



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월19일

(11) 등록번호 10-1501007

(24) 등록일자 2015년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01M 15/14 (2006.01) F02C 7/00 (2006.01)

F02C 3/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0073451

(22) 출원일자 2014년06월17일

심사청구일자 2014년06월17일

(56) 선행기술조사문헌

서정민, 박준영, 최범석, 박무룡, "500W급 초소형 가스터빈 개발을 위한 압축기 성능 평가", 한국유체기계학회 논문집 15(6), 2012.12, pp51-57

KR100911310 B1

KR1020120064281 A

KR100857610 B1

전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자

한국기계연구원

대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)

(72) 발명자

서정민

대전 유성구 대덕대로541번길 68, 103동 403호 (도룡동, 현대아파트)

황순찬

대전 유성구 신성동 두레아파트 2동 1502호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조영현, 나승택

심사관 : 오균규

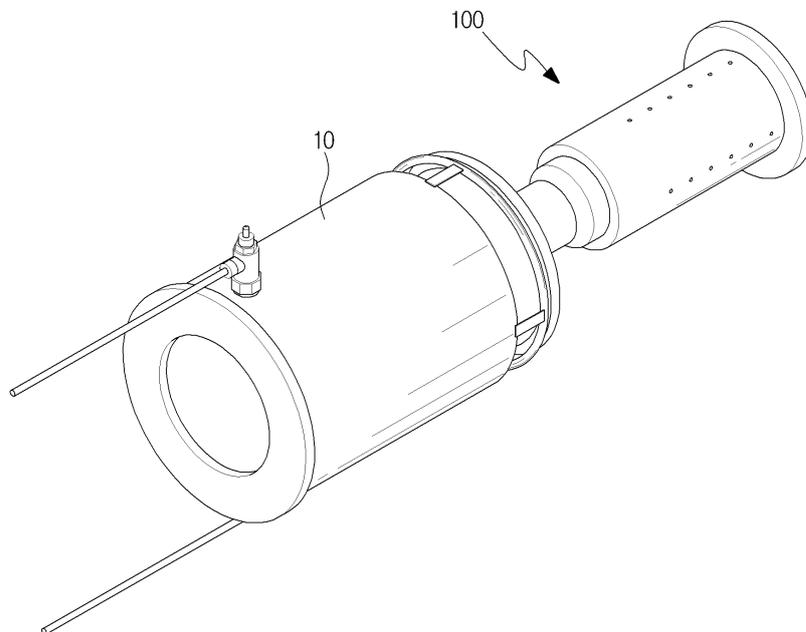
(54) 발명의 명칭 자가구동 시험장치

(57) 요약

본 발명은 자가구동 시험장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 자가구동 시험장치는 공기 및 연료를 공급하여 초기 구동을 한 뒤 연료만으로 지속적으로 구동하는 자가구동 장치의 시험장치에 있어서, 소정의 내경을 갖도록 중공의 원통 형상으로 마련되며 양단이 개구되고, 측면에 외부공기가 주입되는 주입공이 형성되며, 일단에는 상

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기 내경에 대응되는 외경을 갖는 상기 자가구동장치의 공기공급로의 일단부가 삽입되는 케이싱; 상기 케이싱의 내경에 대응되는 외경을 갖도록 마련되어 상기 케이싱 내부에 삽입되어 일단이 상기 자가구동 장치의 일단부와 연결되며, 측면에 관통공이 형성되고, 회동하여 상기 주입공과 상기 관통공을 선택적으로 연통시키는 회동부;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 공기 및 연료를 공급하여 초기 구동을 한 뒤 연료만으로 지속적으로 구동하는 자가구동 장치의 시험장치에 있어서, 자가구동 시험장치와 자가구동 장치를 분리하지 않고 공기 주입여부를 선택적으로 결정하여, 자가구동 여부를 효율적이며 정밀하게 측정할 수 있는 자가구동 시험장치가 제공된다.

(72) 발명자

**박준영**

대구 수성구 동대구로 250, 101동 1905호 (범어동, 태왕유성하이빌아파트)

**박무룡**

경기 군포시 수리산로 40 수리한양아파트 811-902

**윤의수**

대전 유성구 배울2로 24 310동 1102호 (관평동, 중앙하이츠빌)

**최범석**

대전 유성구 가정로 266, 12동 205호 (과기대교수아파트)

**유일수**

경기 부천시 원미구 계남로 106, 402동 1403호 (중동, 금강마을아파트)

**임형수**

서울특별시 용산구 이촌로87길 14 108동 1604호

**방제성**

대전광역시 서구 문예로 174 샘머리아파트 114동 901호

**최원철**

대전광역시 유성구 어은로 57 129동 102호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NE4670
부처명	지식경제부
연구관리전문기관	한국에너지기술평가원
연구사업명	지경부-국가연구개발사업(II)
연구과제명	저온 랭킨사이클을 이용한 중소형 폐열 회수 열병합발전시스템 개발 (3/3)
기여율	1/1
주관기관	비아이피주식회사
연구기간	2013.07.01 ~ 2014.06.30

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

공기 및 연료를 공급하여 초기 구동을 한 뒤 연료만으로 지속적으로 구동하는 자가구동장치(10)의 시험장치에 있어서,

소정의 내경을 갖도록 중공의 원통 형상으로 마련되며 양단이 개구되고, 측면에 외부공기가 주입되는 주입공(111)이 형성되며, 일단에는 상기 내경에 대응되는 외경을 갖는 상기 자가구동장치(10)의 공기공급로의 일단부가 삽입되는 케이싱(110);

상기 케이싱(110)의 내경에 대응되는 외경을 갖도록 마련되어 상기 케이싱(110) 내부에 삽입되어 일단이 상기 자가구동 장치(10)의 일단부와 연결되며, 측면에 관통공(121)이 형성되고, 회동하여 상기 주입공(111)과 상기 관통공(121)을 선택적으로 연통시키는 회동부(120);를 포함하는 자가구동 시험장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 케이싱(110)의 타단에는 걸림홈(112)이 형성되며,

상기 케이싱(110)의 외경보다 큰 직경을 갖는 원관형으로 마련되며 상기 회동부(120)의 타단에 설치되어 상기 회동부(120)와 일체로 회동하고, 상기 회동부(120)가 상기 케이싱(110)에 삽입시 상기 케이싱(110)의 타단에 밀착되어 상기 회동부(120) 및 상기 케이싱(110)을 마감하며, 상기 걸림홈(112)에 삽입되어 상기 회동부(120)의 회동을 제한하는 걸림부재(140)가 설치되는 마감캡(130)을 더 포함하는 자가구동 시험장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 마감캡(130)에는 함몰되어 상기 걸림부재(140)가 수용되는 수용홈(131)이 형성되며,

상기 걸림부재(140)는 상기 케이싱(110) 측으로 탄성력을 받는 자가구동 장치 시험장치.

**청구항 4**

제2항에 있어서,

상기 자가구동장치(10)와 상기 회동부(120) 사이에 개재되는 밀봉부재(150)를 더 포함하는 자가구동 장치 시험장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 자가구동 시험장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 공기 및 연료를 공급하여 초기 구동을 한 뒤 연료만으로 지속적으로 구동하는 자가구동 장치의 시험장치에 있어서, 외부공기의 공급여부를 선택적으로 결정하여 용이하며 정밀하게 자가구동 시험을 할 수 있는 자가구동 시험장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 집중형의 대형발전소와 달리, 분산형 전원으로서 연료전지나 초소형 가스터빈을 이용한 발전시스템이 각광받고 있다. 휴대용 장비나 소형 무인 자가작동장비 등 동력을 필요로 하는 기기에 독립적으로 동력을 공급해 줄 목적으로 제작되는 초소형 전원공급장치를 마이크로 동력원(Micro power generation; MPG)이라 한다.

[0003] 현재 사용되고 있는 휴대용 기기에는 리튬 2차 전지가 주로 탑재되고 있다. 그러나, 대표적인 상용 2차 전지는 연속 사용시간이 짧고 충전하는데 오래 걸리는 단점이 있으며, 에너지 밀도도 이론 한계치에 근접하여 있는 상태여서 휴대용 전자기기의 고성능화가 기존 2차 전지로는 해결할 수 없는 상황까지 진행되고 있다. 최근 애완용 로봇, 휴머노이드 로봇 및 군사용 로봇과 같이 장시간 사용가능한 휴대용 동력원을 필요로 하는 제품들이 상용

화 단계로 진입함에 따라 새로운 마이크로 동력공급장치의 필요성과 시급성이 매우 커지고 있는 상황이다. 마이크로 동력발생 장치는 기본적으로 에너지 밀도가 기존의 동력원보다 높아야 개발의 당위성이 보장되며, 출력과 에너지 밀도가 높은 동력발생장치로 초소형 가스 터빈(Ultra micro gas turbine,UMGT)이 주목을 받고 있다.

[0004] 일반적으로 초소형 가스터빈은 일종의 회전식 내연기관으로서, 외부로부터 공기를 공급받아 고압으로 압축시키는 압축기와, 압축기로부터 공급되는 고압의 공기와 연료탱크로부터 공급되는 연료를 연소시켜 고온고압의 연소가스를 발생시키는 연소기와, 연소기로부터 배출되는 고온고압의 연소가스에 의해 회전되는 터빈 등을 포함한다.

[0005] 특히, 연료만으로 구동되는 자가구동 초소형 가스터빈의 경우, 초기에 모터로 구동하여 압축기를 회전시킴으로써, 공급된 공기를 압축기에서 고압, 연소기에서 고온으로 만들어 고온 고압의 에너지가 터빈에 전달되며, 이후, 모터의 구동을 정지시키고 연료의 힘으로만 구동한다.

[0006] 이때, 자가구동 초소형 가스터빈이 원활히 작동하는지 성능을 측정하기 위한 시험장치가 요구된다. 종래의 자가구동 시험장치는 가스터빈에 공기 주입장치를 연결하여 초기 구동시 공기를 공급한 후, 이를 제거함으로써 공기 주입을 중단하여 자가구동이 원활히 되는지를 측정하였다. 그러나, 공기주입장치를 연결하고 제거하는 과정에서 측정이 번거로우며, 제거하는 과정에서 공기가 주입되어 정밀한 측정이 어려워 오차가 발생하는 등의 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 공기 및 연료를 공급하여 초기 구동을 한 뒤 연료만으로 지속적으로 구동하는 자가구동 장치의 시험장치에 있어서, 자가구동 시험장치와 자가구동 장치를 분리하지 않고 공기 주입여부를 선택적으로 결정하여, 자가구동 여부를 효율적이며 정밀하게 측정할 수 있는 자가구동 시험장치를 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 공기 및 연료를 공급하여 초기 구동을 한 뒤 연료만으로 지속적으로 구동하는 자가구동 장치의 시험장치에 있어서, 소정의 내경을 갖도록 중공의 원통 형상으로 마련되며 양단이 개구되고, 측면에 외부공기가 주입되는 주입공이 형성되며, 일단에는 상기 내경에 대응되는 외경을 갖는 상기 자가구동장치의 공기공급로의 일단부가 삽입되는 케이싱; 상기 케이싱의 내경에 대응되는 외경을 갖도록 마련되어 상기 케이싱 내부에 삽입되어 일단이 상기 자가구동 장치의 일단부와 연결되며, 측면에 관통공이 형성되고, 회동하여 상기 주입공과 상기 관통공을 선택적으로 연통시키는 회동부;를 포함하는 자가구동 시험장치에 의하여 달성된다.

[0009] 여기서, 상기 케이싱의 타단에는 걸림홈이 형성되며,

[0010] 상기 케이싱의 외경보다 큰 직경을 갖는 원관형으로 마련되며 상기 회동부의 타단에 설치되어 상기 회동부와 일체로 회동하고, 상기 회동부가 상기 케이싱에 삽입시 상기 케이싱의 타단에 밀착되어 상기 회동부 및 상기 케이싱을 마감하며, 상기 걸림홈에 삽입되어 상기 회동부의 회동을 제한하는 걸림부재가 설치되는 마감캡을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0011] 여기서, 상기 마감캡에는 함몰되어 상기 걸림부재가 수용되는 수용홈이 형성되며, 상기 걸림부재는 상기 케이싱 측으로 탄성력을 받는 것이 바람직하다.

[0012] 여기서, 상기 자가구동 장치와 상기 회동부 사이에 개재되는 밀봉부재를 더 포함하는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명에 따르면, 자가구동 장치에 공기를 주입하는 구성을 제거하지 않고 공기를 주입하여 보다 효율적이며 정밀하게 자가구동 여부를 시험할 수 있는 자가구동 시험장치가 제공된다.

[0014] 또한, 일정량의 공기를 주입하고 난 뒤 주입공과 관통공의 연통을 차단하고걸림부재를 통하여 고정시킴으로써 시험중 공기가 재유입 되는 것을 방지할 수 있다.

[0015] 또한, 걸림부재는 탄성력을 갖도록 마련되어 걸림홈에 삽입되도록 함으로써, 간단한 조작을 통하여 용이하게 공

기 주입여부를 결정할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 자가구동 시험장치와 초소형 가스터빈이 결합된 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자가구동 시험장치의 개략적인 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 자가구동 시험장치의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 4은 도 2의 자가구동 시험장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 5는 도 2의 자가구동 시험장치의 걸림부재의 작동을 개략적으로 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 자가구동 시험장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0018] 본 발명의 일실시예에 따른 자가구동 시험장치는 자가구동 시험장치와 자가구동 장치를 분리하지 않고 공기 주입여부를 선택적으로 결정하여, 자가구동 여부를 효율적이며 정밀하게 측정할 수 있는 자가구동 시험장치에 관한 것이다.
- [0019] 본 발명의 일실시예에 따른 자가구동 시험장치에 대한 설명에 앞서, 본 발명의 일실시예에 따른 자가구동 장치가 연결되어 외부공기를 공급하는 초소형 가스터빈에 대하여 간략히 설명한다.
- [0020] 초소형 가스터빈(10, 도 1 참조)은 일종의 회전식 내연기관으로서, 외부로부터 공기를 공급받아 고압으로 압축시키는 압축기와, 압축기로부터 공급되는 고압의 공기와 연료탱크로부터 공급되는 연료를 연소시켜 고온고압의 연소가스를 발생시키는 연소기와, 연소기로부터 배출되는 고온고압의 연소가스에 의해 회전되는 터빈, 발전기/모터, 레귤레이터(recuperator) 등을 포함한다.
- [0021] 여기서, 초소형 가스터빈(10)은 초기에 모터로 구동하여 압축기를 회전시킴으로써, 공급된 공기를 압축기에서 고압의 공기를 발생시키고, 연소기에서 고온으로 만들어 고온 고압의 에너지를 터빈에 전달하며, 이 후, 모터의 구동을 정지시키고 연료의 힘으로만 구동하는 자가구동 초소형 가스터빈(10)이다.
- [0022] 그러나, 자가구동 시험장치가 이용되는 장치는 반드시 초소형 가스터빈(10)에 제한되는 것은 아니며, 유사한 원리에 의해 구동되는 다양한 자가구동 장치에 적용될 수 있다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 자가구동 시험장치와 초소형 가스터빈이 결합된 상태를 나타낸 도면이며, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자가구동 시험장치의 개략적인 사시도이며, 도 3은 도 2의 자가구동 시험장치의 개략적인 분해 사시도이고, 도 4은 도 2의 자가구동 시험장치의 개략적인 단면도이다.
- [0024] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 자가구동 시험장치(100)는 케이싱(110)과, 케이싱(110) 내부에 삽입되는 회동부(120)와, 회동부(120)의 일단에 설치되는 마감캡(130)과, 마감캡(130)에 설치되는 걸림부재(140) 및 회동부(120)와 초소형 가스터빈(10) 사이에 개재되는 밀봉부재(150)를 포함한다.
- [0025] 케이싱(110)은 외부 공기를 초소형 가스터빈(10) 측으로 공급하기 위한 구성으로서, 중공형상의 원통형으로 마련된다. 케이싱(110) 내부에는 후술하는 회동부(120) 및 초소형 가스터빈(10) 장치의 일단부가 삽입된다. 구체적으로, 외부공기는 초소형 가스터빈(10)의 압축기 측으로 공급되므로, 압축기와 가까운 공기공급로의 일단부가 케이싱(110) 일단에 삽입된다.
- [0026] 한편, 케이싱(110)의 측면에는 케이싱(110) 내부와 연통되는 주입공(111)이 형성된다. 주입공(111)에는 외부 공기가 공급될 수 있도록 공기 주입관 등이 연결될 수 있다. 주입공(111)의 크기 및 개수는 장치의 크기, 주입되는 공기량 등을 종합적으로 고려하여 결정하는 것이 바람직하다.
- [0027] 또한, 케이싱(110)은 소정의 두께를 갖도록 마련되며, 초소형 가스터빈(10)의 일단부가 삽입되는 반대측 타단에는 걸림홈(112)이 형성된다. 걸림홈(112)에는 마감캡(130)에 설치되는 걸림부재(140)가 삽입되어 회동부(120)의 회동이 제한된다. 이때, 걸림홈(112)은 걸림부재(140)가 삽입된 후, 사용자가 마감캡(130)을 회전시키는 경우 용이하게 걸림부재(140)가 빠질 수 있도록 소정의 경사가 형성될 수 있다.
- [0028] 회동부(120)는 주입공(111)을 통하여 주입되는 외부 공기를 초소형 가스터빈(10) 측으로 공급하기 위한 구성으로서, 중공형상의 원통형으로 마련된다. 회동부(120)의 직경은 케이싱(110)의 직경보다 작게 마련되어 케이싱

(110) 내부에 삽입되며, 회동부(120)의 일단은 케이싱(110)에 삽입된 초소형 가스터빈(10)의 일단과 연결되며, 회동부(120)의 타단에는 마감캡(130)이 설치된다.

[0029] 회동부(120)의 측면에는 외부공기가 주입되는 관통공(121)이 형성된다. 이때, 관통공(121)과 케이싱(110)에 형성된 주입공(111)의 크기는 동일하게 마련되는 것이 바람직하다. 주입공(111)과 관통공(121)이 연통됨으로써, 주입공(111)을 통하여 주입된 외부공기는 관통공(121)을 통하여 회동부(120) 내부로 이동한 뒤 초소형 가스터빈(10) 측으로 공급된다. 관통공(121) 또한 주입공(111)과 같이 그 크기 및 개수는 장치의 크기, 주입되는 공기량을 종합적으로 고려하여 결정하는 것이 바람직하다.

[0030] 한편, 회동부(120)는 케이싱(110) 내부에서 회동 가능하게 마련된다. 회동부(120)의 회동에 의하여 주입공(111)과 관통공(121)의 연통 여부가 결정된다. 즉, 주입공(111)과 관통공(121)이 상호 연통되어 초소형 가스터빈(10) 측으로 공급되는 외부공기는 회동부(120)의 회동에 의하여 주입공(111)과 관통공(121)이 연통되지 않음으로써 초소형 가스터빈(10) 측으로의 공급이 차단된다.

[0031] 마감캡(130)은 회동부(120)를 회동시켜 외부공기의 공급여부를 결정하며, 회동부(120) 내부에 주입된 외부공기의 유출을 방지하기 위한 구성이다.

[0032] 마감캡(130)은 케이싱(110)의 직경보다 큰 원판형상으로 마련되어, 초소형 가스터빈(10)과 연결된 회동부(120)의 타단에 설치된다. 마감캡(130)에 의하여 초소형 가스터빈(10)과 연결된 케이싱(110) 및 회동부(120)의 타단이 마감된다. 마감캡(130)의 직경이 케이싱(110)의 직경보다 크게 마련됨으로써 사용자가 용이하게 회전시켜 회동부(120)를 회동시킬 수 있다. 본 실시예에서 마감캡(130)은 회동부(120)와 일체로 형성되어 회동부(120)의 회동이 용이하며 내부가 정밀하게 밀폐되도록 하였으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[0033] 마감캡(130)의 케이싱(110)과 접하는 영역에는 함몰되어 형성되는 수용홈(131)이 형성된다. 수용홈(131)에는 걸림부재(140)가 설치되며, 마감캡(130)의 회동에 의하여 수용홈(131)과 걸림홈(112)이 연통되면 걸림부재(140)가 걸림홈(112)에 삽입되어 마감캡(130)의 회동이 제한된다. 수용홈(131)과 걸림홈(112)이 연통되는 경우, 주입공(111)과 관통공(121)은 연통되지 않는 것이 바람직하다. 초소형 가스터빈(10)은 초기 구동시 공기 공급이 필요하고, 초소형 가스터빈(10)의 자가구동 시에는 추가적인 공기 공급이 불필요하므로, 주입공(111)과 관통공(121)이 연통되지 않은 상태에서 걸림부재(140)가 걸림홈(112)에 삽입되는 것이 바람직하다.

[0034] 걸림부재(140)는 마감캡(130)의 회동을 제한하기 위한 구성으로서, 탄성부재(141)와 걸림턱(142)을 포함한다. 탄성부재(141)는 수용홈(131)에 설치되어 케이싱(110) 측으로 탄성력을 받도록 마련되며, 걸림턱(142)은 탄성부재(141)의 일단에 설치되는 구성이다. 수용홈(131)과 걸림홈(112)이 연통되지 않는 경우, 걸림부재(140)는 케이싱(110) 측으로 탄성력을 받으나 케이싱(110)에 의하여 케이싱(110) 측으로의 연장이 제한된다. 그러나, 마감캡(130)의 회동에 의하여 수용홈(131)과 걸림홈(112)이 연통되는 경우에는 탄성력 즉 복원력에 의하여 탄성부재(141)가 케이싱(110) 측으로 연장됨으로써 걸림턱(142)이 걸림홈(112) 내부로 삽입된다. 이로 인해, 마감캡(130)의 회동이 제한된다.

[0035] 한편, 걸림턱(142)은 걸림홈(112)에 형성된 경사와 대응되도록 마련되는 것이 바람직하다. 걸림턱(142) 및 걸림홈(112)의 형상에 의해 주입공(111)과 관통공(121)이 연통되도록 사용자가 마감캡(130)을 회전시킬 수 있다. 즉, 걸림턱(142)이 걸림홈(112)에 삽입된 경우 회동이 제한되어 고정되며 스스로 회동될 가능성이 없으나, 사용자가 마감캡(130)을 회전시키는 경우에는 걸림턱(142) 및 걸림홈(112)의 형상에 의해 회동될 수 있다. 이로 인해, 걸림턱(142)이 걸림홈(112)에 삽입된 상태에서 사용자가 공기 주입이 필요하다고 판단되거나, 다른 장치의 시험을 하는 경우 사용자가 마감캡(130)을 회동시켜 주입공(111)과 관통공(121)이 연통되도록 함으로써 공기가 주입되도록 할 수 있다.

[0036] 밀봉부재(150)는 초소형 가스터빈(10)의 일단부와 회동부(120) 사이에 개재되는 구성이다. 밀봉부재(150)에 의하여 회동부(120) 내부의 공기가 외부로 유출되는 것을 방지할 수 있다.

[0037] 지금부터는 본 발명의 실시예에 따른 자가구동 시험장치의 작동에 대하여 설명한다.

[0038] 먼저, 초소형 가스터빈(10)의 일단부와 회동부(120)를 케이싱(110) 내부에 삽입하여, 초소형 가스터빈(10)과 회동부(120)를 상호 연결한다. 이때, 초소형 가스터빈(10)과 회동부(120) 사이에 밀봉부재(150)가 개재되도록 하여 회동부(120) 내부를 보다 정밀하게 밀폐한다.

[0039] 이 후, 마감캡(130)을 회동시켜 주입공(111)과 관통공(121)이 상호 연통되도록 한다. 이 후, 주입공(111)에 연

결된 공기주입관 등을 통하여 외부공기를 주입한다.

[0040] 초소형 가스터빈(10)의 모터를 구동하여 압축기를 회전시킴으로써, 공급된 외부 공기를 압축기에서 고압 상태로 되며, 연소기에서 고온 상태로 되어 고온 고압의 에너지가 터빈에 전달되도록 한다.

[0041] 초소형 가스터빈(10)의 초기 구동이 된 후 자가구동 여부를 시험하기 위해 외부공기의 공급을 중단한다. 이에 따라, 걸림홈(112)과 수용홈(131)이 상호 연통될 때까지 마감캡(130)을 회동시킨다. 걸림홈(112)과 수용홈(131)이 연통되면, 수용홈(131) 내부의 걸림부재(140)가 탄성력에 의하여 걸림홈(112) 내부로 삽입됨으로써, 마감캡(130)의 회동이 제한된다. 이때, 주입공(111)과 관통공(121)은 상호 연통되지 않으므로 외부 공기는 주입되지 않는다. 걸림부재(140)가 걸림홈(112) 내부로 삽입된 상태이므로, 사용자가 별도로 조작하지 않는 한 외부 공기는 더 이상 주입되지 않으며, 마감캡(130)의 회동만으로 외부 공기의 주입여부를 결정할 수 있다.

[0042] 따라서, 본 발명에 의하면, 공기 및 연료를 공급하여 초기 구동을 한 뒤 연료만으로 지속적으로 구동하는 자가구동 장치의 시험장치에 있어서, 자가구동 시험장치와 자가구동 장치를 분리하지 않고 공기 주입여부를 선택적으로 결정하여, 자가구동 여부를 효율적이며 정밀하게 측정할 수 있는 자가구동 시험장치가 제공된다.

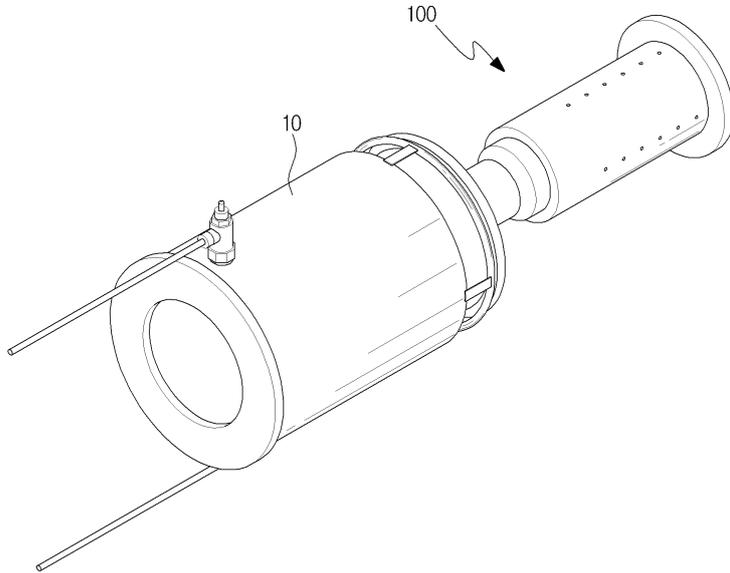
[0043] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

**부호의 설명**

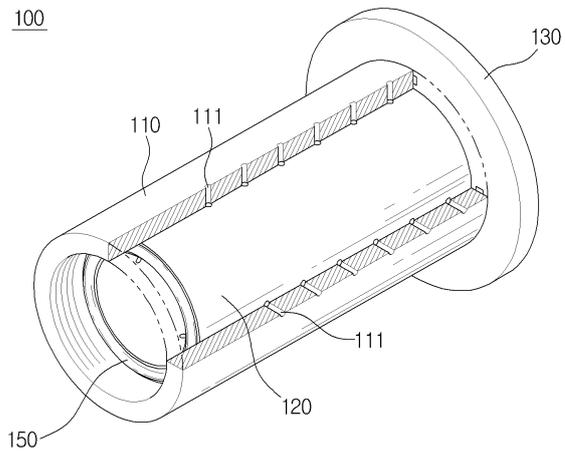
- |        |               |                 |
|--------|---------------|-----------------|
| [0044] | 10 : 초소형 가스터빈 | 100 : 자가구동 시험장치 |
|        | 110 : 케이싱     | 111 : 주입공       |
|        | 112 : 걸림홈     | 120 : 회동부       |
|        | 121 : 관통공     | 130 : 마감캡       |
|        | 131 : 수용홈     | 140 : 걸림부재      |
|        | 150 : 밀봉부재    |                 |

도면

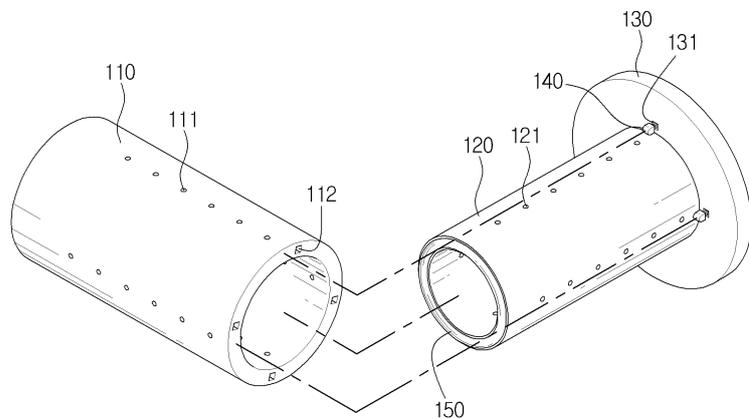
도면1



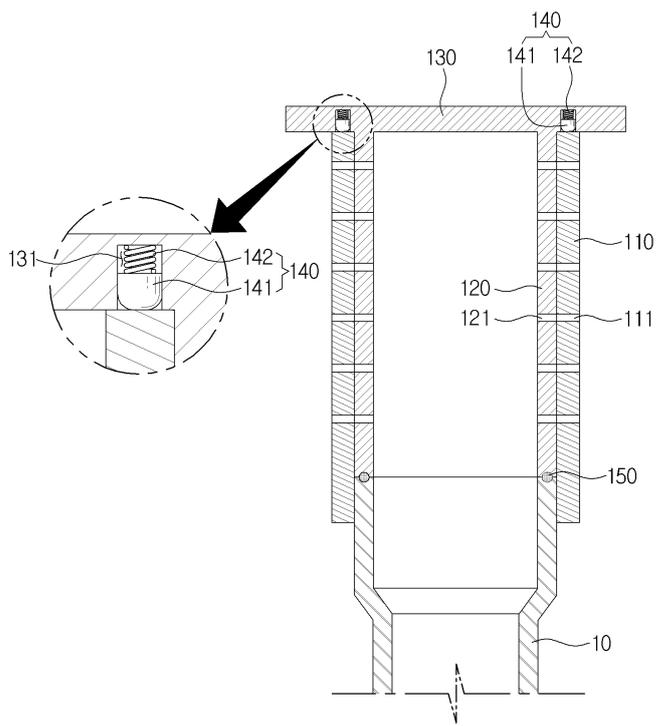
도면2



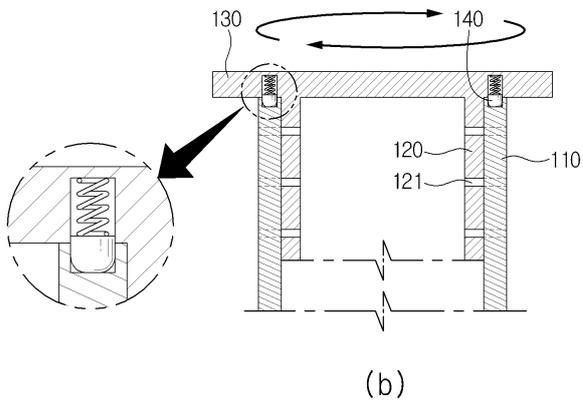
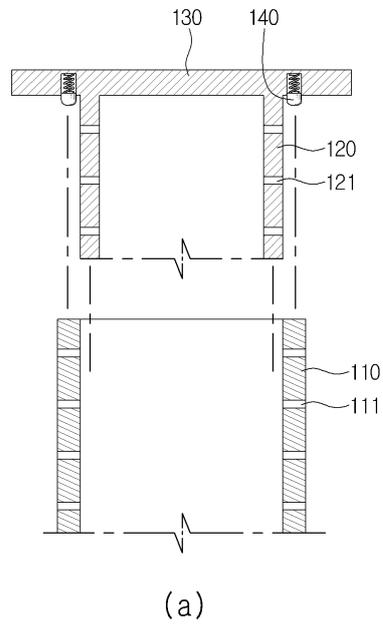
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2 및 제6, 7줄

【변경전】

상기 회동부(110)의

【변경후】

상기 회동부(120)의