

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F02C 7/12 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년06월23일 10-0592147 2006년06월14일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2000-0072630	(65) 공개번호	10-2001-0096515
(22) 출원일자	2000년12월02일	(43) 공개일자	2001년11월07일

(30) 우선권주장	09/543,460	2000년04월05일	미국(US)
(73) 특허권자	제너럴 일렉트릭 캄파니 미합중국 뉴욕, 웨벡테디, 원 리버 로우드		
(72) 발명자	버드직스티븐세바스찬 미국뉴욕주12303웨벡터디케빈레인7006		
(74) 대리인	김창세 장성구		

심사관 : 차영란

(54) 가스 터빈용 노즐 세그먼트

요약

노즐 베인 세그먼트(10)는 외측 및 내측 밴드부(12, 14)와 이들 사이에 연장되는 베인(16)을 가지며, 충돌판(22)에 의해서 나뉜 제 1 및 제 2 캐비티(26, 28)를 형성하여 냉각 매체를 유동시켜서 노즐 측벽의 충돌 냉각을 달성한다. 각각의 노즐의 측벽(34)은 하부절단 영역(44)을 가진다. 충돌판은 복수개의 구멍을 갖는 내향절곡 플랜지(46)를 가진다. 개방 단부를 갖는 냉각 인서트 또는 리셉터클(48)은 구멍안에 수납되며 리셉터클의 기저벽과 측벽(53, 51)은 제 1 캐비티로부터의 냉각 매체를 수용하기 위한 개구(54, 52)를 가지며 냉각 매체를 지향시켜서 노즐 세그먼트와 노즐 벽의 일부를 충돌 냉각한다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 간략하게 하기 위해서 외측 밴드의 일부가 절단된 노즐 베인 세그먼트의 사시도,
 도 2는 내측 밴드 또는 외측 밴드중 하나를 따라 노즐 세그먼트의 측벽을 확대한 단면도,
 도 3은 냉각 인서트 또는 리셉터클중 하나의 사시도.

* 도면의 주요 부분에 대한 간단한 설명 *

10 : 노즐 베인 세그먼트 12, 14 : 외측 및 내측 밴드부

16 : 베인 22 : 충돌판

26, 28 : 제 1 및 제 2 캐비티 34 : 노즐의 측벽

44 : 하부절단 영역 46 : 내향절곡 플랜지

48 : 리셉터클 53, 51 : 측벽(53, 51)

54, 52 : 개구

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가스 터빈 노즐 세그먼트 측벽의 충돌 냉각에 관한 것으로 보다 상세하게는 노즐 측벽을 따른 충격 냉각 흐름을 목표로 하는 냉각 인서트에 관한 것이다.

전력 생산에는 랜드계 가스 터빈이 사용된다. 종래의 터빈 설계에 있어서는, 노즐 세그먼트를 갖는 특정 고정 부품뿐만 아니라 터빈 버킷을 갖는 특정 로터 부품이 냉각 매체 예컨대 증기를 이들 부품을 통해 유동시킴으로써 냉각된다. 예컨대, 내외측 밴드부와 그 사이에서 연장되는 하나 또는 그 이상의 베인을 각각 갖는 노즐 세그먼트가 터빈의 회전축을 중심으로 원형 또는 환상 어레이로 배열된다. 일반적으로, 각각의 노즐 세그먼트의 외측 밴드부는 고온 가스 경로의 일부분을 형성하는 노즐 벽을 가지며 냉각 챔버를 형성하는 노즐 벽의 반경방향 외측을 덮는다. 충돌판이 그 대향 측부에 덮개와 노즐 벽을 각각 갖는 제 1 및 제 2 캐비티를 형성하는 챔버 안에 배치된다. 냉각 매체 예컨대 증기는 제 1 캐비티로 유입되고, 충돌판의 다수 개구를 통과하여 노즐 벽을 충돌 냉각한다. 충돌후의 냉각 매체는 제 2 캐비티로부터 베인 측벽을 충돌 냉각하기 위한 인서트를 보통 갖는 베인내의 캐비티로 흐른다. 냉각 매체는 그 때 노즐 세그먼트의 내측 밴드부로 흐르며, 이 내측 밴드부는 외측 밴드부와 같이 제 1 및 제 2 캐비티로 구분된다. 베인 캐비티로부터의 흐름이 제 1 캐비티로 유동하고, 충돌판의 개구를 통한 흐름 방향이 역전되어 내측 노즐 벽을 충돌 냉각한다. 이 냉각후 매체는 베인의 하나 또는 그 이상의 캐비티를 통해서 냉각 매체 배기부까지 외측으로 유동한다.

종래의 노즐 세그먼트에 있어서, 덮개는 노즐 측벽 또는 노즐 가장자리(고온 가스 경로에 인접한 용접 결합부에 위치)에 용접된다. 이러한 설계에 있어서, 노즐 측벽 냉각은 매우 어려우며 용접 결합부는 수명을 제한하는 부위이다. 충돌판의 제조/조립 조건으로 인하여, 냉각 매체가 노즐 측벽 또는 가장자리를 충돌 냉각하기 위한 상당한 횡단 거리가 형성된다. 이 거리는 측벽의 충돌 냉각 효과를 감소시킨다. 따라서, 노즐 측벽과 그 덮개 사이의 종래의 용접 결합부는 결합부 위치의 용접 자리의 기하학적 형상 또는 온도로 인하여 피로 수명이 감소된다. 용접이 이루어진 자리에서, 용접 변형에 의해서 용접 결합부의 두께가 변형될 수 있다. 결합부가 매우 얇으면, 구조적 강도가 희생된다. 게다가, 각각의 용접 결합부에 대해서 주기 수명이 감소한다. 따라서, 다양한 두께의 용접부에 대해서 응력이 증가하면, 저 주기의 피로가 증가하고 부품의 수명이 심하게 제한된다. 또한, 종래의 위치에서의 용접 결합부에 대한 기계가공이 필수적이며, 이러한 설계는 제조 공차에 매우 민감하다. 상술한 바와 같이, 충돌판 개구로부터 측벽까지 냉각 매체의 상당한 횡단 거리로 인하여 밴드 가장자리의 충돌 냉각이 덜 효과적이거나 또는 최적보다 못하다.

삭제

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 측벽과 덮개 사이의 용접 결합부가 고온 가스 경로로부터, 이 경로에 노출된 노즐 벽으로부터 멀리 있는 인접 노즐 세그먼트 사이의 스플라인 밀봉부의 쪽의 위치로 반경방향으로 변위되는 노즐 세그먼트 내에 냉각 시스템이 제공된다. 이 용접 위치에 의하면, 용접 두께는 다양하지 않고 용접부가 후속의 기계가공을 필요로 하지

않는다. 게다가, 고온 가스 경로로부터 상당한 거리에 용접부를 배치하는 것에 의해서 용접 결합부의 유효 수명과 생산성을 크게 향상시킬 수 있다. 그러나 각 노즐 세그먼트의 측벽에 대한 냉각은 여전히 필요하다. 밴드 에지에서 필요한 복잡한 냉각의 생산성을 위하여 본 발명의 냉각 계획이 제공되며, 이 계획은 충돌 개구와 측벽 사이의 거리를 감소시켜서 유효한 측벽 충돌 냉각을 제공한다.

이것을 달성하기 위해서, 노즐 측벽은 측벽과 노즐 벽의 일부로 하부절단 영역을 형성하는 내향절곡 플랜지를 가진다. 이 덮개는 고온 가스 경로로부터 이격된 위치에서 노즐 세그먼트의 내향절곡 플랜지에 용접된다. 예를 들어, 외측 밴드의 경우에 있어서, 용접 결합부는 인접한 노즐 세그먼트 사이에서 에지 스플라인 밀봉의 외측부에 배치된다. 노즐 측벽 또는 에지용 충돌 냉각을 제공하기 위해서, 노즐 벽과 덮개 사이에 형성된 챔버안에 배치된 충돌판은 노즐 측벽의 내향절곡 플랜지에 용접되는 내향절곡 에지를 가진다. 내향절곡 플랜지, 노즐 측벽 및 고온 가스 경로의 일부분을 형성하는 노즐 벽의 일부에 의해서 형성되는 하부절단 영역은 상당한 체적을 가진다. 게다가, 하부절단 영역을 형성하는 충돌판과 벽 사이의 거리가 상당히 크며 측벽을 냉각하기 위해서 충돌판의 개구를 통한 냉각 흐름의 냉각 효과가 하부절단 영역에서 감소된다. 측벽을 냉각하기 위해서 하부절단 영역에서 효과적인 충돌 냉각 흐름을 제공하기 위해서는, 하나 또는 그 이상의 구멍이 충돌판의 내향절곡 에지를 따라 형성된다. 냉각 인서트 또는 리셉터클이 구멍에 배치되며 하부절단 영역으로 돌출되어 있다. 각각의 리셉터클은 덮개와 충돌판 사이의 제 1 캐비티로부터의 냉각 매체 흐름을 수용하는 개방측을 가진다. 노즐 측벽에 대향하여 배치되거나 또는 이를 향해 돌출된 리셉터클의 벽은 이들 벽에 상당히 긴밀하게 이격되어 있는 개구를 가져서 효과적인 충돌 냉각을 제공한다. 따라서, 냉각 매체는 제 1 캐비티로부터 충돌판의 내향절곡 가장자리의 하나 또는 그 이상의 구멍을 통해서 리셉터클로 유동하며 리셉터클 개구를 통해서 하부절단 영역의 측벽과 하부절단 영역의 노즐 벽을 냉각한다. 이것은 노즐 에지에 효과적인 냉각을 제공한다. 리셉터클을 사용하는 부가의 장점은 노즐 측벽의 내향절곡 플랜지와 리셉터클의 벽 사이의 유동 영역의 냉각후 매체가 저압 영역을 향해 유동한다는 것이다. 이것은 노즐 벽으로부터 노즐 베인으로의 냉각 매체 흐름을 촉진한다. 노즐 세그먼트의 내측 밴드부도 대향 측벽을 따라 마찬가지로의 냉각 조립체를 가짐을 알 수 있을 것이다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 가스 터빈용 노즐 세그먼트에 있어서, 이 노즐 세그먼트는 밴드부를 포함하고, 밴드부는 터빈을 통과하는 고온 가스 경로를 부분적으로 형성하는 노즐 벽과, 상기 노즐 벽으로부터 이격되어 노즐 벽과의 사이에 챔버를 형성하는 덮개와, 상기 챔버 안에 배치되는 충돌판을 구비하고, 상기 충돌판과 덮개는 상기 충돌판의 일측부에 냉각 매체를 수용하기 위한 제 1 캐비티를 형성하고, 상기 충돌판과 노즐 벽은 상기 충돌판의 다른 측부에 제 2 캐비티를 형성하며, 상기 충돌판은 상기 노즐 벽을 충돌 냉각시키기 위해서 냉각 매체를 제 1 캐비티로부터 제 2 캐비티로 유동시키기 위한 복수개의 개구를 가지며, 상기 노즐 세그먼트는 측벽을 구비하고, 상기 측벽은 이 측벽을 따라 연장하여서 상기 측벽 및 노즐 벽과 함께 하부절단 영역을 형성하는 내향절곡 플랜지를 갖고, 상기 측벽을 향해서 상기 하부절단 영역 내로 돌출하는 수단이 상기 제 1 캐비티로부터 냉각 매체를 수용하기 위해 제공되며, 이 돌출 수단은 제 1 캐비티로부터 상기 하부절단 영역 내로 냉각 매체를 유동시키기 위한 복수개의 개구를 가져서 상기 노즐 측벽의 일부를 충돌 냉각시키는 노즐 세그먼트가 제공된다.

본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따르면, 외측 및 내측 밴드부와, 이들 사이에서 연장되는 적어도 하나의 베인을 갖는 가스 터빈용 노즐 세그먼트에 있어서, 상기 밴드부중 적어도 하나는 터빈을 관통하는 고온 가스 경로를 부분적으로 형성하는 노즐 벽과, 상기 노즐 벽으로부터 반경방향으로 이격되어서 노즐 벽과의 사이에 챔버를 형성하는 덮개와, 상기 챔버 내에 배치되는 충돌판을 포함하고, 상기 충돌판과 덮개는 상기 충돌판의 일측부에 냉각 매체를 수용하기 위한 제 1 캐비티를 형성하고, 상기 충돌판과 노즐 벽은 상기 충돌판의 대향 측부에 제 2 캐비티를 형성하며, 상기 충돌판은 노즐 벽을 충돌 냉각하기 위해서 제 1 캐비티로부터 제 2 캐비티로 냉각 매체를 유동시키기 위한 복수개의 개구를 가지며, 상기 노즐 세그먼트는 노즐 벽과 덮개 사이에 거의 반경방향으로 연장되는 측벽과, 측벽을 따라 연장되는 하부절단 영역을 형성하는 내향절곡 플랜지를 가지며, 이 내향절곡 플랜지는 제 2 캐비티의 일부를 형성하고, 상기 충돌판은 상기 측벽에 고정되는 에지를 갖고, 상기 에지는 냉각 매체를 상기 제 1 캐비티로부터 상기 하부절단 영역 내로 유동시키기 위해서 그것을 관통하여 형성된 적어도 하나의 구멍과, 냉각 매체를 제 1 캐비티로부터 수용하기 위해서 한쪽이 상기 하나의 구멍 내에 배치되며 상기 측벽을 향해서 상기 하부절단 영역 내로 연장되는 리셉터클을 가지며, 상기 리셉터클은 노즐 측벽의 일부를 충돌 냉각하기 위해서 적어도 하나의 구멍을 통해서 수용되는 냉각 매체를 하부절단 영역 내로 유동시키기 위해서 그것을 관통하여 형성된 복수개의 개구를 가져서 상기 노즐 측벽의 일부를 충돌 냉각시키는 노즐 세그먼트가 제공된다.

발명의 구성 및 작용

이제 도면 특히, 도 1 및 도 2를 참조하면, 가스 터빈(도시안함)의 회전축을 중심으로 환상 세그먼트 어레이의 일부를 형성하는 노즐 스테이지 세그먼트(10)가 도시되어 있다. 각각의 노즐 세그먼트(10)는 외측 밴드부(12), 내측 밴드부(14), 및 이들 사이에서 각각 연장되는 하나 또는 그 이상의 베인(16)을 포함한다. 노즐 세그먼트의 환상 어레이에 있어서는, 내외측 밴드부의 측벽 또는 에지가 인접한 노즐 세그먼트의 측벽 또는 에지에 바로 인접하여 배치되어서, 베인(16)과 내외측 밴드가 로터 축을 중심으로 노즐 세그먼트의 완전한 환상 어레이를 형성하게 한다.

도 1을 참조하면, 외측 밴드부(12)는 노즐 벽(18)과 외측 덮개(20)를 가지며, 노즐 벽과 외측 덮개는 주물인 것이 바람직하다. 노즐 벽(18)과 덮개(20) 사이에 형성된 챔버(24) 안에는 충돌판(22)이 배치된다. 도 2에 가장 잘 도시된 바와 같이, 충돌판(22)과 덮개(20) 사이에는 제 1 캐비티(20)가 형성되며 충돌판(22)과 노즐 벽(18) 사이에는 제 2 캐비티(28)가 형성된다. 도 1를 다시 참조하면, 이 노즐 세그먼트 구조는 미국 특허 제 5,634,766 호에 개시 및 도시된 것과 유사할 수도 있는데, 상기 미국 특허의 개시내용은 본 명세서에 참고로 인용되며 노즐 세그먼트용 냉각 회로의 세부사항은 본 발명의 설명에 있어서 필수적인 것으로 여겨지지 않는다. 외측 밴드부(12)는 냉각 매체를 덮개(20)의 냉각 매체 유입구(21)를 통해서 수용하여 제 1 캐비티(26)로 유동시키고, 충돌판(22)의 개구(23)를 통해 제 2 캐비티(28) 내로 유동시켜서 노즐 벽(18)을 충돌 냉각시킨다. 그 후 냉각 매체는 제 2 캐비티(28)로부터 베인(16) 내부 캐비티 내의 인서트로 유동하여 인서트의 개구를 통해 흘러서 베인의 벽을 충돌 냉각시킨다. 냉각 매체는 베인 캐비티로부터 내측 밴드부의 제 1 캐비티(반경방향의 최내측 캐비티)로 유동하며, 그 곳에서 냉각 매체는 내측 밴드부(14)의 충돌판을 통하여 제 2 캐비티로 흐르도록 방향이 역전하여서 내측 노즐 벽(14)을 충돌 냉각시킨다. 냉각 후 매체는 제 2 캐비티로부터 베인내의 복귀 캐비티를 통해 덮개(20)의 유출구(25)로 복귀한다. 냉각 회로의 세부사항이 참고로 전술한 미국 특허 제 5,634,766 호에 개시되어 있다.

도 2에 도시된 바와 같이 덮개(20)는 노즐 측벽(34)에 대해 용접되어, 도 1에 화살표(30)로 지시된 바와 같이 노즐 세그먼트를 통과하는 고온 가스 경로로부터 상당한 거리에 용접 결합부(33)를 형성한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 노즐 측벽(34)은 노즐 벽(18)의 거의 반경방향으로 연장되며 인접한 노즐 세그먼트의 유사한 측벽(34)에 인접하여 배치된다. 측벽(34)은 또한 내향절곡 플랜지(36)를 가진다. 플랜지(36)는 인접한 노즐 세그먼트 사이를 밀봉하기 위한 에지 스플라인(37)을 수납하는 에지 스플라인 밀봉 슬롯(38)을 갖는다. 이렇게 해서 덮개(20)와 노즐 측벽(34) 사이의 용접 결합부(33)가 고온 가스 경로(30)로부터 상당한 거리에 배치되어서, 고온 가스 경로에 근접 배치되는 경우보다 저온에 노출되며, 그에 따라서 용접 결합부(33)가 설계에 있어서의 수명 제한 요인이 되지 않는다.

도 2에 도시된 바와 같이, 충돌판(22)은 냉각 매체를 제 1 캐비티(26)로부터 제 2 캐비티(28)로 유동시켜 고온 가스 경로(30)를 따라 노즐 벽(18)을 충돌 냉각하도록 하기 위한 복수개의 개구(23)를 가진다. 내향절곡 플랜지(36), 측벽(34) 및 노즐 벽(12)의 일부는 하부절단 영역(44)을 형성한다. 이 하부절단 영역으로 인해서, 측벽(34)을 보통의 충돌판(22)으로 냉각하는 것이 어렵다. 본 발명에 있어서, 충돌판(22)은 노즐 측벽(34)의 내향절곡 플랜지(36)의 단부면에 용접되는 내향절곡 에지(46)를 가진다. 내향절곡 에지(46)는, 내향절곡 에지(46)를 관통하여서 측벽(34)을 향해 배향되도록 형성되는 개구에 의해서 효과적인 충돌 냉각을 수행하기에는 측벽 에지(34)로부터 너무 멀리 떨어져 있다.

바람직한 실시예에 있어서는, 측벽(34)을 향해 하부절단 영역(44) 내로 돌출하는 수단이 냉각 매체를 제 1 캐비티(26)로부터 하부절단 영역(44)으로 공급하도록 제공되어서 측벽(34)을 냉각시킨다. 이러한 돌출 수단으로서는, 내향절곡 플랜지(36)나 충돌판(22)의 플랜지(46)중 하나를 통해서 또는 양자를 통해서 하부절곡 영역(44) 내로 연장되는 유동 채널을 들 수 있다. 유동 채널은 플랜지(36) 또는 충돌판(22)으로부터 돌출된 가이드를 구비하여 제 1 캐비티(24)로부터 측벽(34)을 향하여 냉각 매체를 지향시켜서 측벽의 효과적인 충돌 냉각을 달성할 수도 있다.

본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 측벽(34)을 충돌 냉각하기 위해서, 하나 또는 그 이상의 구멍(47)이 충돌판(22)의 내향절곡 에지(46)를 통해 제공된다. 돌출 수단은 바람직한 실시예에 있어서 개방 단부(50)를 갖는 인서트 또는 리셉터클(48)을 포함할 수도 있으며, 개방 단부(50) 근방의 부분은 내향절곡 에지(46)의 구멍(47)에 인접한 충돌판(22)의 부위에 고정된다. 측벽(51)과, 노즐 벽(18)에 대면하는 측벽(53)은 각기 개구(52, 54)를 가지며, 이들 개구는 측벽(34)과, 하부절단 영역(44) 내의 노즐 벽(12)의 일부에 충분히 가깝게 배치되어서 이들 벽부를 효과적으로 충돌 냉각시킨다. 따라서, 제 1 캐비티(28) 내로 유동하는 냉각 매체는 충돌판(22)의 내향절곡 에지(46)의 구멍(47)을 통해서 리셉터클 또는 인서트(48)로 유동하고 개구(52, 54)를 관통하여서, 측벽(34)과, 인서트(48)에 대향하고 있는 측벽(34) 근방의 노즐 측벽(18) 부분을 충돌 냉각시킨다.

충돌 후 냉각 매체는 하부절단 영역(44)과 제 2 캐비티(28)로부터 베인의 캐비티내 인서트로 흐른다. 리셉터클(48)의 벽(57)과 내향절곡 플랜지(36) 사이의 흐름부(49)는 충돌 후 냉각 흐름이 베인 캐비티를 향한 방향으로 저압 영역을 향해 유동할 수 있도록 하는 영역을 형성한다. 따라서, 내향절곡 플랜지(36)와 리셉터클 벽(57) 사이의 영역(49)은 측벽(34)에서의 교차 흐름을 감소시키며, 충돌 후 냉각 흐름이 하부절단 영역(44)을 따라 보다 저압의 영역으로 흘러서 베인 캐비티로 유동하게 한다.

본 발명이 가장 실제적이고 바람직한 실시예에 관련하여 설명되었지만, 본 발명은 개시된 실시예에 제한되지 않으며, 청구 범위의 정신 및 보호 범위 내에 포함된 다양한 변형에 및 수정예를 포함하는 것으로 의도된다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 노즐 에지에 효과적인 냉각을 제공하며, 노즐 측벽의 내향절곡 플랜지와 리셉터클의 벽 사이의 유동 영역에서 저압 영역을 향해 냉각후 매체의 흐름을 유지시킴으로써 노즐 벽으로부터 노즐 베인으로 냉각 매체의 흐름을 용이하게 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

가스 터빈용 노즐 세그먼트(10)에 있어서,

밴드부(12)를 포함하고, 밴드부(12)는 터빈을 통과하는 고온 가스 경로를 부분적으로 형성하는 노즐 벽(18)과, 상기 노즐 벽으로부터 이격되어 노즐 벽과의 사이에 챔버(24)를 형성하는 덮개(20)와, 상기 챔버 안에 배치되는 충돌판(22)을 구비하고, 상기 충돌판과 덮개는 상기 충돌판의 일측부에 냉각 매체를 수용하기 위한 제 1 캐비티(26)를 형성하고, 상기 충돌판과 노즐 벽은 상기 충돌판의 다른 측부에 제 2 캐비티(28)를 형성하며, 상기 충돌판은 상기 노즐 벽을 충돌 냉각시키기 위해서 냉각 매체를 제 1 캐비티로부터 제 2 캐비티로 유동시키기 위한 복수개의 개구(23)를 가지며, 상기 노즐 세그먼트는 측벽(34)을 구비하고, 상기 측벽(34)은 이 측벽을 따라 연장하여서 상기 측벽 및 노즐 벽과 함께 하부절단 영역(44)을 형성하는 내향절곡 플랜지(36)를 갖고, 상기 측벽을 향해서 상기 하부절단 영역 내로 돌출하는 수단(48)이 상기 제 1 캐비티로부터의 냉각 매체를 수용하기 위해 제공되며, 이 돌출 수단(48)은 제 1 캐비티로부터 상기 하부절단 영역 내로 냉각 매체를 유동시키기 위한 복수개의 개구(52)를 가져서 상기 노즐 측벽의 일부를 충돌 냉각시키는 노즐 세그먼트.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 충돌판은 상기 덮개를 향해서 대체로 연장되는 내향절곡 에지(46)를 가지며, 상기 돌출 수단은 상기 내향절곡 에지로부터 상기 측벽을 향해 돌출되는 노즐 세그먼트.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 충돌판은 상기 내향절곡 플랜지(36)에 고정되는 노즐 세그먼트.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 덮개는 상기 내향절곡 플랜지를 따라 상기 노즐 측벽에 용접되는(33) 노즐 세그먼트.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 충돌판은 서로 이격된 복수개의 구멍(47)을 가지며, 상기 돌출 수단은 한쪽이 상기 구멍 내에 배치되도록 개방된 복수개의 리셉터클(48)을 가져서 상기 제 1 캐비티로부터 냉각 매체를 수용하고, 상기 리셉터클은 상기 측벽을 향해서 상기 하부절단 영역(44) 내로 연장되고, 상기 리셉터클은 상기 복수개의 구멍을 통해 수용되는 냉각 매체를 상기 하부절단 영역으로 유동시키기 위한 복수의 개구(52)를 가져서 상기 노즐 측벽의 일부를 충돌 냉각시키는 노즐 세그먼트.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 충돌판은 상기 덮개를 향해 대체로 내향절곡된 예지(46)를 가지며 상기 리셉터클은 상기 측벽을 향하는 방향으로 상기 내향절곡 예지로부터 돌출되는 노즐 세그먼트.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 덮개는 상기 노즐 측벽에 상기 내향절곡 플랜지를 따라 용접되어 용접 결합부(33)를 형성하며, 상기 용접 결합부는 상기 내향절곡 플랜지의 일측부상에 배치되며, 상기 리셉터클과 상기 노즐 벽부는 상기 고온 가스 경로로부터 멀리 떨어져 있는 노즐 세그먼트.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 리셉터클은 상기 노즐 벽(18), 노즐 측벽(34) 및 내향절곡 플랜지로부터 각기 이격된 벽(53, 51, 57)을 가지며, 상기 내향절곡 플랜지와 상기 리셉터클의 벽중 하나는 하부절단 영역에서 노즐 측벽 예지를 따른 교차 흐름을 감소시키기 위해서 유동 챔버(49)를 형성하여, 사후의 충돌 유동이 측벽을 따라 보다 저압의 영역으로 흐를 수 있게 하는 노즐 세그먼트.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 리셉터클은 노즐 측벽의 충돌 냉각을 위해서 노즐 측벽을 향해 냉각 매체를 유동시키도록 배치되는 개구(52)를 갖는 노즐 세그먼트.

청구항 10.

가스 터빈용 노즐 세그먼트에 있어서,

외측 및 내측 밴드부(12, 14)와, 이들 사이에서 연장되는 적어도 하나의 베인(16)을 구비하고, 상기 밴드부중 적어도 하나는 터빈을 관통하는 고온 가스 경로(30)를 부분적으로 형성하는 노즐 벽(18)과, 상기 노즐 벽으로부터 반경방향으로 이격되어서 노즐 벽과의 사이에 챔버(24)를 형성하는 덮개(22)와, 상기 챔버 내에 배치되는 충돌판(22)을 포함하고, 상기 충돌판과 덮개는 상기 충돌판의 일측부에 냉각 매체를 수용하기 위한 제 1 캐비티(26)를 형성하고, 상기 충돌판과 노즐 벽은 상기 충돌판의 대향 측부에 제 2 캐비티(28)를 형성하며, 상기 충돌판은 노즐 벽(18)을 충돌 냉각하기 위해서 제 1 캐비티로부터 제 2 캐비티로 냉각 매체를 유동시키기 위한 복수개의 개구(23)를 가지며, 상기 노즐 세그먼트는 노즐 벽(18)과 덮개(20) 사이에 거의 반경방향으로 연장되는 측벽(34)과, 측벽을 따라 연장되는 하부절단 영역(44)을 형성하는 내향절곡 플랜지(36)를 가지며, 이 내향절곡 플랜지는 제 2 캐비티의 일부를 형성하고, 상기 충돌판은 상기 측벽에 고정되는 예지(46)를 갖고, 상기 예지(46)는 냉각 매체를 상기 제 1 캐비티로부터 상기 하부절단 영역 내로 유동시키기 위해서 그것을 관통하여 형성된 적어도 하나의 구멍(47)과, 냉각 매체를 제 1 캐비티로부터 수용하기 위해서 한쪽이 상기 하나의 구멍 내에 배치되며 상기 측벽을 향해서 상기 하부절단 영역 내로 연장되는 리셉터클(48)을 가지며, 상기 리셉터클은 노즐 측벽(34)의 일부를 충돌 냉각하기 위해서 적어도 하나의 구멍을 통해서 수용되는 냉각 매체를 하부절단 영역내로 유동시키기 위해서 그것을 관통하여 형성된 복수개의 개구(54)를 가져서 상기 노즐 측벽(34)의 일부를 충돌 냉각시키는 노즐 세그먼트.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 충돌판의 예지(46)는 상기 덮개를 향해 거의 내향절곡되며 상기 리셉터클은 상기 반경방향에 수직한 방향으로 상기 내향절곡 예지(46)로부터 돌출되는 노즐 세그먼트.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 내향절곡 예지(46)는 상기 내향절곡 플랜지(36)에 고정되는 노즐 세그먼트.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

상기 덮개(20)는 상기 내향절곡 플랜지를 따라 상기 노즐 측벽에 용접되는 노즐 세그먼트.

청구항 14.

제 10 항에 있어서,

상기 충돌판의 예지는 서로 이격된 복수개의 구멍(47)과, 상기 제 1 캐비티로부터 냉각 매체를 수용하기 위해서 한쪽이 상기 구멍 내에 배치되도록 개방된 복수개의 리셉터클(48)을 구비하며, 상기 리셉터클은 상기 측벽을 향해서 상기 하부절단 영역 내로 연장되고, 상기 복수개의 구멍을 통해 수용되는 냉각 매체를 상기 하부절단 영역으로 유동시키기 위한 복수의 개구(52)를 가져서 상기 노즐 측벽(34)의 일부를 충돌 냉각시키는 노즐 세그먼트.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 충돌판의 예지(46)는 상기 덮개를 향해 내향절곡되며, 상기 리셉터클은 반경방향에 거의 수직한 방향으로 상기 내향절곡 예지로부터 돌출되는 노즐 세그먼트.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 덮개(20)는 상기 내향절곡 플랜지를 따라 상기 노즐 측벽에 용접되며 상기 내향절곡 플랜지, 상기 리셉터클 및 상기 노즐 측벽부의 일 측부에 거의 반경방향으로 배치되는 노즐 세그먼트.

청구항 17.

제 10 항에 있어서,

상기 리셉터클은 상기 노즐 벽, 노즐 측벽 및 내향절곡 플랜지로부터 각기 이격된 벽(53, 51, 57)을 가지며, 상기 내향절곡 플랜지와 리셉터클의 벽(57)중 하나는 하부절단 영역에서 노즐 측벽을 따른 교차 흐름을 감소시키기 위해서 유동 챔버를 형성하여, 사후의 충돌 유동이 측벽을 따라 보다 저압의 영역으로 흐를 수 있게 하는 노즐 세그먼트.

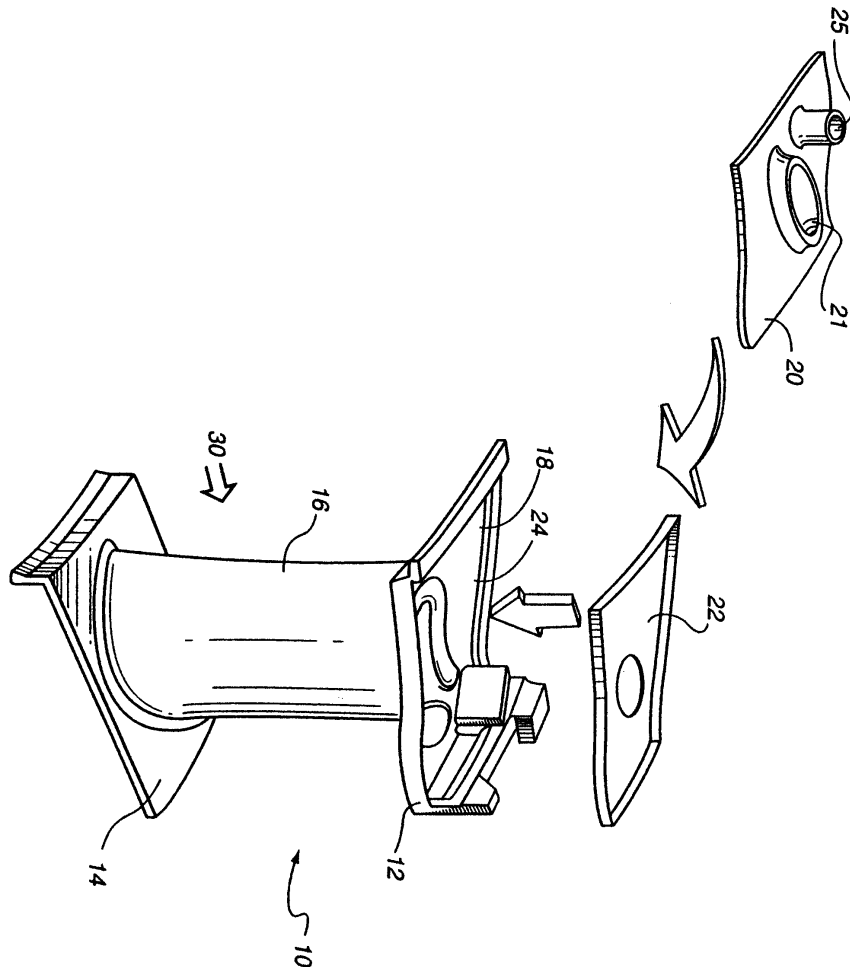
청구항 18.

제 10 항에 있어서,

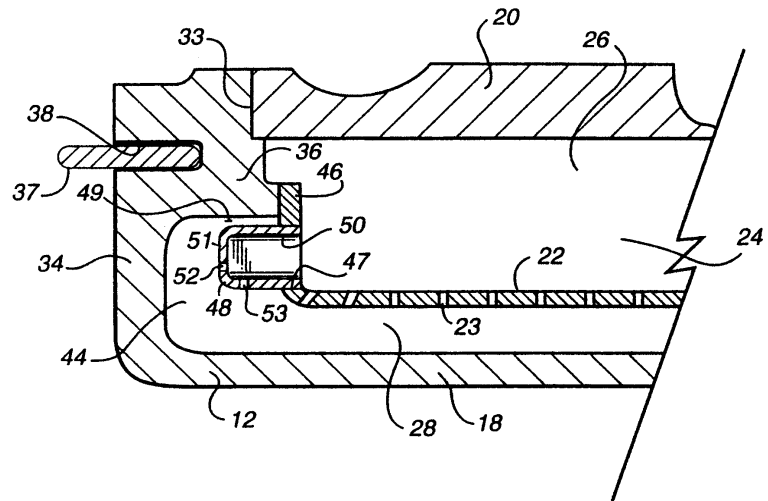
상기 리셉터클은 노즐 측벽의 냉각을 위해서 냉각 매체를 노즐 측벽을 향해 유동시키도록 배치된 개구(52)를 갖는 노즐 세그먼트.

도면

도면1



도면2



도면3

