



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0018092
(43) 공개일자 2019년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02K 9/52 (2006.01) F02K 9/42 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02K 9/52 (2013.01)
F02K 9/425 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0102079
(22) 출원일자 2017년08월11일
심사청구일자 2017년08월11일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
고영성
대전광역시 유성구 지족로 362 308동 1404호 (지족동, 반석마을아파트)
유이상
대전광역시 서구 계룡로509번길 7, 1412호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박진호, 김태완, 이재명

전체 청구항 수 : 총 6 항

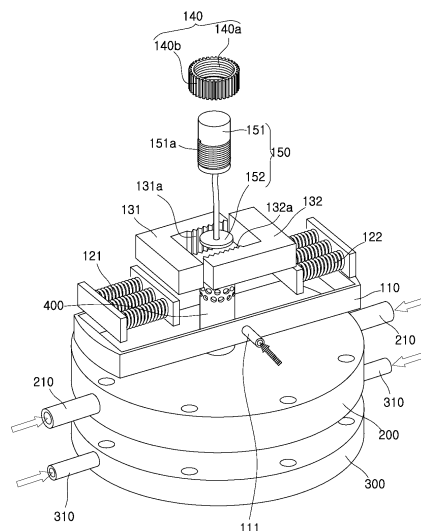
(54) 발명의 명칭 스프링 리턴식 핀틀 인젝터

(57) 요약

본 발명은 로켓 엔진과 같은 추진체에서 연료와 산화제를 분사하는 핀틀 인젝터를 스프링 리턴식으로 구동하고, 핀틀 팁의 형상을 여러가지 종류로 구성하여 분사유량을 조절함으로써 보다 우수한 엔진 효율을 가지는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터에 관한 것이다.

이를 위하여, 본 발명은 외부에서 공급되는 압력조절유체에 의해 구동되어 제1 유체의 분사량을 조절하는 핀틀조정 유닛과, 상기 핀틀조정 유닛 하부에 배치되고, 제1 유체가 공급되는 제1 유체 매니폴드와, 상기 제1 유체 매니폴드 하부에 배치되고, 제2 유체가 공급되는 제2 유체 매니폴드와, 상기 제1 유체 매니폴드와 상기 제2 유체 매니폴드를 관통하여 배치되며, 상기 제1 유체 매니폴드와 접하는 영역에 상기 제1 유체가 내부공간으로 유입될 수 있도록 제1 유체 유입홀이 형성된 제1 유체 공급관을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이성민

경상남도 진주시 남강로477번길 7, 901호

최지선

대전광역시 동구 우암로291번길 13 (가양동)

명세서

청구범위

청구항 1

외부에서 공급되는 압력조절유체에 의해 구동되어 제1 유체의 분사량을 조절하는 핀틀조정 유닛;

상기 핀틀조정 유닛 하부에 배치되고, 제1 유체가 공급되는 제1 유체 매니폴드;

상기 제1 유체 매니폴드 하부에 배치되고, 제2 유체가 공급되는 제2 유체 매니폴드; 및

상기 제1 유체 매니폴드와 상기 제2 유체 매니폴드를 관통하여 배치되며, 상기 제1 유체 매니폴드와 접하는 영역에 상기 제1 유체가 내부공간으로 유입될 수 있도록 제1 유체 유입홀이 형성된 제1 유체 공급관;을 포함하며,

상기 핀틀조정 유닛은,

상기 압력조절유체가 유입 및 배출되는 압력홀이 형성된 하우징;

상기 하우징 내부 양측면에 배치되는 제1 및 제2 스프링;

상기 제1 및 제2 스프링에 각각 결합되며, 상기 하우징 내부로 압력조절유체가 유입됨에 따라 서로 이격되는 제1 및 제2 구동틀;

외주면의 적어도 일부분이 상기 제1 및 제2 구동틀과 기어결합되며, 상기 제1 및 상기 제2 구동틀의 이동에 따라 회전하는 너트부재; 및

상기 너트부재의 내주면과 나사결합되며, 적어도 일부분이 상기 제1 유체 공급관 내부에 배치되고, 상기 너트부재의 회전방향에 따라 상하로 이동하는 핀틀부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 핀틀부는,

상기 너트부재의 내주면과 나사결합되어 상기 너트부재의 회전방향에 따라 상하로 이동하는 핀틀 회전부; 및

상기 핀틀 회전부 하단면으로부터 돌출형성되고, 상하방향으로 이동함으로써 상기 제1 유체 공급관에서 분사되는 상기 제1 유체의 분사량을 조절하는 핀틀 팁;을 포함하는 것을 특징으로 하는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 하우징 내부로 압력조절유체가 유입되는 경우 상기 제1 및 상기 제2 구동틀은 각각 제1 및 제2 스프링을 압축하여 이격되고,

상기 하우징 내부에 유입된 압력조절유체가 배출되는 경우 상기 제1 및 상기 제2 스프링의 탄탄성력에 의하여 상기 제1 및 상기 제2 구동틀의 위치는 상기 압력조절유체가 유입되기 이전의 위치로 되돌아가는 것을 특징으로 하는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 유체 매니폴드에는 상기 제2 유체 매니폴드의 하면 중 상기 제1 유체 공급관과 접촉하는 면에 상기 제2 유체가 외부로 분사될 수 있도록 제2 유체 분사구가 형성된 것을 특징으로 하는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 유체 공급관의 하부는 원통형으로 형성되어 끝단이 개방되어 있고,

상기 핀틀 팁은 하단부가 원형이며, 단면이 T자 형상으로 형성되고,

상기 핀틀 팁의 하단부가 상하로 이동하여 상기 제1 유체 공급관의 하부를 개폐함으로써 상기 제1 유체의 분사를 조절하는 것을 특징으로 하는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제1 유체 공급관의 하부는 원통형으로 형성되어 끝단이 폐쇄되어 있고, 상기 제1 유체 공급관의 측면에는 상기 제1 유체가 분사될 수 있도록 제1 유체 분사홀이 형성되며,

상기 핀틀 팁은 원통형으로 형성되되 상기 핀틀 팁의 외주면과 상기 제1 유체 공급관의 내주면이 접촉하고,

상기 핀틀 팁이 상하로 이동하여 상기 제1 유체 분사홀을 개폐함으로써 상기 제1 유체의 분사를 조절하는 것을 특징으로 하는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스프링 리턴식 핀틀 인젝터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 로켓 엔진과 같은 추진체에서 연료와 산화제를 분사하는 핀틀 인젝터를 스프링 리턴식으로 구동하고, 핀틀 팁의 형상을 여러가지 종류로 구성하여 분사유량을 조절함으로써 보다 우수한 엔진 효율을 가지는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 로켓 엔진 등의 추세를 보면 비용이 저렴한 고성능의 엔진에 대한 요구가 증대되고 있다. 이 중 액체 로켓의 핀틀 인젝터는 연료 및 산화제들의 유량을 조절할 수 있기 때문에 이러한 유체들 간에 혼합비를 조절할 수 있다.

[0003] 일반적으로, 핀틀 인젝터는 핀틀 팁의 선단부의 위치를 변화시키는 간단한 방식으로 연료 또는 산화제의 유량을 변화시킬 수 있으며, 대부분의 핀틀 팁의 위치 변화는 스텝 모터 등을 이용하여 운동을 유발함으로써 이루어진다.

[0004] 그러나 위와 같은 핀틀 팁의 위치 변화는 핀틀 팁을 이동시키기 위하여 추가적으로 구동부가 배치될 수 있도록 하는 설계가 진행되어야 하며, 로켓이 대형화되는 경우에는 구동부의 크기/무게에 의해 설계 및 제작의 제약이 따르는 문제점이 발생한다.

[0005] 또한, 종래의 핀틀 인젝터는 설계된 핀틀 팁에 형상에 따라 정해진 유량만큼 분사가 가능하고, 이에 따라 핀틀 팁에서 분사될 수 있는 유체의 분사량이 한정되어 있어 핀틀 인젝터를 적용할 수 있는 엔진이 한정되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1710411호 (발명의 명칭: 오버 드라이브가 가능한 핀틀 인젝터 및 그 유량 제어방법, 공고일: 2017년 02월 21일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 로켓 엔진과 같은 추진체에서 연료와 산화제를 분사하는 핀틀 인젝터를 스

프링 리턴식으로 구동하고, 핀틀 팁의 형상을 여러가지 종류로 구성하여 분사유량을 조절함으로써 보다 우수한 엔진 효율을 가지는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상술한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 외부에서 공급되는 압력조절유체에 의해 구동되어 제1 유체의 분사량을 조절하는 핀틀조정 유닛과, 상기 핀틀조정 유닛 하부에 배치되고, 제1 유체가 공급되는 제1 유체 매니폴드와, 상기 제1 유체 매니폴드 하부에 배치되고, 제2 유체가 공급되는 제2 유체 매니폴드와, 상기 제1 유체 매니폴드와 상기 제2 유체 매니폴드를 관통하여 배치되며, 상기 제1 유체 매니폴드와 접하는 영역에 상기 제1 유체가 내부공간으로 유입될 수 있도록 제1 유체 유입홀이 형성된 제1 유체 공급관을 포함하며, 상기 핀틀조정 유닛은 상기 압력조절유체가 유입 및 배출되는 압력홀이 형성된 하우징과, 상기 하우징 내부 양측면에 배치되는 제1 및 제2 스프링과, 상기 제1 및 제2 스프링에 각각 결합되며, 상기 하우징 내부로 압력조절유체가 유입됨에 따라 서로 이격되는 제1 및 제2 구동틀과, 외주면의 적어도 일부분이 상기 제1 및 제2 구동틀과 기어결합되며, 상기 제1 및 상기 제2 구동틀의 이동에 따라 회전하는 너트부재와, 상기 너트부재의 내주면과 나사결합되며, 적어도 일부분이 상기 제1 유체 공급관 내부에 배치되고, 상기 너트부재의 회전방향에 따라 상하로 이동하는 핀틀부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스프링 리턴식 핀틀 인젝터를 제공한다.
- [0009] 여기서, 상기 핀틀부는 상기 너트부재의 내주면과 나사결합되어 상기 너트부재의 회전방향에 따라 상하로 이동하는 핀틀 회전부와, 상기 핀틀 회전부 하단면으로부터 돌출형성되고, 상하방향으로 이동함으로써 상기 제1 유체 공급관에서 분사되는 상기 제1 유체의 분사량을 조절하는 핀틀 팁을 포함할 수 있다.
- [0010] 여기서, 상기 하우징 내부로 압력조절유체가 유입되는 경우 상기 제1 및 상기 제2 구동틀은 각각 제1 및 제2 스프링을 압축하여 이격되고, 상기 하우징 내부에 유입된 압력조절유체가 배출되는 경우 상기 제1 및 상기 제2 스프링의 탄성력에 의하여 상기 제1 및 상기 제2 구동틀의 위치는 상기 압력조절유체가 유입되기 이전의 위치로 되돌아갈 수 있다.
- [0011] 여기서, 상기 제2 유체 매니폴드에는 상기 제2 유체 매니폴드의 하면 중 상기 제1 유체 공급관과 접촉하는 면에 상기 제2 유체가 외부로 분사될 수 있도록 제2 유체 분사구가 형성될 수 있다.
- [0012] 여기서, 상기 제1 유체 공급관의 하부는 원통형으로 형성되어 끝단이 개방되어 있고, 상기 핀틀 팁은 하단부가 원형이며, 단면이 T자 형상으로 형성되고, 상기 핀틀 팁의 하단부가 상하로 이동하여 상기 제1 유체 공급관의 하부를 개폐함으로써 상기 제1 유체의 분사를 조절할 수 있다.
- [0013] 또는, 상기 제1 유체 공급관의 하부는 원통형으로 형성되어 끝단이 폐쇄되어 있고, 상기 제1 유체 공급관의 측면에는 상기 제1 유체가 분사될 수 있도록 제1 유체 분사홀이 형성되며, 상기 핀틀 팁은 원통형으로 형성되되 상기 핀틀 팁의 외주면과 상기 제1 유체 공급관의 내주면이 접촉하고, 상기 핀틀 팁이 상하로 이동하여 상기 제1 유체 분사홀을 개폐함으로써 상기 제1 유체의 분사를 조절할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0015] 첫째, 핀틀 인젝터의 핀틀부를 압력에 따른 스프링 리턴식으로 구동하여 분사량을 조절함으로써 핀틀부를 구동하기 위한 추가적인 구동부의 배치를 생략할 수 있게 되어 소형 로켓 뿐만 아니라 대형 로켓까지 활용이 가능한 이점이 있다.
- [0016] 둘째, 핀틀부의 구동은 로켓 엔진의 추진제 및 유체를 공급하기 위한 가압시스템의 압력을 활용하여 이루어지므로 로켓이 대형화되는 경우에도 구동부 배치의 제약을 비교적 적게 받을 수 있게 된다.
- [0017] 셋째, 핀틀 팁의 형상을 여러가지로 형성함으로써 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터가 적용되는 엔진의 연료 또는 산화제의 분사량을 보다 용이하게 조절할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터를 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1의 스프링 리턴식 핀틀 인젝터의 단면을 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 1의 스프링 리턴식 핀틀 인젝터에서 압력조절유체가 유입 및 배출에 따른 구동과정을 도시한 도면이다.

다.

도 4는 도 1의 스프링 리턴식 핀틀 인젝터에서 핀틀 팁의 제1 실시예 및 이의 구동과정을 도시한 도면이다.

도 5는 도 1의 스프링 리턴식 핀틀 인젝터에서 핀틀 팁의 제2 실시예 및 이의 구동과정을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 상술한 해결하고자 하는 과제가 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시 예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시 예들을 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며, 이에 따른 부가적인 설명은 하기에서 생략된다.
- [0020] 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터의 제1 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터는 핀틀조정 유닛, 제1 유체 매니폴드(200), 제2 유체 매니폴드(300) 및 제1 유체 공급관(400)을 포함한다.
- [0022] 상기 핀틀조정 유닛은 외부에서 공급되는 압력조절유체에 의하여 내부 공간의 압력이 조절됨에 따라 구동되어 결과적으로 제1 유체(L1)의 분사량을 조절하는 것으로서, 구체적으로 상기 핀틀조정 유닛은 하우징(110), 제1 스프링(121), 제2 스프링(122), 제1 구동틀(131), 제2 구동틀(132), 너트부재(140), 핀틀부(150)를 포함한다.
- [0023] 상기 하우징(110)은 상기 압력조절유체가 유입 및 배출되는 압력홀(111)이 형성되어 있다.
- [0024] 상기 제1 스프링(121) 및 상기 제2 스프링(122)은 상기 하우징(110)의 내부 양측면에 배치되어 있으며, 상기 제1 스프링(121) 및 상기 제2 스프링(122)의 일측면은 각각 상기 하우징(110)의 내부 양측면과 결합되어 있다.
- [0025] 상기 제1 구동틀(131) 및 상기 제2 구동틀(132)은 각각 상기 제1 스프링(121) 및 상기 제2 스프링(122)의 타측면과 결합되어 있으며, 상기 제1 구동틀(131) 및 상기 제2 구동틀(132)은 ㄱ자 형상으로 형성되어 있다.
- [0026] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1 구동틀(131) 및 상기 제2 구동틀(132)은 상기 하우징(110)에 형성된 상기 압력홀(111)에서 상기 압력조절유체가 유입되는 경우, 각각 상기 제1 스프링(121)과 상기 제2 스프링(122)을 압축시킴으로써 서로 이격된다.
- [0027] 반대로, 상기 압력조절유체가 배출되는 경우, 상기 제1 스프링(121)과 상기 제2 스프링(122)의 탄성력에 의하여 상기 제1 구동틀(131) 및 상기 제2 구동틀(132)의 위치는 상기 압력조절유체가 유입되기 이전의 위치로 되 돌아온다.
- [0028] 상기 너트부재(140)의 외주면의 적어도 일부분은 상기 제1 구동틀(131) 및 상기 제2 구동틀(132)과 각각 접촉되어 있고, 외주면에는 제1 기어이(140b)가 형성되어 있고, 내주면에는 제1 나사산(140a)이 형성되어 있다.
- [0029] 이때, 상기 제1 구동틀(131) 및 상기 제2 구동틀(132)에서 상기 너트부재(140)와 접촉하는 영역에는 상기 제1 기어이(140b)와 대응되는 제2 기어이(131a, 132a)가 형성되어 있고, 이에 따라 상기 너트부재(140)와 상기 제1 구동틀(131) 및 상기 제2 구동틀(132)은 기어결합하게 된다.
- [0030] 결과적으로, 상기 제1 구동틀(131)과 상기 제2 구동틀(132)이 압력조절유체의 유입 및 배출에 의하여 이동할 때 상기 제1 구동틀(131)과 제2 구동틀(132)의 이동에 따라 상기 너트부재(140)가 회전하게 된다.
- [0031] 상기 핀틀부(150)는 상기 너트부재(140)와 나사결합되며, 상기 너트부재(140)의 회전방향에 따라 상하로 이동하고, 구체적으로 상기 핀틀부(150)는 핀틀 회전부(151)과 핀틀 팁(152)을 포함한다.
- [0032] 상기 핀틀 회전부(151)의 외주면에는 상기 너트부재(140)에 형성된 제1 나사산(140a)과 대응되는 제2 나사산(151a)이 형성되어 있고, 결과적으로 상기 핀틀 회전부(151)가 상기 너트부재(140)와 나사결합되어 상기 너트부재(140)의 회전방향에 따라 상하로 이동한다.
- [0033] 상기 핀틀 팁(152)은 상기 핀틀 회전부(151) 하단면으로부터 돌출형성되어 있고 상기 제1 유체 공급관(400) 내부를 관통하여 배치되며, 상기 핀틀 회전부(151)에 의하여 상하방향으로 이동함으로써 상기 제1 유체 공급관(400) 내부에 있는 상기 제1 유체(L1)의 분사량을 조절하고, 이에 대한 상세한 설명은 후술하도록 한다.
- [0034] 상기 제1 유체 매니폴드(200)는 상기 핀틀조정 유닛 하부에 배치되며, 측면에 형성된 제1 유체 유입구(210)를 통해 상기 제1 유체(L1)가 상기 제1 유체 매니폴드(200) 내부로 공급되며, 후술하겠지만, 상기 제1 유체 매니폴드(200) 내부에 위치하는 상기 제1 유체(L1)는 상기 제1 유체 공급관(400)을 통해 외부로 분사된다.

- [0035] 상기 제2 유체 매니폴드(300)는 상기 제1 유체 매니폴드(200) 하부에 배치되며, 측면에 형성된 제2 유체 유입구(310)를 통해 상기 제2 유체(L2)가 상기 제2 유체 매니폴드(300) 내부로 공급된다.
- [0036] 상기 제2 유체 매니폴드(300)에는 상기 제2 유체 매니폴드(300)의 하면 중 후술할 상기 제1 유체 공급관(400)과 접촉하는 영역에 제2 유체 분사구(320)가 형성되며, 상기 제2 유체 분사구(320)를 통해 상기 제2 유체 매니폴드(300) 내부에 위치하는 제2 유체(L2)를 분사한다.
- [0037] 이때, 상기 제2 유체(L2)의 분사량 조절은 상기 제2 유체 유입구(310)에서 유입되는 제2 유체(L2)의 양을 조절함으로써 이루어질 수도 있고, 별도의 분사량 조절수단(미도시)을 배치하여 분사량을 조절할 수도 있다.
- [0038] 상기 제1 유체 공급관(400)은 상기 제1 유체 매니폴드(200)와 상기 제2 유체 매니폴드(300)를 관통하여 배치되며, 상기 제1 유체 공급관(400)에는 상기 제2 유체 매니폴드(300)와 접하는 영역에 상기 제1 유체(L1)가 내부공간으로 유입될 수 있도록 하는 제1 유체 유입홀(400a)이 형성되어 있다.
- [0039] 즉, 상기 제1 유체 매니폴드(200) 내부에 위치하는 상기 제1 유체(L1)가 상기 제1 유체 유입홀(400a)을 통해 상기 제1 유체 공급관(400) 내부로 이동하고, 상기 제1 유체 공급관(400)에 위치하는 제1 유체(L1)는 상기 핀틀조정 유닛의 구동에 의하여 상기 핀틀 팁(152)이 상하로 이동함으로써 상기 제1 유체 공급관(400) 하부를 개폐하여 상기 제1 유체(L1)를 분사할 수 있게 된다.
- [0040] 이와 같이, 상기 핀틀부(150)를 압력에 따른 스프링 리턴식으로 구동하여 분사량을 조절함으로써 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터를 소형 추력기 뿐만 아니라 대형 로켓까지 적용할 수 있다.
- [0041] 도 4 내지 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터 중 제1 유체 공급관(400) 및 핀틀 팁(152)의 여러 가지 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [0042] 먼저 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터에서 제1 유체 공급관(400) 및 핀틀 팁(152)의 제1 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [0043] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제1 유체 공급관(400)의 하부는 원통형으로 형성되어 끝단이 개방되어 있고, 상기 핀틀 팁(152)은 하단부가 원형이며 단면이 T자 형상으로 형성된다.
- [0044] 이에 따라, 상기 하우징(110)에 상기 압력조절유체가 유입 또는 배출됨으로써 상기 너트부재(140)가 회전하여 상기 핀틀부(150)를 상하방향으로 이동시키며, 이 과정에서 상기 핀틀 팁(152)의 하단부가 상기 제1 유체 공급관(400)의 하부를 개폐함으로써 상기 제1 유체(L1)의 분사를 조절할 수 있게 된다.
- [0045] 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터에서 제1 유체 공급관 및 핀틀 팁의 제2 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [0046] 본 실시 예에 따른 제1 유체 공급관(410)과 핀틀 팁(153)은 상술한 제1 실시예에서 제1 유체 공급관(400)에 제1 유체 유입홀(400a)이 형성된 부분 및 상기 핀틀 팁의 구동과 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0047] 다만, 도 5에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 상기 제1 유체 공급관(410)의 하부는 원통형으로 형성되어 끝단이 폐쇄되어 있고, 상기 제1 유체 공급관(410)의 하부영역 측면에는 상기 제1 유체(L1)가 분사될 수 있도록 제1 유체 분사홀(410a)이 형성되어 있다.
- [0048] 또한, 상기 핀틀 팁(153)은 원통형으로 형성되어 있으며, 상기 핀틀 팁(153)의 외주면은 상기 제1 유체 공급관(410)의 내주면과 접촉되어 있다.
- [0049] 이때, 상기 핀틀 팁(153)의 외주면과 상기 제1 유체 공급관(410)의 내주면은 서로 접촉되되 상기 핀틀 팁(153)의 외주면의 직경이 상기 제1 유체 공급관(410)의 내주면의 직경보다 크지 않게 형성되어 상기 핀틀 팁(153)이 상기 제1 유체 공급관(400) 내부에서 상하로 이동할 때 간섭이 일어나지 않도록 한다.
- [0050] 이에 따라, 상기 하우징(110)에 상기 압력조절유체가 유입 또는 배출됨으로써 상기 너트부재(140)가 회전하여 상기 핀틀부(150)를 상하로 이동시키며, 이 과정에서 상기 핀틀 팁(153)이 상기 제1 유체 분사홀(410a)을 개폐함으로써 상기 제1 유체(L1)의 분사를 조절할 수 있게 된다.
- [0051] 상술한 바와 같이, 상기 제1 유체 공급관 및 상기 핀틀 팁의 형상을 여러가지로 형성함으로써 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터가 적용되는 엔진의 연료 또는 산화제의 분사량을 보다 용이하게 조절할 수 있게 된다.

[0052] 또한, 본 발명에 따른 스프링 리턴식 핀틀 인젝터는 로켓 엔진의 추진제 및 유체를 공급하기 위한 가압시스템 (미도시)의 압력을 활용하므로 로켓이 대형화되는 경우에도 구동부 배치의 제약을 비교적 적게 받을 수 있게 된다.

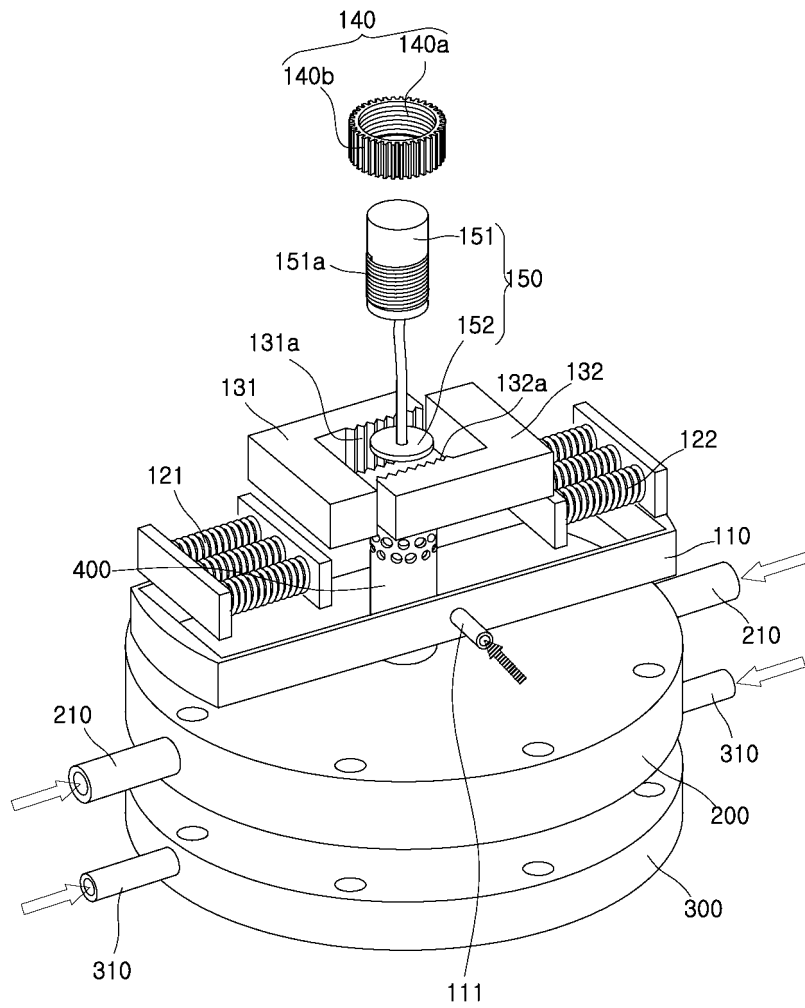
[0053] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 특정한 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형의 실시가 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다.

부호의 설명

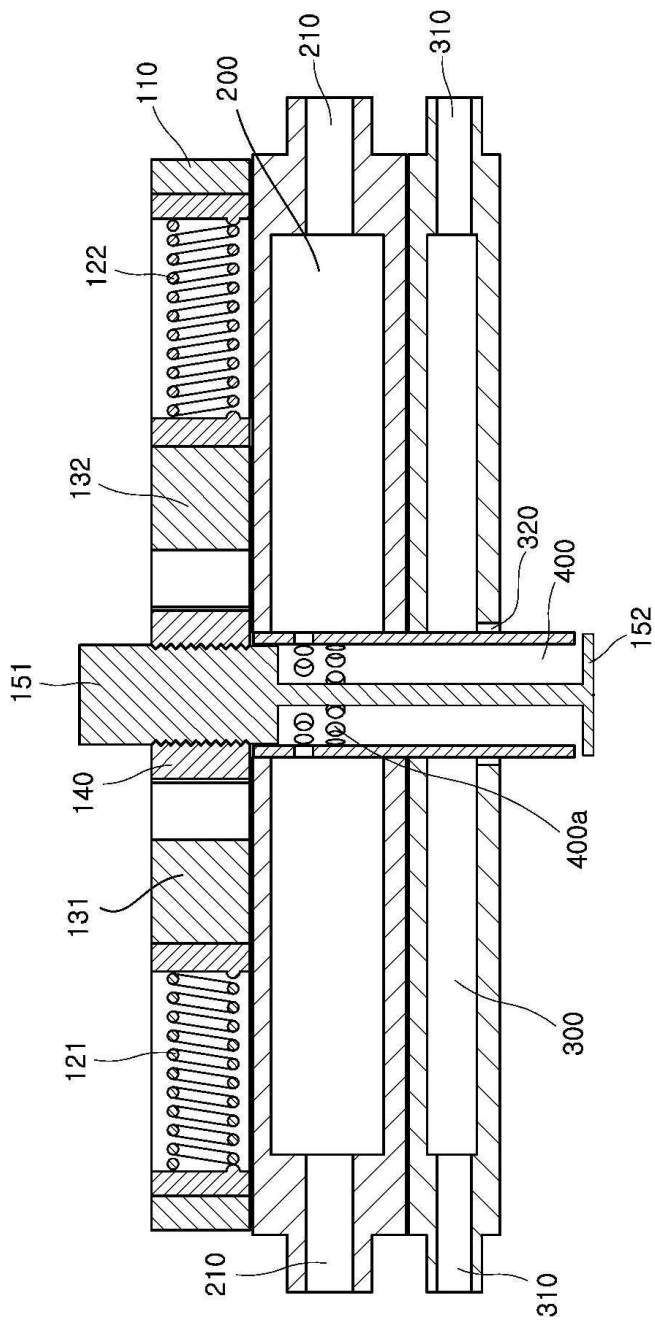
[0054] 110: 하우징
 111: 압력홀
 112: 개폐부재
 121: 제1 스프링
 122: 제2 스프링
 131: 제1 구동틀
 132: 제2 구동틀
 131a, 132a: 제2 기어이
 140: 너트부재
 140a: 제1 나사산
 140b: 제1 기어이
 150: 핀틀부
 151: 핀틀 회전부
 151a: 제2 나사산
 152, 153: 핀틀 팁
 200: 제1 유체 매니폴드
 210: 제1 유체 유입구
 300: 제2 유체 매니폴드
 310: 제2 유체 유입구
 320: 제2 유체 분사구
 400, 410: 제1 유체 공급관
 400a: 제1 유체 유입홀
 410a: 제1 유체 분사홀

도면

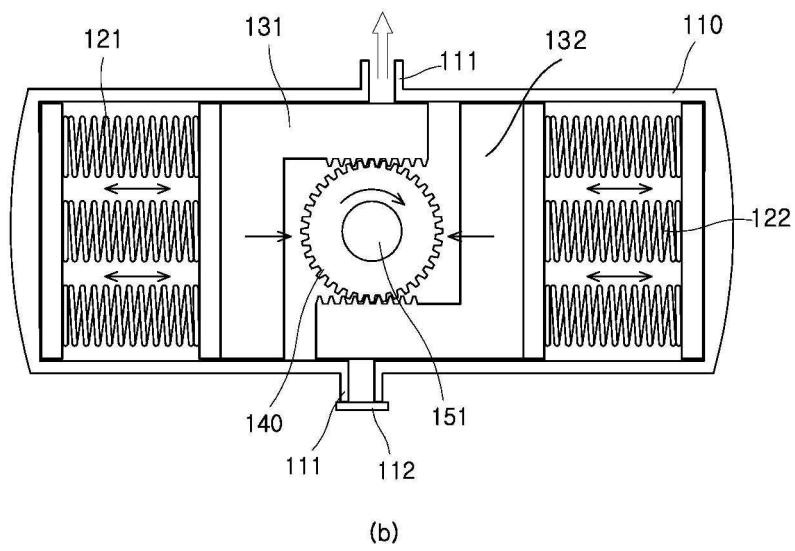
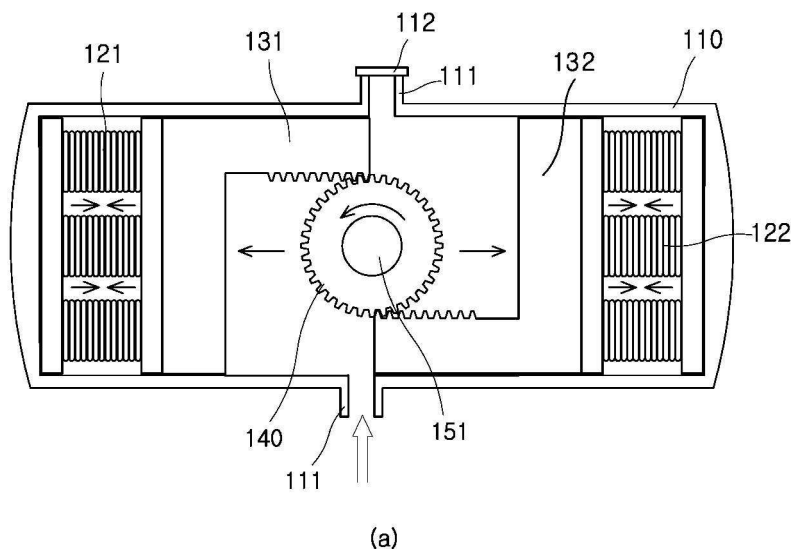
도면1



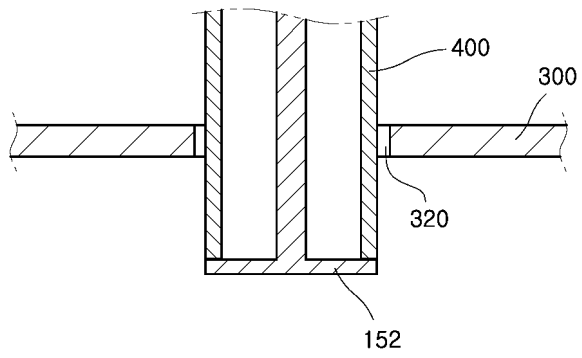
도면2



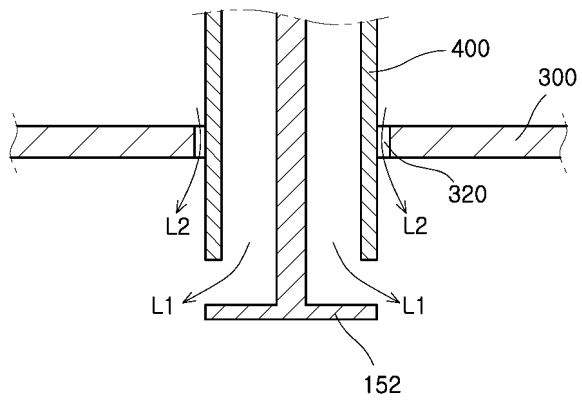
도면3



도면4

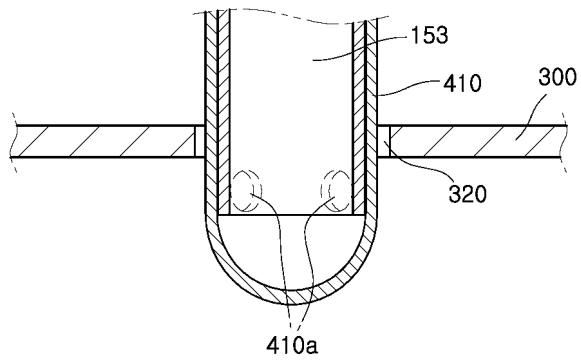


(a)

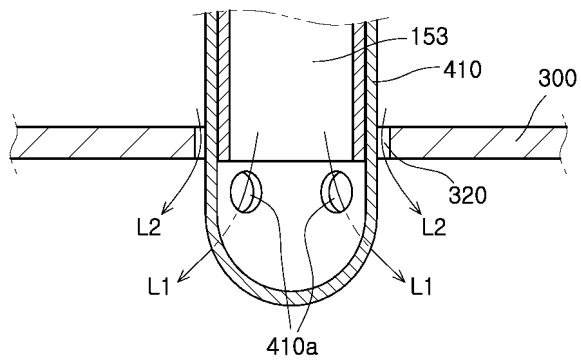


(b)

도면5



(a)



(b)