와 사출되고 있는 필라멘트의 온도 차이가 감소하게 되어 출력물의 정밀성이 증가하게 되는 것을 특징으로 하는 3D 프린터용 노즐에 대한 발명이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 필라멘트가 분사되는 노즐; 상기 노즐과 연동되는 히팅블록; 및 상기 히팅블록의 일측면과 타측면에 한 쌍으로 형성되는 유로; 및 상기 유로의 하부에 결합되는 한 쌍의 가열부;를 포함하고, 상기 한 쌍의 가열부는 상기 노즐보다 하부에 위치되어, 적층된 상기 필라멘트에 열을 가하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 본 발명에 따른 상기 히팅블록 내부로 외부 공기를 흡입하는 흡입 팬;을 더 포함하고, 흡입된 공기는 상기 히팅블록을 통해 가열되어 상기 유로를 향해 이동한다.
- [0020] 또한, 본 발명에 따른 상기 히팅블록의 하부면에 형성되는 레일부; 상기 유로의 하부면에 형성되는 슬라이딩부;를 포함하고, 상기 유로는 상기 히팅블록의 내부에 삽입되고, 상기 슬라이딩부는 상기 레일부를 따라 길이 방향으로 이동할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따른 상기 가열부는, 상기 유로의 하부에 형성되되, 상기 유로와 수직을 이루며 결합되는 제1 전달부; 및 상기 제1 전달부의 일측에 결합되는 제2 전달부;를 포함하고, 상기 히팅블록을 통해 가열된 공기는 상기 유로를 통해 상기 제1 전달부 및 상기 제2 전달부로 이동한다.
- [0022] 또한, 본 발명에 따른 상기 제2 전달부는, 상기 제1 전달부의 일측에 수직 방향으로 연장 형성되는 연장부;를 더 포함하고, 상기 가열부는, 상기 제2 전달부의 일측면에 결합되는 베드부;를 더 포함하고, 가열된 공기는 상기 연장부를 통해 상기 베드부에 전달된다.

[0023] 또한, 본 발명에 따른 상기 연장부의 타측에 수직 방향으로 연장되어 형성되는 한 쌍의 이동부;를 포함하고, 상기 한 쌍의 이동부는 각각 상기 제1 전달부의 상부면 및 하부면에 맞닿아 형성된다.

[0024] 또한, 본 발명에 따른 상기 이동부는 상기 제1 전달부를 따라 길이 방향으로 이동 가능하여 상기 가열부의 위치를 조절할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명은 가열된 플레이트부는 베드 상부면에 적층된 필라멘트의 온도를 올려줄 수 있으므로, 적층된 필라멘트와 사출되고 있는 필라멘트의 온도 차이가 감소하게 되는 효과가 있다.

[0027] 또한, 적층된 필라멘트와 사출되고 있는 필라멘트의 온도 차이로 인해 발생하는 출력물의 변형과 출력물의 정밀성이 떨어지는 문제점을 개선시킬 수 있는 효과가 있다.

[0028] 또한, 출력물의 크기에 따라 제2 전달부의 위치를 이동시킨 상태에서 가열된 공기를 플레이트부로 전달할 수 있으므로 출력물에 대한 열 전달율이 증가하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명에 따른 최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐을 도시한 것이다.

도 2는 본 발명에 따른 히팅블록과 제2 유로의 결합 형상을 도시한 것이다.

도 3은 본 발명에 따른 레일부와 슬라이딩부를 도시한 것이다.

도 4는 본 발명에 따른 제1 가열부를 도시한 것이다.

도 5는 본 발명에 따른 제2 전달부가 길이방향으로 이동하는 형상을 도시한 것이다.

도 6은 본 발명에 따른 제1 가열부의 다른 실시예를 도시한 것이다.

도 7은 본 발명에 따른 상부 분리부 및 하부 분리부가 개방된 형상을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 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.

[0033] 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.

[0035] 본 발명에서 '길이 방향'이라 함은 도 1을 기준으로 X축 방향이고, '폭 방' '이라 함은 도 1을 기준으로 Y축 방향이다. '수직 방향'이라 함은 도 1을 기준으로 Z축 방향이다. 본 발명에서 '일측'이라 함은 도 1에서 제1 유로(300)가 형성된 부분이며, '타측'이라 함은 도 1에서 제2 유로(400)가 형성된 부분이다.

[0037] 본 발명에 따른 최적화 및 정밀성이 향상된 3D 프린터용 노즐은 히팅블록(100), 노즐(200), 제1 유로(300), 제2

유로(400), 제1 가열부(500) 및 제2 가열부(600)로 구성된다.

- [0038] 도 1은 필라멘트(10)가 익스트루더(11)를 통해 히팅블록(100)으로 이송되고 있는 형상을 도시한 것이며, 구체적으로 익스트루더(11)의 내부에 필라멘트(10)를 삽입하면 익스트루더(11)에 형성된 한 쌍의 기어가 회전하면서 필라멘트(10)가 하방으로 이동한다.
- [0039] 필라멘트(10)는 히팅블록(100)의 내부에 삽입되고, 히팅 블록에 삽입된 고체 상태의 필라멘트(10)는 액체 상태로 변화된다.
- [0040] 이때, 액체 상태로 변화된 필라멘트(10)는 노즐(200)을 통해 압출되어 베드(13)의 상부면에 한 층씩 적층되어 출력물을 형성하게 된다.
- [0041] 히팅블록(100)의 일측에는 제1 유로(300)가 길이 방향으로 연장되어 형성되고, 히팅블록(100)의 타측에는 제2 유로(400)가 길이 방향으로 연장되어 형성된다.
- [0042] 제1 유로(300)는 일 지점에서 절곡되어 수직 방향으로 연장 형성되고, 제1 유로(300)의 하부에는 제1 가열부(500)가 결합된다.
- [0043] 또한, 제2 유로(400)는 일 지점에서 절곡되어 수직 방향으로 연장 형성되고, 제2 유로(400)의 하부에는 제2 가열부(600)가 결합된다.
- [0044] 즉, 외부 공기가 후술할 흡입팬(410)에 의해 히팅블록(100)의 내부에 삽입되고, 외부 공기가 히팅블록(100)에 의해 가열된다.
- [0045] 가열된 공기는 히팅블록(100)의 일측과 타측에 연통되어 있는 제1 유로(300)와 제2 유로(400)를 통해 이동하게 되고, 이후 제1 유로(300)와 연통된 제1 가열부(500) 및 제2 유로(400)와 연통된 제2 가열부(600)를 통해 베드(13)에 적층되어 있는 필라멘트(10)를 가열하게 된다. 이에 대한 구체적인 설명은 후술하도록 한다.
- [0047] 도 2 및 도 3을 참고하여 제2 유로(400)와 히팅블록(100)의 결합 구조를 설명하도록 한다.
- [0048] 히팅블록(100)의 상부에는 흡입팬(410)이 형성되어 있어 외부 공기를 히팅블록(100)의 내부로 흡입할 수 있게 된다. 이는 공지의 기술이므로 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0049] 흡입팬(410)에 의해 흡입된 공기는 히팅블록(100)의 내부에서 가열되며, 가열된 공기는 흡입팬(410)의 하부에 형성되되, 히팅블록(100)의 내부에 삽입되어 형성되는 제2 유로(400)를 통해 이동하게 된다.
- [0050] 제2 유로(400)의 일단에는 유입구(420)가 형성되고, 제2 유로(400)의 일단에는 일부가 히팅블록(100)의 내부에 삽입되어 있는 구조로 형성된다.
- [0051] 이는 흡입팬(410)을 통해 히팅블록(100)의 내부에 흡입된 공기가 다시 히팅블록(100)의 외부로 빠져나가는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0053] 도 3을 참고하면 히팅블록(100)의 하부에는 한 쌍의 레일부(430)가 형성되되, 소정의 간격을 두고 이격되어 형성된다.
- [0054] 또한, 제2 유로(400)의 하부에는 한 쌍의 슬라이딩부(440)가 돌출되어 형성되되, 소정의 간격을 두고 이격되어 형성된다.
- [0055] 제2 유로(400)는 히팅블록(100)의 내부에 삽입될 경우, 한 쌍의 슬라이딩부(440)가 한 쌍의 레일부(430)를 따라 길이 방향으로 이동할 수 있게 된다.
- [0056] 즉, 제2 유로(400)를 길이 방향으로 이동시킬 수 있으므로 출력물의 크기에 따라 본 발명의 위치를 설정할 수 있어 작업성이 증대되는 효과가 있다.
- [0057] 또한, 도면에 도시되어 있지 않지만 슬라이딩부(440)의 하부에 형성되되, 수평방향으로 삽입된 베어링이 레일부(430)의 하부면을 따라 길이방향으로 회전하면서 이동됨으로써 히팅블록(100)에 손상을 가하지 않고 제2 유로(400)를 이동시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0058] 덧붙여, 히팅블록(100)의 하부는 제2 유로(400)의 하부의 형상에 대응되어 형성되므로, 제2 유로(400)가 히팅블

록(100)의 내부에 삽입 시 받는 마찰력을 적절히 분배하여 히팅블록(100)이 받는 하중을 줄일 수 있는 효과가 있다.

- [0059] 즉, 제2 유로(400)가 히팅블록(100)의 내부에서 원활하게 이동할 수 있도록 하며 제2 유로(400)의 수명을 연장할 수 있는 효과가 있다.
- [0060] 전술한 제2 유로(400)가 히팅블록(100)의 내부에 삽입되어 있는 구성은 제1 유로(300)가 히팅블록(100)의 내부에 삽입되는 구조와 동일한 구조이므로 중복 설명을 방지한다.
- [0062] 도 4 및 도 5를 참고하여 제2 유로(400)의 하부에 결합되는 제2 가열부(600)에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0063] 도 4를 참고하면, 제2 가열부(600)는 제1 전달부(610), 제2 전달부(620) 및 플레이트부(630)로 구성되며, 제2 유로(400)의 하부에 제1 전달부(610)가 수직을 이루며 맞닿아 결합된다.
- [0064] 제1 전달부(610)의 일측면에는 배출구(611)가 형성되며, 제1 전달부(610)의 타측면에는 제2 전달부(620)가 맞닿아 결합된다.
- [0065] 제2 전달부(620)는 한 쌍의 이동부(621) 및 연장부(622)로 구성되고, 한 쌍의 이동부(621)와 연장부(622)는 일체형으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0066] 연장부(622)는 제1 전달부(610)의 일측면에 맞닿아 형성되며, 수직 방향으로의 제1 전달부(610)의 길이보다 연장되어 형성되는 것이 바람직하다.
- [0067] 또한, 연장부(622)의 일측면에는 플레이트부(630)가 맞닿아 결합되고, 플레이트부(630)는 수직 방향으로의 연장부(622)의 길이보다 연장되어 형성되는 것이 바람직하다.
- [0068] 즉, 이동부(621)와 연장부(622)는 수직 방향으로의 길이가 상이하여 단턱이 형성되고, 연장부(622)와 플레이트부(630)는 수직방향으로의 길이가 상이하여 단턱이 형성된다.
- [0069] 한 쌍의 이동부(621)는 연장부(622)의 타측면에 수직을 이루며 형성되고, 제1 전달부(610)의 상부와 하부에 각각 맞닿아 형성된다.
- [0070] 즉, 한 쌍의 이동부(621)의 사이에 제1 전달부(610)의 일단이 삽입되어 있는 형상이며, 제1 전달부(610)는 길이 방향으로 이동이 가능하다. 이에 대한 구체적인 설명은 후술하도록 한다.
- [0071] 전술한 히팅블록(100)의 내부에 흡입된 공기는 제2 유로(400)를 통해 이동하고, 제2 유로(400)에서 제1 전달부(610)로 이동하게 된다.
- [0072] 이후, 제1 전달부(610)에서 제2 전달부(620)로 이동하고, 가열된 공기는 최종적으로 플레이트부(630)를 가열하게 된다.
- [0073] 가열된 플레이트부(630)는 베드(13) 상부면에 적층된 필라멘트(10)의 온도를 올려줄 수 있으므로, 적층된 필라멘트(10)와 사출되고 있는 필라멘트(10)의 온도 차이가 감소하게 된다.
- [0074] 즉, 적층된 필라멘트(10)와 사출되고 있는 필라멘트(10)의 온도 차이로 인해 발생하는 출력물의 변형과 출력물의 정밀성이 떨어지는 문제점을 개선시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0075] 제1 유로(300)의 하부에 결합된 제1 가열부(500)는 전술한 제2 가열부(600)와 동일한 구성으로 형성되므로 중복 설명을 방지한다.
- [0077] 도 5를 참고하면, 제2 전달부(620)가 제1 전달부(610)의 일단을 따라 길이 방향으로 이동이 가능한 것을 볼 수 있다.
- [0078] 이는 출력물의 크기에 따라 제2 전달부(620)의 위치를 이동시킬 수 있으며 도면에 도시되지 않았지만, 제1 가열부(500) 또한 길이 방향으로 이동이 가능하다.
- [0079] 이때, 제2 전달부(620)를 길이 방향으로 이동시킨 만큼 중공부가 형성되며, 제2 유로(400)를 통해 이동한 가열된 공기는 제1 전달부(610)로 이동한다.

- [0080] 이후, 가열된 공기는 제2 전달부(620)와 제1 전달부(610)의 일단에 형성된 중공부를 따라 연장부(622), 플레이트부(630) 순으로 전달된다.
- [0081] 즉, 제2 전달부(620)의 위치를 이동시킨 후의 가열된 공기의 이동은 제2 전달부(620)의 위치를 이동시키기 전과 동일하게 이동할 수 있다.
- [0082] 여기서 제2 전달부(620)의 위치를 이동시키기 전은 도 4에 도시된 제2 전달부(620)의 형상을 말하고, 형사 제2 전달부(620)의 위치를 이동시킨 후의 형상은 도 5에 도시된 제2 전달부(620)의 형상을 말한다.
- [0083] 즉, 출력물의 크기에 따라 제2 전달부(620)의 위치를 이동시킨 상태에서 가열된 공기를 플레이트부(630)로 전달할 수 있으므로 출력물에 대한 열 전달율이 증가하는 효과가 있다.
- [0085] 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 제2 가열부(600)의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- [0086] 제2 가열부(600)는 분리부(640), 보조 분리부 및 방출부(660)를 더 포함하고, 분리부(640)는 제1 전달부(610)의 내부의 일단에 삽입되어 형성된다.
- [0087] 보조 분리부는 분리부(640)의 상부에 수직 방향으로 연장되어 형성된 상부 분리부(651)와 분리부(640)의 하부에 수직 방향으로 연장되어 형성된 하부 분리부(650)로 구성된다.
- [0088] 상부 분리부(651)와 하부 분리부(650)는 상호 반대되는 방향으로 멀어지도록 형성되며, 상부 분리부(651)의 상부와 하부 분리부(650)의 하부는 각각 제1 전달부(610)의 내부에 맞닿는 것이 바람직하다.
- [0089] 제1 전달부(610)의 일측에는 제2 전달부(620)가 결합되고 제2 전달부(620)의 일측면은 방출부(660)가 형성되어 있다.
- [0090] 방출부(660)는 일정한 양의 공기가 방출되도록 복수 개의 홈이 형성되어 있으며, 복수 개의 홈은 소정의 간격을 두고 이격되어 형성되는 것이 바람직하다.
- [0091] 도 6에 도시된 바와 같이, 가열된 공기는 제2 유로(400)를 통해 제1 전달부(610)에 전달되고, 상부 분리부(651)와 하부 분리부(650)에 의해 방출부(660)로 향하는 통로가 차단되어 있으므로 가열된 공기는 방출부(660)를 향해 이동하지 못하게 된다.
- [0093] 도 7을 참고하면, 상부 분리부(651)는 시계 반대방향으로 회전하여 분리부(640)의 상부의 일단에 폭 방향으로 연장되어 형성되고, 하부 분리부(650)는 시계 방향으로 회전하여 분리부(640)의 하부의 일단에 폭 방향으로 연장되어 형성된다.
- [0094] 즉, 상부 분리부(651)와 하부 분리부(650)가 각각 시계 반대방향 및 시계방향으로 회전하면, 제1 전달부(610)에서 제2 전달부(620)로 이동하는 통로가 개방된다.
- [0095] 이후, 가열된 공기는 제1 전달부(610)에서 제2 전달부(620)로 이동하고, 복수 개의 홈을 통해 적층된 필라멘트(10)에 열이 전달된다.
- [0096] 도면에 도시되지 않았지만, 제2 유로(400)에는 감지센서가 형성되고, 분리부(640)에는 제어부가 형성되어 있다.
- [0097] 먼저, 노즐(200)을 통해 필라멘트(10)가 베드(13)에 사용자가 설정한 일정 높이만큼 적층되었을 경우, 감지센서가 적층된 출력물의 높이를 감지하여 제어부로 전달하게 된다.
- [0098] 제어부는 적층된 출력물의 높이에 맞게 길이 방향으로 제2 유로(400)의 길이를 설정하고, 상부 분리부(651)와 하부 분리부(650)를 회전시키는 것이 바람직하다.
- [0099] 즉, 노즐(200)을 통해 사출된 필라멘트(10)가 일정 높이만큼 베드(13)에 적층된 경우에 상부 분리부(651)와 하부 분리부(650)가 회전하여 가열된 공기가 제2 가열부(600)로 이동할 수 있게 된다.
- [0100] 분리부(640)의 초기 형상은 도 6에 도시되어 있는 형상이며, 도 7에 도시된 분리부(640)의 형상은 전술한 감지센서가 작동되었을 경우를 도시한 것이다.
- [0101] 제1 가열부(500)의 다른 실시예는 전술한 제2 가열부(600)와 동일한 구성으로 형성되므로 중복 설명을 방지한다.

[0102] 따라서, 본 발명은 사출된 출력물의 높이를 감지하고 이에 따라 적층된 필라멘트(10)로 향하는 가열된 공기의 방출 여부를 결정할 수 있어 작업 효율이 증가하게 되는 효과가 있다.

[0104] 본 발명의 플레이트부(630)가 지속적으로 회전을 하게 되면 플레이트부(630)의 일측이 마모되는 문제점이 발생할 수 있다.

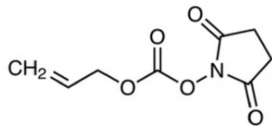
[0105] 즉, 표면이 접하는 환경 중에 습기의 작용으로 인한 부식현상으로 상온의 공기 중에서 녹스는 대기부식이 발생할 수 있다.

[0106] 이에, 본 발명의 플레이트부(630)의 표면에는 부식을 방지하고자 부식방지 코팅을 통해 코팅층이 형성된다.

[0107] 상기 코팅층(미도시)은 코팅 조성물을 이용하여 코팅되는 것으로, 상기 코팅 조성물을 이용한 코팅층은 부식방지 효과를 나타낼 수 있다. 구체적으로, 상기 코팅층에 의해 플레이트부(630)의 표면에 코팅층을 형성하여, 플레이트부(630)의 외부 노출을 방지하고, 플레이트부(630)보다 이온화 경향이 높은 금속을 포함하고 있어, 플레이트부(630)의 부식을 방지할 수 있다.

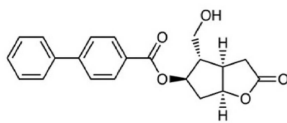
[0108] 구체적으로 본 발명의 코팅 조성물은 하기 화학식 1로 표시되는 화합물 및 화학식 2로 표시되는 화합물의 혼합물(이하, 유기혼합체라 한다), 유기 용매, 금속 화합물 및 아민 화합물을 포함할 수 있다:

[0109] [화학식 1]



[0110]

[0111] [화학식 2]



[0112]

[0113] 상기 코팅층에 의하는 경우 물리적 외력 또는 화학적 반응이 가해지더라도 코팅층이 잘 벗겨지지 않고, 우수한 방수 효과를 통하여 부식을 효과적으로 방지하는 효과를 달성할 수 있다.

[0114] 구체적으로, 상기 유기혼합체는 상기 화합물이 포함하고 있는 특정 작용기 및 구조적 특성으로 인해 플레이트부(630)의 표면에서 수분에 노출되는 주요 구성에 접착력을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라, 코팅 조성물의 점도를 일정 수준으로 유지하여 성형성을 높이고, 안정성을 높일 수 있다.

[0115] 상기 금속 화합물은 수분, 염분 또는 산소와 접하는 것을 차단하는 침식 및 부식 억제제로서의 역할을 수행한다. 여기서, 금속 화합물은 침식 및 부식 억제제의 역할을 하기 위하여 철보다 이온화 경향이 높은 금속을 사용할 수 있다. 즉, 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 아연(Zn) 등의 금속 또는 합금을 이용할 수 있고, 주로 아연(Zn)이 많이 사용된다.

[0116] 상기 금속 화합물의 입자 크기는 0.1 내지 10 μ m일 수 있다. 금속화합물의 입자가 0.1 μ m 이상이면 금속화합물의 제조 비용을 감소시킬 수 있으며, 금속화합물의 입자가 10 μ m 이하이면 금속 입자가 균일하게 분산될 수 있다.

[0117] 상기 유기 용매는 메틸에틸케톤(MEK), 톨루엔 및 이들의 혼합으로 이루어진 군으로부터 선택되며, 바람직하게는 메틸에틸케톤을 사용할 수 있으나, 상기 예시에 국한되지 않는다.

[0118] 상기 아민 화합물은 변성 지방족 아민 또는 제3급 아민류를 포함할 수 있고, 구체적으로 트리메틸아민 또는 아닐린을 사용할 수 있다. 상기 아민 화합물은 코팅 조성물 내 포함되어, 코팅막의 균열 또는 박리를 방지할 수 있다. 즉 코팅층의 접착력을 높여, 사용에 따른 코팅막의 균열 또는 박리를 방지하는 효과가 우수하다.

[0119] 상기 코팅 조성물은 기타 첨가제로 안정화제를 추가로 포함할 수 있고, 상기 안정화제는 자외선 흡수제, 산화방지제 등을 포함할 수 있으나, 상기 예시에 국한되지 않고 제한 없이 사용 가능하다.

[0120] 상기 코팅층을 형성하기 위한, 코팅 조성물은 보다 구체적으로 상기 화학식 1로 표시되는 화합물, 유기 용매,

금속 화합물 및 아민 화합물을 포함할 수 있다.

[0121] 상기 코팅 조성물은 유기용매 100 중량부에 대하여, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물 30 내지 50 중량부, 금속 화합물 20 내지 40 중량부 및 아민 화합물 5 내지 15 중량부를 포함할 수 있다. 상기 범위에 의하는 경우 각 구성 성분의 상호 작용에 의한 발수 효과가 임계적 의의가 있는 정도의 상승효과가 발생되며, 상기 범위를 벗어나는 경우 상승효과가 급격히 저하되거나 거의 없게 된다.

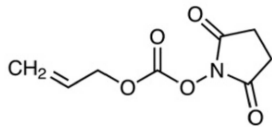
[0122] 보다 바람직하게, 상기 코팅 조성물의 점도는 1500 내지 1800cP이며, 상기 점도가 1500cP 미만인 경우에는 단열 부재(미도시)의 하부면에 도포하면, 시간의 경과에 따라 흘러내려 코팅층의 형성이 용이하지 않은 문제가 있고, 1800cP를 초과하는 경우에는 균일한 코팅층의 형성이 용이하지 않은 문제가 있다.

[제조예 1: 코팅층의 제조]

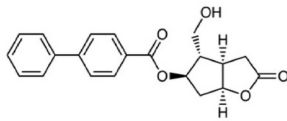
1. 코팅 조성물의 제조

[0125] 메틸에틸케톤에 유기혼합체(상기 유기혼합체는 하기 화학식 1로 표시되는 화합물 및 화학식 2로 표시되는 화합물을 1 : 1 중량비로 혼합하였다), 아연 및 트리메틸아민을 혼합하여, 코팅 조성물을 제조하였다:

[0126] [화학식 1]



[0128] [화학식 2]



[0130] 상기 코팅 조성물의 보다 구체적인 조성은 하기 표 2와 같다.

표 2

	TX1	TX2	TX3	TX4	TX5
유기용매	100	100	100	100	100
유기혼합체	25	30	40	50	55
금속 화합물	15	20	30	40	45
아민 화합물	1	5	10	15	20

[0132] (단위 중량부)

2. 코팅층의 제조

[0134] 대표적으로 부식이 쉽게 일어나는 금속 소재인 알루미늄판재를 단열부재 하부면으로 가정하여 실험을 진행하였다. 각각의 10×10cm의 알루미늄 판재 일면에 상술한 TX1 내지 TX5의 코팅 조성물을 도포 후, 경화시켜 코팅층을 형성하였다.

[실험예]

1. 표면 외관에 대한 평가

[0137] 코팅 조성물의 점도 차이로 인해, 코팅층을 제조한 이후, 균일한 표면이 형성되었는지 여부에 대해 관능 평가를 진행하였다. 균일한 코팅층을 형성하였는지 여부에 대한 평가를 진행하였고, 하기와 같은 기준에 의해 평가를 진행하였다.

[0138] ○: 균일한 코팅층 형성

[0139] ×: 불균일한 코팅층의 형성

표 3

	TX1	TX2	TX3	TX4	TX5
관능 평가	×	○	○	○	×

코팅층을 형성할 때, 일정 점도 미만인 경우에는 플레이트부(630)의 표면에서 흐름이 발생하여, 경화 공정 이후, 균일한 코팅층의 형성이 어려운 경우가 다수 발생하였다. 이에 따라, 생산 수율이 낮아지는 문제가 발생할 수 있다. 또한, 점도가 너무 높은 경우에도, 조성물의 균일 도포가 어려워 균일한 코팅층의 형성이 불가하였다.

2. 부식 특성의 측정

부식 특성을 확인하기 위해, 대조군으로 코팅층이 형성되지 않은 알루미늄 판을 사용하고, TX1 내지 TX5의 코팅층이 형성된 알루미늄 판을 이용하여 내부식성 실험을 진행하였다.

10 중량%의 CuCl_2 수용액이 담긴 비커에 상기 알루미늄 판을 담귀놓고, 시간의 경과에 따라 부식 정도를 확인하였다.

수소 기체의 발생이 육안으로 확인되는 경우, 부식이 발생함을 의미한다고 할 것이며, 24시간 경과 시까지 부식 발생 여부를 확인하였다.

○: 부식 발생

×: 부식 발생하지 않음

표 4

	TX1	TX2	TX3	TX4	TX5	대조군
부식 발생	○	×	×	×	×	○

상기 실험의 진행 결과, 대조군인 알루미늄판은 비커에 담고 얼마 지나지 않아 수소 기체가 발생하고, 1시간 미만으로 구리가 석출되는 것을 확인하였다. TX1의 경우 3시간 경과 시점에서 수소 기체가 발생하고, 6시간 경과 시점에 구리 석출이 확인되었다.

그 외의 코팅층의 경우에는 24시간 경과 시점에도 부식이 발생하지 않아, 부식 방지에 우수한 효과가 있음을 확인하였다.

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 : 히팅블록,

200 : 노즐,

300 : 제1 유로,

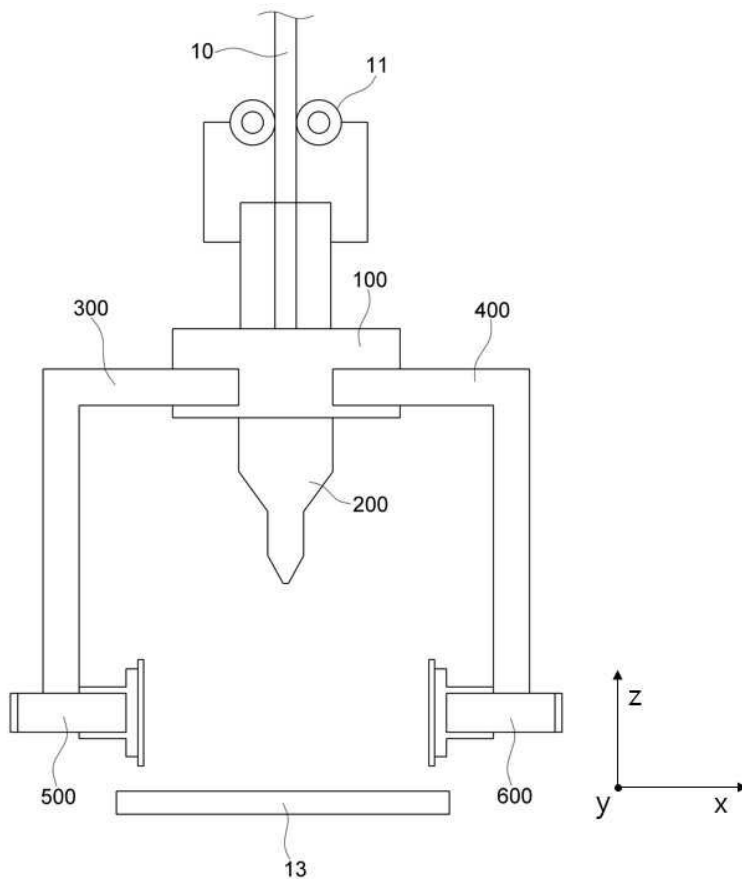
400 : 제2 유로,

410 : 흡입관,

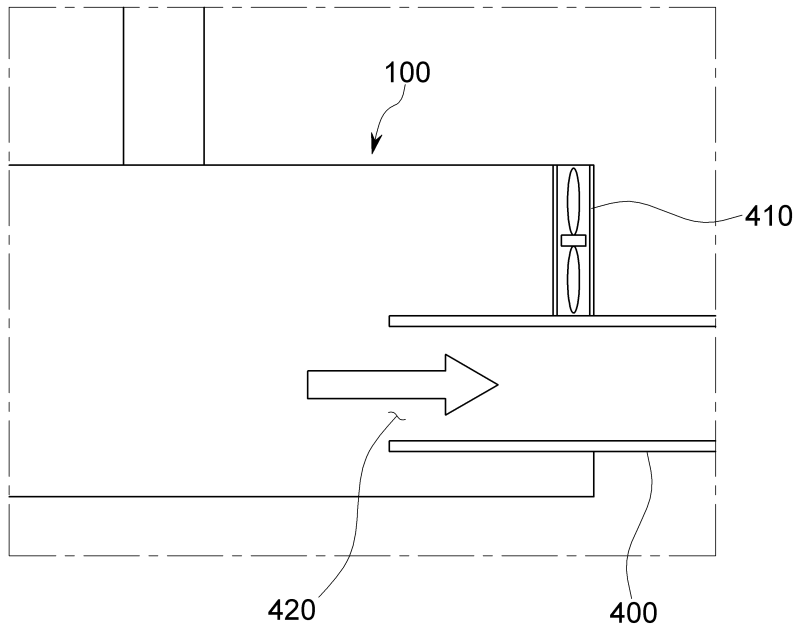
420 : 유입구,
 430 : 레일부,
 440 : 슬라이딩부,
 500 : 제1 가열부,
 600 : 제2 가열부,
 610 : 제1 전달부,
 611 : 배출구,
 620 : 제2 전달부,
 621 : 이동부,
 622 : 연장부,
 630 : 플레이트부,
 640 : 분리부,
 650 : 하부 분리부,
 651 : 상부 분리부,
 660 : 방출부.

도면

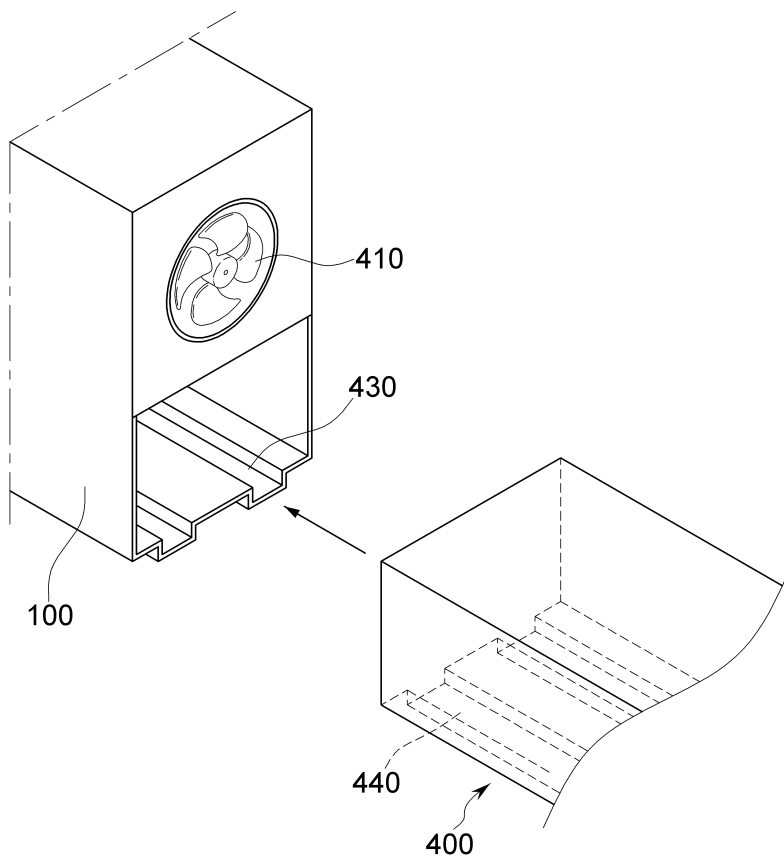
도면1



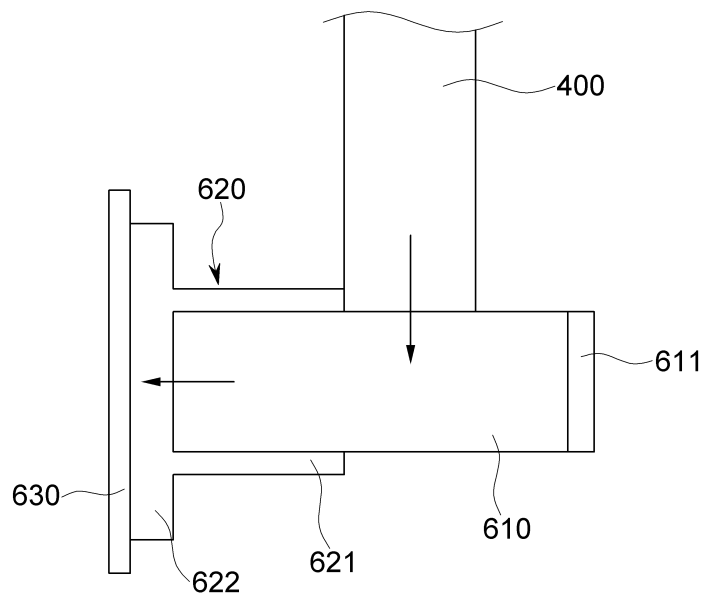
도면2



도면3

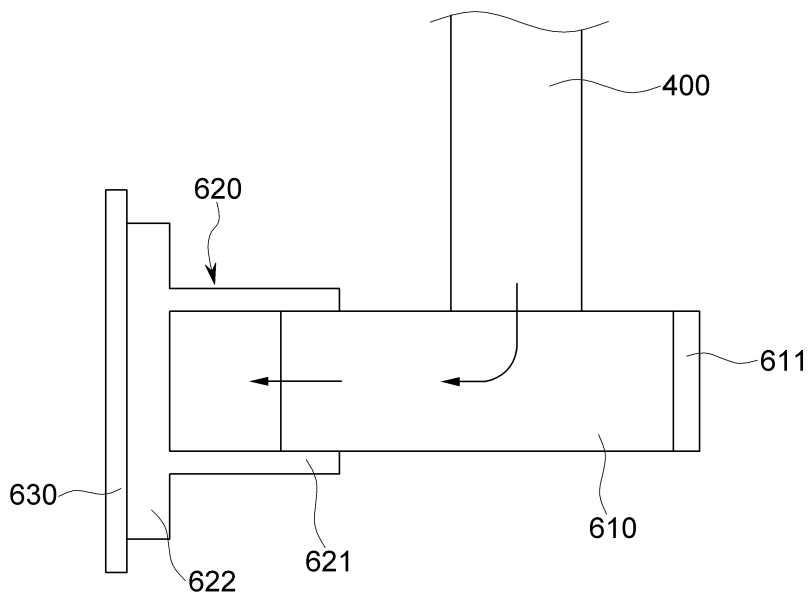


도면4



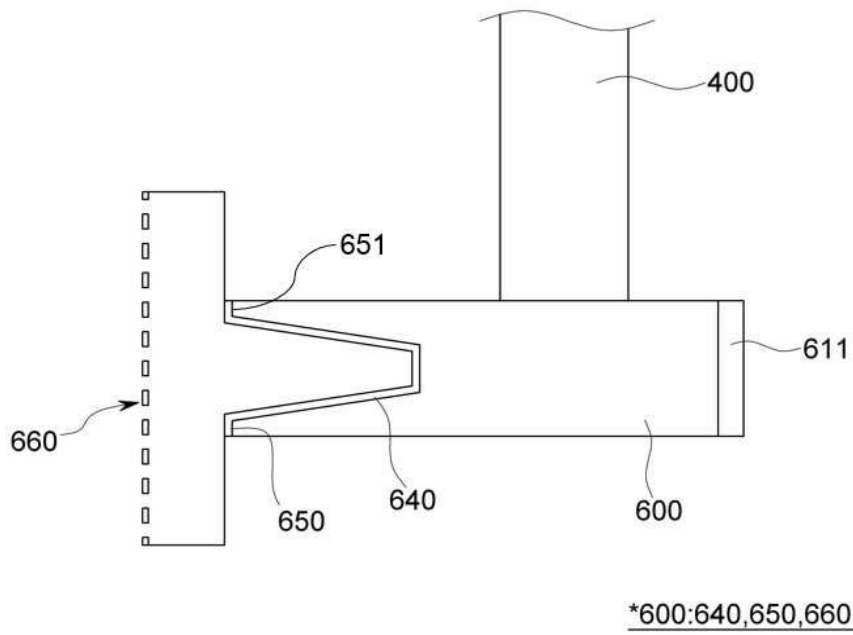
*600:610,620,630

도면5



*600:610,620,630

도면6



도면7

