(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0062350
(43) 공개일자 2025년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02K 9/70 (2006.01) *F02K 9/32* (2022.01)
F02K 9/60 (2022.01) *F02K 9/95* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02K 9/70 (2013.01)
F02K 9/32 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2023-0147213
(22) 출원일자 2023년10월30일
심사청구일자 2023년10월30일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 조선대길 126(서석동, 산학협력단)
(72) 발명자
김태규
광주광역시 남구 효사랑길 14
박길수
광주광역시 서구 치평로 15, 203동 1204호(치평동, 라인대주아파트)
(74) 대리인
특허법인지원

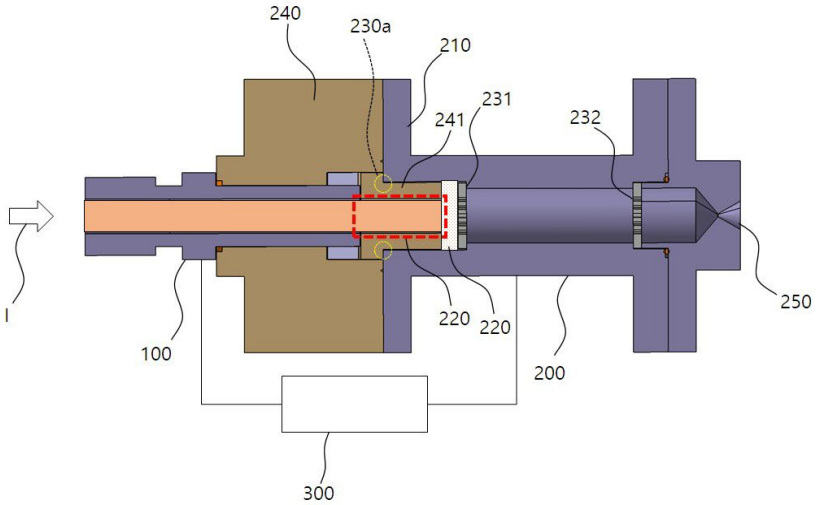
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **전기제어 젤 추진제 점화시스템**

(57) 요 약

본 발명은 전기제어 젤 추진제 점화시스템에 관한 것으로서,파워 서플라이; 파워 서플라이와 전기적으로 연결되고, 연료의 이송이 가능한 제공로가 마련되는 애노드바디; 및 파워서플라이와 전기적으로 연결되고, 애노드바디와 비접촉되도록 마련되는 캐소드바디;를 포함하는, 전기제어 젤 추진제 점화 시스템이 제공된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F02K 9/60 (2022.01)
F02K 9/95 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711189815
과제번호	2022R1A2C1004995
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)
연구과제명	고에너지 이온성 추진제의 전기화학적 연소 제어 메커니즘 규명
기 여 율	1/1
과제수행기관명	조선대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명 세 서

청구범위

청구항 1

파워 서플라이;

상기 파워 서플라이와 전기적으로 연결되고, 연료의 이송이 가능한 제공로가 마련되는 애노드바디; 및

상기 파워서플라이와 전기적으로 연결되고, 상기 애노드바디와 비접촉되도록 마련되는 캐소드바디;를 포함하는, 전기제어 젤 추진제 점화 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 캐소드바디는 상기 제공로를 통해 제공되는 상기 연료의 단부측에 상기 연료와의 접촉면적을 증가시키는 메탈폼을 포함하는, 전기제어 젤 추진제 점화 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 캐소드바디는 상기 연료의 제공압에 의해 메탈폼의 변형을 방지하는 메탈플레이트를 포함하는, 전기제어 젤 추진제 점화 시스템.

청구항 4

상기 캐소드바디 및 상기 애노드 바디 사이에 배치되어 절연되도록 하는 절연체를 더 포함하고,

상기 절연체는 상기 캐소드바디의 플랜지를 따라 절곡되는 방향으로 연장되는 절연부를 포함하는, 전기제어 젤 추진제 점화 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전기제어 젤 추진제 점화시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 젤화된 연료는 안정성이 뛰어나며, 불안정한 상황에서도 안전하게 다룰 수 있다. 고공위에서 사용 가능하다는 장점을 가진 이 시스템은 대기압과 중력의 영향을 받지 않으므로 우주 비행 및 고공 고도에서 사용할 수 있어 로켓 등에 적용되기도 한다. 추진의 제어에 있어서 젤화 연료 시스템은 연소 과정을 정밀하게 제어할 수 있어 성능을 최적화하고 특수한 임무에 적합한 효율을 제공할 수 있다는 장점이 있으나, 젤화 연료 및 관련된 시스템은 비용이 높을 수 있으며, 개발 및 유지 보수에 상당한 자금이 필요하다는 현실적인 문제점도 가지고 있다.

[0004] 본 기술분야에서는 개발하고 운용하기 위해서는 특수한 기술과 장비가 필요하며, 젤화 연료 시스템은 환경에 해로운 물질을 포함할 수 있으므로 처리와 폐기에 주의를 기울여야 한다는 환경적 요인도 중요하게 다뤄지고

있다. 동시에, 젤화된 연료 시스템은 특별한 용도와 임무에 적합하며, 모든 상황에서 사용하기에는 제한이 있을 수 있으며, 이러한 시스템은 특별한 기술 및 장비를 필요로 하고, 기술적 한계가 존재할 수 있다는 한계가 있다. 전술한 내용 중 문제점 중 특히, 정밀한 제어를 위해 안정적인 연소와 관련된 기술 및 장비의 요구가 확대되고 있는 것이 현실이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제 10-1926722 호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 실시예는 보다 안정적인 젤화 연료의 연소를 도모하기 위한 연소방법 및 장치를 마련하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 전기제어 젤 추진제 점화시스템에 관한 것으로서,파워 서플라이; 파워 서플라이와 전기적으로 연결되고, 연료의 이송이 가능한 제공로가 마련되는 애노드바디; 및 파워서플라이와 전기적으로 연결되고, 애노드바디와 비접촉되도록 마련되는 캐소드바디;를 포함하는, 전기제어 젤 추진제 점화 시스템이 제공된다.

[0010] 그리고, 캐소드바디는 제공로를 통해 제공되는 연료의 단부측에 연료와의 접촉면적을 증가시키는 메탈폼을 포함할 있다.

[0011] 또한, 캐소드바디는 연료의 제공압에 의해 메탈폼의 변형을 방지하는 메탈플레이트를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 캐소드바디 및 애노드 바디 사이에 배치되어 절연되도록 하는 절연체를 더 포함하고, 절연체는 캐소드바디의 플랜지를 따라 절곡되는 방향으로 연장되는 절연부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 보다 안정적인 젤화 연료의 연소를 도모하기 위한 전기제어 젤 추진제 점화 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기제어 젤 추진제 점화 시스템의 단면도를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기제어 젤 추진제 점화 시스템의 점화 순서를 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0018] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서

의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0019] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기제어 젤 추진제 점화 시스템의 단면도를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기제어 젤 추진제 점화 시스템의 점화 순서를 나타낸 순서도이다.

[0022] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예인 전기제어 젤 추진제 점화 시스템(이하, 점화 시스템)은 파워 서플라이, 파워 서플라이와 전기적으로 연결되고 연료의 이송이 가능한 제공로(110)가 마련되는 애노드바디(100) 및 파워서플라이(300)와 전기적으로 연결되고 애노드바디(100)와 비접촉되도록 마련되는 캐소드바디(200)를 포함할 수 있다.

[0023] 여기서, 파워서플라이(300)에 전원이 인가되면 소정거리 이격된 캐소드바디(200) 및 애노드바디(100) 사이에 위치되는 연료가 전기분해 및 점화가 실시되어 추진력을 발생시킬 수 있다. 상기 연료는 점도가 상대적으로 높은 젤화가 진행된 연료로서 캐소드바디(200)에 마련된 제공로(110)를 통해 점화되는 방향으로 제공될 수 있다. 이때 제공되는 연료의 단부측에 연료와의 접촉면적을 증가시키는 메탈폼(220)을 마련함으로써 연소효율을 보다 개선시킬 수 있다.

[0024] 제공되는 연료는 고점도로 구성되므로, 고압으로 제공되어 제공로(110)를 따라 이동될 수 있다. 이때 연소되는 후단부에 형성되는 점화영역에서 연료의 제공압에 의해 메탈폼(220)의 변형이 발생할 수 있는데 이를 방지하기 위한 메탈플레이트(231 or 232)를 더 포함할 수 있다.

[0025] 한편, 캐소드바디(200) 및 애노드바디(100) 사이에 배치되어 서로 절연되도록 하는 절연바디(240)를 더 포함할 수 있으며, 절연체는 캐소드바디(200)의 플랜지(210)를 따라 절곡(단면도인 도 1을 기준)되는 방향으로 연장되는 절연부(241)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 캐소드바디(200)는 애노드바디(100)와의 결합을 위해 고정될 수 있으나, 직접적인 접촉은 이루어지지 않고, 연료를 통해 간접적으로 전기적인 연결이 될 수 있도록 하는 것이며, 이를 위해 캐소드바디(200) 및 애노드바디(100) 간의 이격과 고정을 시키는 절연부(241)가 배치될 수 있다.

[0026] 상기 절연부(241)는 캐소드 바디에 형성된 플랜지(210) 구조에 의해 형성되는 엣지(230a)와 애노드바디(100) 간의 전기적인 접촉을 방지하기 위해 마련될 수 있으며, 이는 점화가 시작되는 영역을 제어하기 위한 것으로서 엣지(230a)에서 점화가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 엣지(230a)에서 점화가 발생하는 경우 점화성능이 저하되고 이는 제어에 어려움을 가중시킬 수 있게 된다.

[0027] 전술한 구조들을 갖춘 점화 시스템은 전원공급 단계(S10), 전기분해 실시 단계(S20), 점화실시 단계(S30) 및 추진 단계(S40)를 순차적으로 실시할 수 있고, 분사구(250)를 통해 점화된 연료가 분사되면 장치의 추진력이 발생할 수 있다. 본 점화 시스템은 로켓 등의 비행체에 적용될 수 있으며, 제공로(110)를 통한 연료의 주입 압력 및 파워서플라이(300)로부터의 전원인가 등의 조건에 따라 제어를 달리 할 수 있도록 설계될 수 있다.

[0029] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0031] 100 : 애노드바디

110 : 제공로

200 : 캐소드바디

210 : 플랜지

220 : 메탈폼

220a : 전기분해영역

230a : 엣지

231, 232 : 메탈플레이트

240 : 절연바디

241 : 전연부

250 : 분사구

300 : 파워서플라이

I : 연료주입

S10 : 전원공급 단계

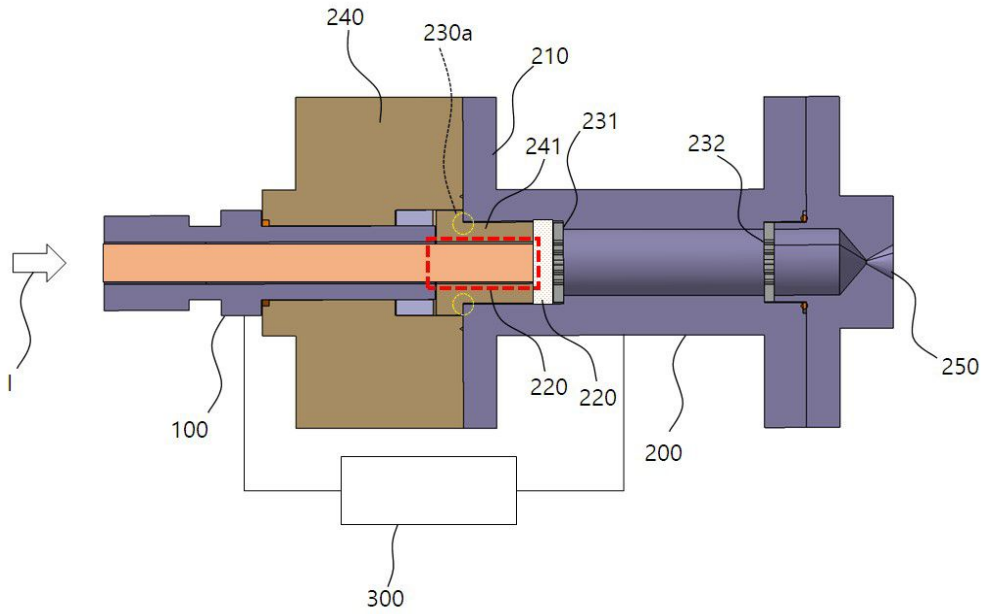
S20 : 전기분해 실시 단계

S30 : 점화실시 단계

S40 : 추진 단계

도면

도면1



도면2

