

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

F01D 17/10 (2006.01)

F01D 17/14 (2006.01)

F02C 7/18 (2006.01)

F02K 1/82 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0114632

(43) 공개일자 2006년11월07일

(21) 출원번호 10-2006-0019027

(22) 출원일자 2006년02월28일

(30) 우선권주장 11/120,700 2005년05월02일 미국(US)

(71) 출원인 유나이티드 테크놀로지스 코포레이션
미국 코네티컷주 06101 하트포드 원 피넨셜 플라자

(72) 발명자 사딜 앤드리스
미국 06111 코네티컷주 뉴잉톤 램프 라이트어 레인 45

(74) 대리인 주성민
안국찬

심사청구 : 있음

(54) 열 독립 바이패스 공기 계량 밸브용 부싱

요약

바이패스 공기 계량 밸브에는 복수개의 슬롯을 갖는 고정 케이스 플랜지와, 슬롯의 각각 내에 위치 설정되는 부싱과, 각각의 개별 부싱의 표면 상에 놓이도록 위치 설정되는 계량 링이 제공된다. 각각의 부싱은 고정 케이스 플랜지와 계량 링 사이의 갭을 생성한다. 각각의 부싱은 노즐과 그의 부착 플랩 하드웨어를 냉각하거나 작동하기 위해 개방 영역 유동을 생성하도록 치수 결정되는 내부 개구를 갖는다. 계량 링은 엔진 작동 스케줄에 의해 요구될 때 각각의 부싱의 내부 개구를 폐쇄하거나 개방한다.

대표도

도 1

색인어

계량 밸브, 부싱, 슬롯, 냉각 유체

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 부싱을 탑재한 바이패스 공기 계량 밸브의 일부의 개략적인 도면이다.

도2는 도1의 밸브에 이용되는 부싱의 사시도이다.

도3은 개방 위치인 계량 링을 도시한 도면.

도4는 폐쇄 위치인 계량 링을 도시한 도면.

도5는 도1의 계량 밸브 내의 슬롯을 통해 냉각 유체의 유동을 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10: 밸브

12: 케이싱

14: 플랜지

16: 슬롯

18: 계량 링

20: 부싱

22: 내부 개구

21: 본체

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본원 발명은 가스 터빈 엔진의 노즐에 냉각 공기를 공급하는데 이용되는 계량 밸브에 사용되는 부싱에 관한 것이다.

통상 이착륙 구조와 단거리 이륙 수직 착륙 구조 사이에서 이동 가능한 노즐에 냉각 공기를 공급하는 밸브 조립체를 제공하는 것은 당해 분야에 공지되어 있다. 이동 가능한 노즐과 노즐에 냉각 공기를 공급하기 위한 밸브 조립체를 갖는 하나의 이러한 엔진은 본 출원의 양수인에 의해 소유되는 워드(Ward)에게 허여된 미국 특허 제6,694,723호에 도시된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

바이패스 공기 계량 밸브는 슬롯을 갖는 고정 케이스 플랜지와, 밸브를 통한 유동을 계량하는 계량 링과, 부싱의 표면 상에 계량 링이 놓이도록 슬롯 내에 위치 설정되는 부싱을 포함한다.

열 독립 바이패스 공기 계량 밸브용 부싱의 다른 상세한 설명뿐만 아니라, 다른 목적 및 그에 수반되는 이점은 이하의 상세한 설명 및 첨부 도면에 기재된다.

발명의 구성 및 작용

도1을 참조하면, 도1에는 바이패스 계량 밸브(10)의 일부가 도시되어 있다. 밸브(10)는 복수개의 슬롯(16)이 위치되는 고정 케이스 플랜지(14)를 갖는 케이싱(12)을 포함한다. 슬롯(16)이 임의의 원하는 형상을 가질 수 있지만, 통상적으로 타원

형상을 갖는다. 벨브(10)는 개방 위치(도3 참조)와 폐쇄 위치(도4 참조) 사이에서 이동하는 계량 링(18)을 더 포함한다. 당해 분야에 공지된 임의의 적절한 수단은 그의 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 계량 링(18)을 이동시키는데 이용될 수 있다.

벨브(10)는 양호하게 가압 끼움함으로써 슬롯(16) 내에 위치 설정되는 복수개의 부싱(20)을 더 포함한다. 하나의 부싱(20)은 슬롯(16)의 각각 내에 위치 설정된다.

도2로부터 알 수 있는 바와 같이, 부싱(20)은 내부 개구(22)와 외접하는 본체(21)을 갖는다. 내부 개구(22)는 슬롯의 형상에 대응하는 형상을 양호하게 갖는다. 본 발명의 가장 양호한 실시예에서, 본체(21) 및 내부 개구(22)는 모두 타원 형상을 갖는다.

부싱(20)은 상승된 플랜지부(24)를 더 포함한다. 상승된 플랜지부(24)는 고정 케이스 플랜지(14)와 이동 가능 링(18) 사이에 위치 설정된다. 작동 시에, 계량 링(18)은 상승된 플랜지부(24)의 표면(26) 상에 놓인다.

부싱(20)은 수지/탄소 섬유 편조 재료 등의 저마찰 재료나, 고온 열경화성 플라스틱 또는 슈퍼이미드(superimide) 재료로 양호하게 제조된다.

도3 및 도4를 참조하면, 작동 시에, 계량 링(18)에는 복수개의 슬롯(30)이 제공되며, 계량 링(18)은 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 이동한다. 개방 위치(도3)에서는, 계량 링(18)은 내부 개구(22)를 통해 유동하는 유체가 그의 최대로 있도록 부싱(20) 내의 내부 개구(22)와 정렬하는 각각의 슬롯(30)을 갖는다. 폐쇄 위치(도4)에서는, 계량 링은 내부 개구(22)의 일부를 차단하고, 슬롯(30)은 내부 개구(22)의 잔여부와 중첩하여서, 내부 개구(22)를 통해 유동할 수 있는 유체의 양을 감소시킨다. 도5는 내부 개구(22)를 통하는 유체의 유동을 도시한다.

양호한 실시예에서, 계량 링 슬롯(30)은 내부 개구(22)의 가장 폭 넓은 치수(D)보다 작은 거리만큼 이격된다. 이러한 실시예에서, 내부 개구(22)는 결코 완전히 폐쇄되지 않으며, 항상 부분적으로 개방된다. 물론, 원하는 경우, 계량 링 슬롯(30)은 내부 개구(22)의 완전한 폐쇄를 허용하도록 이격될 수 있다. 냉각 유체는 노즐 내에 다른 곳에서 다른 구멍을 통해 새어나올 수 있다.

원하는 경우, 부싱(20)은 슬롯(16) 내에 부싱(20)을 위치 설정하는 것을 조력하는 후방 립부(40)를 가질 수 있다. 후방 립부(40)는 케이스 플랜지(14)와 접촉할 수 있거나, 케이스 플랜지(14)와 후방 립부(40) 사이에 위치 설정된 스페이서 또는 시트 금속편(42)과 접촉할 수 있다. 다르게는, 원하는 경우, 스페이서 또는 시트 금속편(42)은 케이스 플랜지(14)의 전방측으로 이동될 수 있다. 스페이서 또는 편(42)은 부싱(20)을 피하기 위해 그 안에 스칼롭(scallop)을 가질 수 있다.

부싱(20)은 슬롯 또는 창(16)을 밀봉하는 것을 조력하며, 공기 등의 상류 냉각 유체가 계량 링(18)과 케이스 플랜지(14) 사이로 이동하는 것을 허용한다. 계량 링(18)과 케이스 플랜지(14) 사이의 공기는 계량 링(18)을 압력 평형시켜서, 표면(26) 상의 마찰을 감소시킨다. 또한, 이는 계량 링(18)을 회전시키는 데 요구되는 하중을 감소시킨다.

상승된 플랜지부(24) 및 후방 립부(40)는 슬롯(16) 내로의 부싱(20)의 조립을 용이하게 하는 것을 조력한다. 후방 립부(40)는 압력 반전이 있는 경우에 부싱(20)에 대한 최종 기밀 봉쇄를 제공한다.

부싱(20)의 치수는 노즐과 그의 부착된 플랩 하드웨어를 냉각하거나 작동시키는데 요구되는 개방 영역 유동에 의해 결정된다.

부싱에 대한 또 다른 이점은, 계량 링(18)이 고정 케이스 플랜지(14)와 기계적 및 열적으로 독립적이도록 하여서, 계량 링의 작동성을 향상시키는 것이다.

발명의 효과

본 구성에 따르면, 계량 링이 고정 케이스 플랜지와 기계적 및 열적으로 독립적이어서, 계량 링의 작동성을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수개의 슬롯을 갖는 플랜지와,
슬롯을 통해 유동하는 유체의 양을 제어하기 위한 계량 링과,
플랜지 슬롯 각각 내에 위치 설정되는 부싱을 포함하며,
상기 계량 링은 상기 부싱의 표면 상에 놓이는 계량 밸브.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 슬롯의 각각은 형상을 가지며, 상기 부싱의 각각은 슬롯의 형상과 형상이 대응하는 내부 개구를 갖는 계량 밸브.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 슬롯의 각각은 타원 형상을 가지며, 내부 개구의 각각은 타원 형상을 갖는 계량 밸브.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 부싱의 각각은 상기 슬롯들 중 각각의 하나 내로 가압 끼움되는 계량 밸브.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 계량 링은 회전하며, 상기 부싱은 상승된 플랜지부를 가지며, 상기 회전 계량 링은 상기 상승된 플랜지부의 표면 상에 놓이는 계량 밸브.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 상승된 플랜지부는 상기 회전 계량 링과 상기 케이스 플랜지 사이에 위치되는 계량 밸브.

청구항 7.

제5항에 있어서, 상기 부싱은 상기 슬롯 내의 위치에 상기 부싱을 고정하기 위한 후방 립부를 더 가지며, 상기 후방 립부는 상기 케이스 플랜지의 표면과 접촉하는 계량 밸브.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 케이스 플랜지와 인접하여 위치 설정된 스페이서와, 상기 스페이서와 접촉하는 상기 후방 립부를 더 포함하는 계량 밸브.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 부싱은 저마찰 재료로 제조되는 계량 밸브.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 저마찰 재료는 수지/탄소 편조 재료, 고온 열경화성 플라스틱 재료 및 슈퍼이미드 재료로 구성되는 군으로부터 선택되는 재료를 포함하는 계량 밸브.

청구항 11.

제1항에 있어서,

복수개의 이격된 슬롯을 갖는 상기 계량 링과,

내부 개구를 갖는 상기 부싱과,

상기 이격된 슬롯들 중 하나가 상기 내부 개구와 정렬되는 제1 위치에 이동 가능한 상기 계량 링을 더 포함하는 계량 밸브.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 내부 개구의 일부가 상기 계량 링에 의해 차단되는 제2 위치로 이동 가능한 상기 계량 링을 더 포함하는 계량 밸브.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 내부 개구 및 상기 이격된 슬롯들의 각각은 타원 형상을 가지며, 상기 내부 개구는 가장 폭넓은 치수를 가지며, 상기 계량 링 내의 상기 슬롯은 상기 가장 폭넓은 치수보다 작은 거리만큼 이격되어서, 상기 내부 개구가 항상 적어도 부분적으로 개방되는 계량 밸브.

청구항 14.

제1항에 있어서, 상기 부싱은 상기 고정 케이스 플랜지와 상기 계량 링 사이의 갭을 생성하는 계량 밸브.

청구항 15.

내부 개구에 외접하는 본체를 갖는 부싱이며,

상기 본체는 상기 본체의 제1 에지와 인접하는 상승된 플랜지부를 포함하는 부싱.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 본체는 슬롯 내에 부싱을 위치 설정하는 것을 조력하기 위해 상기 본체의 제2 에지에 인접한 후방 립부를 더 포함하는 부싱.

청구항 17.

제15항에 있어서, 타원 형상을 모두 갖는 상기 본체 및 상기 내부 개구를 더 포함하는 부상.

청구항 18.

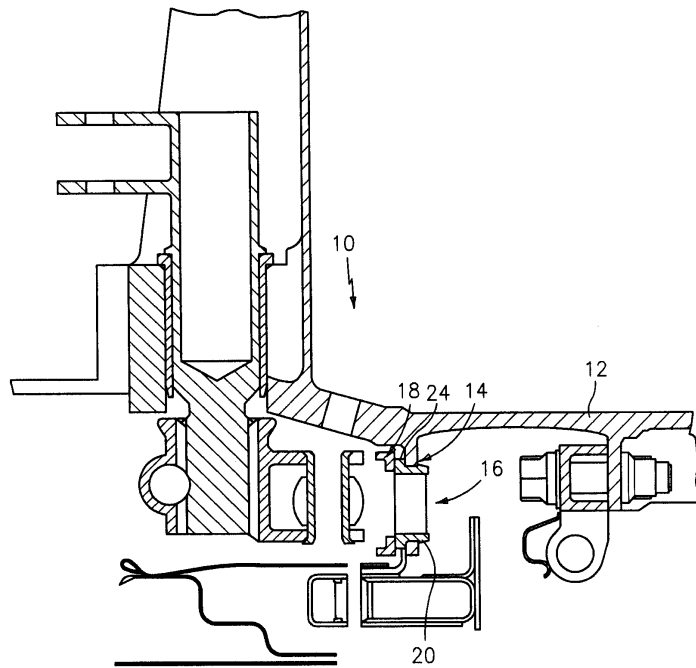
제15항에 있어서, 상기 부싱은 저마찰 재료로 제조되는 부상.

청구항 19.

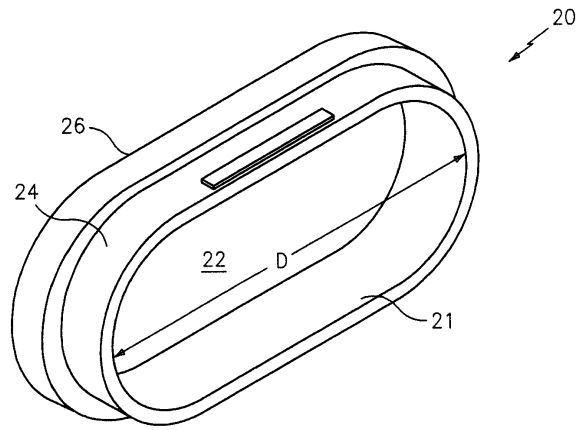
제15항에 있어서, 상기 저마찰 재료는 수지/탄소 편조 재료, 고온 열경화성 플라스틱 재료 및 슈퍼미드 재료로 구성되는 군으로부터 선택되는 재료를 포함하는 부상.

도면

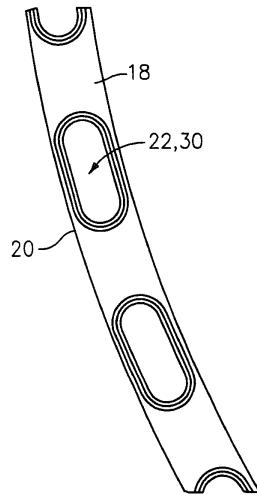
도면1



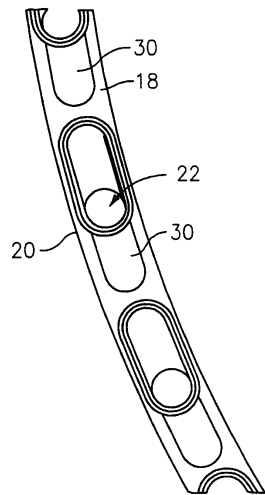
도면2



도면3



도면4



도면5

