



일체형 배플 분사기

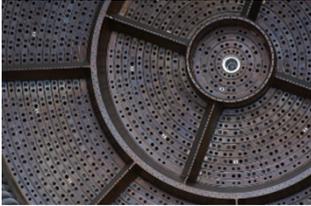


기술분류 : 3D 프린팅 제조분야

거래유형 : 추후 협의 기술 가격 : 별도 협의

연구자 정보 : 김성구, 한상훈, 김종규, 조미옥, 허성찬, 유철성, 최환석

기술이전 상담 및 문의 : 한국항공우주연구원 | 김기찬 선임 | 042.870.3689 | mwkkc@kari.re.kr



*출처: 액체추진로켓 분사기 영상(사진출처: www.herotrelcs.org)

기술개요

- 다수의 분사기가 일체로 형성되어 내구성이 증대되고, 최적화된 유로의 적용이 가능한 일체형 배플 분사기 제조 기술

기술완성도

| TRL1 | TRL2 | TRL3 | TRL4 | TRL5 | TRL6 | TRL7 | TRL8 | TRL9 |
|----------|-----------------------|---------------|---------------------|--------------|-------------------|---------------------|-------------|------|
| 기초이론/ 실험 | 실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 정립 | 연구실 규모의 성능 검증 | 연구실 규모의 부품/시스템 성능평가 | 시제품 제작 /성능평가 | Pilot 단계 시제품 성능평가 | Pilot 단계 시제품 신뢰성 평가 | 시작품 인증 /표준화 | 사업화 |

※ TRL 4 : Lab 규모 부품/ 시스템 성능평가

기술활용분야

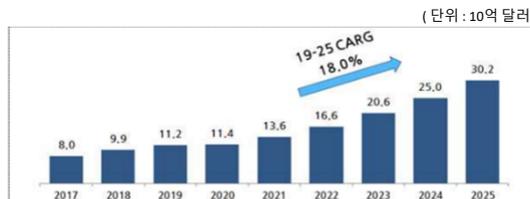


- 항공기 연소기, 로켓 엔진, 추진체 및 발사체 연소기 부품의 3D 프린팅 제조 분야

시장동향

3D 프린팅 기술 유형별 시장 규모 및 전망

< 글로벌 3D프린팅 시장규모 전망(2017년~2025년)>



< 글로벌 3D프린팅 응용산업별 비중 (2019년)>



- 항공산업의 성장과 함께 항공기 부품을 위한 3D프린터를 활용한 적층제조시장은 2019년 1조3천억원에서 2029년 8조9천억원으로 연평균 21% 급성장할 것으로 전망되고 있음 (*출처: Persistence Market Research(PMR), 2020)
- 복잡한 디자인 제조 및 항공용 가스터빈 엔진은 분말소결(PBF, Powder Bed Fusion) 공정이, MRO(수리) 부품은 직접용착(Direct Energy Deposition, DED) 공정이, 대형 단순 부품은 와이어를 활용한 DED 공정이 주도할 것으로 예상됨
- 글로벌 3D프린팅 응용산업별 비중은 고부가가치를 창출할 수 있는 산업군 위주로 활용되어, 자동차(16.4%) 부문이 가장 높고 가전·소비재(15.4%), 항공·우주(14.7) 순으로 나타남



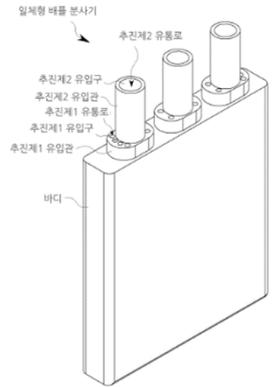
개발기술 특성

기존기술 한계

- 기존 기술 : 종래의 연소실에서 발생된 열은 배플을 가열시켜 배플 손상을 방지하기 위한 냉각성능이 필요하므로 연료를 냉각제로 소비하여 연소효율과 추진성능의 저하의 문제를 초래함
- 액체로켓의 발사 시 발생하는 점화충격이 화염전파속도의 차이로 일부 분사기들을 휘어지게하고, 지속적으로 화염에 노출되어 구조적 손상을 초래
- 이종재료의 사용에 따른 분사기의 불완전한 접합으로 냉각속도가 저감되어 분사기의 열손상을 초래

개발기술 특성

- 하나의 바디에 다수의 추진제1 유입공간이 마련되어, 구조적 내구성 향상
- 추진제1 배출공간을 통해 추진제1이 바디 하부에 일정 시간 머무르도록 하여, 바디 하면의 냉각 효율 향상
- 단일소재로 이루어져 종래의 접합불량 발생소지를 해소 효과
- 일방으로 연장된 바디의 형상적 특징으로 인해 3D프린터를 통한 일체형 배플 분사기의 제조가 가능하며, 추진제2 유통로 형태의 최적설계가 가능

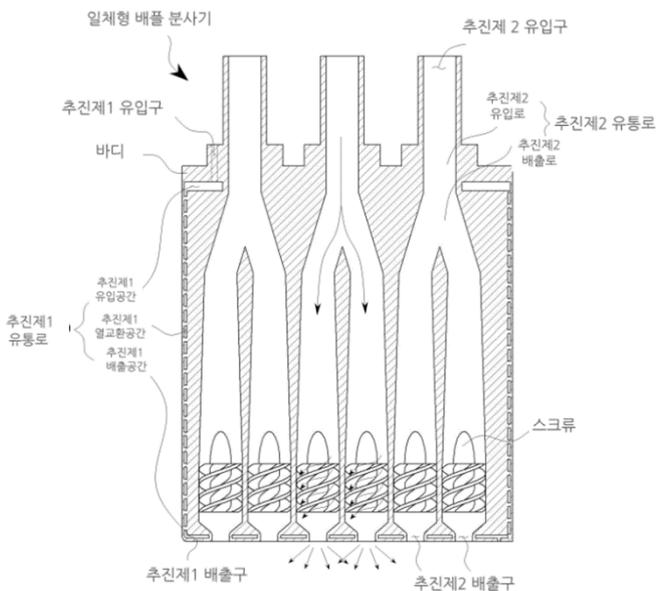


(일체형 배플 분사기)

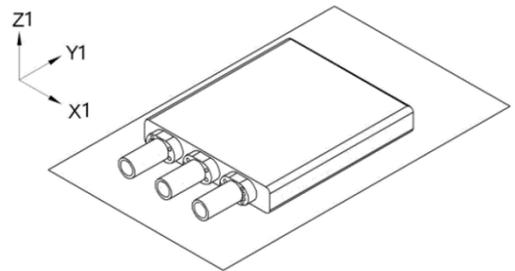
기술구현

일체형 배플 분사기 및 이의 제조방법

일체형 배플 분사기 측단면도



일체형 배플 분사기의 제조방법



- 1) 컴퓨터를 통해 일체형 배플 분사기의 삼차원 모델링 정보를 입력
- 2) 컴퓨터의 제어부를 통해 삼차원 모델링의 바닥면을 설정 단계 수행
- 3) 3D프린터를 통해 설정된 바닥면을 프린팅 시작면으로 일체형 배플 분사기를 제조

지식재산권 현황

| No. | 특허명 | 특허 등록(출원)번호 |
|-----|----------------------|-------------|
| 1 | 일체형 배플 분사기 및 이의 제조방법 | 10-2270755 |