



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월14일
 (11) 등록번호 10-1639665
 (24) 등록일자 2016년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01D 17/16 (2006.01) **F02B 37/22** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0035360
 (22) 출원일자 2010년04월16일
 심사청구일자 2014년11월11일
 (65) 공개번호 10-2011-0115815
 (43) 공개일자 2011년10월24일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP소화63061545 U*
 JP소화62139932 A
 JP2009243300 A
 JP2006125588 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한화테크윈 주식회사
 경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
 (72) 발명자
윤승현
 경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204, 삼성테크
 윈 (성주동)
 (74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 1 항

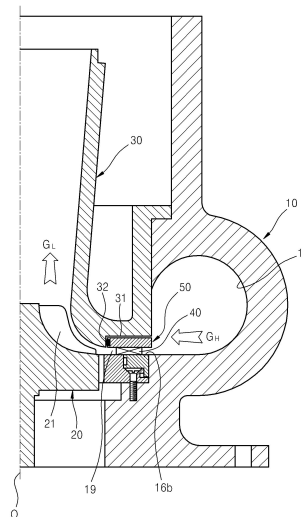
심사관 : 이정혜

(54) 발명의 명칭 **가변 노즐을 구비하는 유체 기계**

(57) 요약

본 발명에 관한 가변 노즐을 구비하는 유체 기계는, 가변 노즐을 구비하는 유체 기계는, 터빈 임펠러와, 터빈 임펠러를 둘러싸고 터빈 임펠러를 향해 공급될 기체의 흐름을 안내하는 터빈 케이싱과, 터빈 임펠러와 인접하도록 터빈 케이싱의 내측에 배치되며 터빈 케이싱의 터빈 임펠러를 향하는 내측벽으로부터 이격되어 터빈 임펠러에 기체를 공급하는 개구부를 형성하는 슈라우드와, 개구부에 위치 조정 가능하게 배치되어 개구부의 개방 면적을 변경하는 복수 개의 가변 노즐들과, 가변 노즐들에 접하도록 슈라우드에 설치되어 슈라우드와 가변 노즐들의 사이에서 발생하는 기체의 누설을 차단하는 밀봉판을 구비한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

터빈 임펠러;

상기 터빈 임펠러를 둘러싸고, 상기 터빈 임펠러를 향해 공급될 기체의 흐름을 안내하는 터빈 케이싱;

상기 터빈 임펠러와 인접하도록 상기 터빈 케이싱의 내측에 배치되며, 상기 터빈 케이싱의 상기 터빈 임펠러를 향하는 내측벽으로부터 이격되어 상기 터빈 임펠러에 기체를 공급하는 개구부를 형성하는, 슈라우드;

상기 개구부에 위치 조정 가능하게 배치되어 상기 개구부의 개방 면적을 변경하는 복수 개의 가변 노즐들; 및

상기 가변 노즐들에 접하도록 상기 슈라우드에 설치되어 상기 슈라우드와 상기 가변 노즐들의 사이에서 발생하는 기체의 누설을 차단하는 밀봉판;을 구비하는, 가변 노즐을 구비하고,

상기 슈라우드는 환형으로 연장되는 홈부를 구비하고, 상기 밀봉판은 상기 홈부를 따라 환형으로 연장하며 상기 홈부를 향하는 상기 밀봉판의 일면의 전체가 상기 홈부에 가까워지거나 멀어지도록 상기 밀봉판이 상기 홈부에 이동 가능하게 배치되고,

상기 슈라우드는 상기 홈부의 상기 밀봉판을 향하는 면에 요홈을 더 구비하고, 상기 밀봉판은 상기 홈부를 향하는 상기 일면에 상기 요홈에 결합되는 돌기를 구비하며,

상기 밀봉판은 내측 가장자리를 따라 연장하며 요입 형성된 링 장착부를 더 구비하고, 상기 링 장착부와 상기 홈부의 내측 가장자리의 사이에 밀봉링이 배치되며,

상기 밀봉판은 상기 밀봉판의 상기 슈라우드를 향하는 상기 일면에 형성된 유로를 더 구비하고,

상기 유로는 상기 노즐들의 외측의 공간을 향해 개방된 도입 유로와, 상기 도입 유로에 연결되며 상기 밀봉판의 상기 슈라우드를 향하는 상기 일면을 따라 연장되는 연결 유로와, 상기 연결 유로에 연결되며 상기 밀봉판의 연장 방향을 따라 환형으로 연장 형성되는 환형 유로를 구비하는 유체 기계.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 가변 노즐을 구비하는 유체 기계에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기체의 누설이 효과적으로 차단되는 가변 노즐을 구비하는 유체 기계에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 냉동기의 효율을 증가시키기 위해 터빈 팽창기(turbine expander)가 사용된다. 터빈 팽창기의 용량을 가변시키기 위해 터빈 팽창기에는 가변 노즐이 장착되기도 한다. 또한 압축기에도 용량을 가변시키기 위해 가변 디퓨저가 사용되기도 한다.

[0003] 터빈 팽창기 등에 가변 노즐을 이용하는 경우 노즐을 가변시킴으로써 터빈 팽창기의 용량을 용이하게 조정할 수 있지만, 가변 노즐이 이동 가능하도록 설치되므로 가변 노즐에 접하는 구조물과 가변 노즐의 사이에 유격이 발생한다. 가압된 유체가 가변 노즐과 인접한 구조물의 사이에 존재하는 유격을 통해 통과함으로써, 유체의 누설이 발생할 수 있는데 이로 인해 터빈 팽창기의 성능이 크게 저하되는 문제점이 있었다.

[0004] 유체의 누설을 최소화하기 위해 가변 노즐에 접하는 구조물을 스프링을 이용하여 가변 노즐에 밀착시키는 기술이 이용되기도 하지만, 스프링의 힘이 충분하지 못하여 유체 누설 방지 효과가 떨어지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 기체의 누설을 효과적으로 차단할 수 있는 가변 노즐을 구비하는 유체 기계를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 가변 노즐을 구비하는 유체 기계를 제공한다.

[0007] 본 발명에 관한 가변 노즐을 구비하는 유체 기계는, 가변 노즐을 구비하는 유체 기계는, 터빈 임펠러와, 터빈 임펠러를 둘러싸고 터빈 임펠러를 향해 공급될 기체의 흐름을 안내하는 터빈 케이싱과, 터빈 임펠러와 인접하도록 터빈 케이싱의 내측에 배치되며 터빈 케이싱의 터빈 임펠러를 향하는 내측벽으로부터 이격되어 터빈 임펠러에 기체를 공급하는 개구부를 형성하는 슈라우드와, 개구부에 위치 조정 가능하게 배치되어 개구부의 개방 면적을 변경하는 복수 개의 가변 노즐들과, 가변 노즐들에 접하도록 슈라우드에 설치되어 슈라우드와 가변 노즐들의 사이에서 발생하는 기체의 누설을 차단하는 밀봉판을 구비한다.

[0008] 본 발명에 있어서, 슈라우드는 환형으로 연장되는 홈부를 구비할 수 있고, 밀봉판은 홈부를 따라 연장하여 배치될 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서, 밀봉판은 내측 가장자리를 따라 연장하며 요입 형성된 링 장착부를 구비할 수 있고, 링 장착부와 홈부의 내측 가장자리의 사이에 밀봉링이 배치될 수 있다. 본 발명에 있어서, 밀봉판은 슈라우드를 향하여 돌출되어 슈라우드와 밀봉판의 사이에 간극을 유지하는 돌출부를 구비할 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서, 밀봉판은 밀봉판의 슈라우드를 향하는 면에 형성된 유로를 구비할 수 있고, 유로의 외측 단

부는 노즐들의 외측의 공간을 향해 개방될 수 있다.

- [0011] 본 발명에 있어서, 슈라우드는 밀봉판을 향하는 면에 요홈을 구비할 수 있고, 밀봉판은 요홈에 결합되는 돌기를 구비할 수 있다.
- [0012] 본 발명에 있어서, 유체 기계는, 터빈 케이싱의 내측 가장자리를 따라 원주 방향으로 연장하며 배치되는 제1 프레임과 제1 프레임의 내측 가장자리를 따라 원주 방향으로 연장하며 배치되는 제2 프레임을 더 구비할 수 있고, 제1 프레임은 제2 프레임과 터빈 케이싱에 대하여 회전 가능하게 배치될 수 있으며, 가변 노즐들의 일단은 제2 프레임에 회전 가능하게 연결되고, 가변 노즐들의 타단은 운동 전달부재를 개재하여 제1 프레임에 결합될 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서, 제2 프레임은 가변 노즐들을 향해 돌출한 힌지핀을 구비할 수 있고, 가변 노즐들의 일단은 힌지핀에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0014] 본 발명에 있어서, 제1 프레임은 가변 노즐들을 향해 돌출한 가동핀을 구비할 수 있고, 가변 노즐들의 타단은 가동핀이 삽입되는 장공을 구비할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서, 가변 노즐들은 제2 프레임을 향하여 돌출된 힌지핀을 구비할 수 있고, 가변 노즐들의 일단은 힌지핀이 제2 프레임에 형성된 구멍에 삽입됨으로써 제2 프레임에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0016] 본 발명에 있어서, 가변 노즐들은 제1 프레임을 향해 돌출한 가동핀을 구비할 수 있고, 제1 프레임은 가동핀이 삽입되는 장공을 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 상술한 바와 같은 본 발명의 가변 노즐을 구비하는 유체 기계는, 슈라우드와 가변 노즐들의 사이에 설치되는 밀봉판의 작용에 의해 기체의 누설이 효과적으로 차단될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 가변 노즐을 구비하는 유체 기계의 단면도이다.
 도 2는 도 1의 유체 기계에서 일부분을 확대한 단면도이다.
 도 3은 도 1의 유체 기계의 일부분을 나타낸 사시도이다.
 도 4는 도 1의 가변 노즐을 구비하는 유체 기계에 설치된 밀봉판을 나타낸 사시도이다.
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 관한 가변 노즐을 구비하는 유체 기계에 장착되는 밀봉판의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부 도면의 실시예들을 통하여, 본 발명에 관한 가변 노즐을 구비하는 유체 기계의 구성과 작용을 상세히 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 가변 노즐을 구비하는 유체 기계의 단면도이다.
- [0021] 도 1에 나타난 실시예에 관한 가변 노즐을 구비하는 유체 기계는, 터빈 임펠러(20)와, 터빈 임펠러(20)를 둘러싸는 터빈 케이싱(10)과, 터빈 임펠러(20)와 인접하도록 터빈 케이싱(10)의 내측에 배치되는 슈라우드(30)와, 개구부(19)의 개방 면적을 변경하는 노즐들(40)과, 기체의 누설을 차단하는 밀봉판(50)을 구비한다.
- [0022] 도 1에 나타난 실시예에 관한 가변 노즐을 구비하는 유체 기계는 냉동 시스템에 사용되는 터빈 팽창기로 구현되었으나, 본 발명은 이러한 구현예에 한정되는 것은 아니며 예를 들어 디퓨저로 기능하는 가변 노즐들(40)을 구비하는 압축기로 구현될 수도 있다.
- [0023] 터빈 임펠러(20)는 날개(21)를 구비하여 회전 중심(0)을 중심으로 회전함으로써 가스를 단열 팽창시킨다. 터빈 케이싱(10)은 터빈 임펠러(20)를 둘러싸도록 배치되며, 터빈 임펠러(20)로 공급될 기체의 흐름을 안내하는 통로인 스크롤(11)을 구비한다.
- [0024] 터빈 케이싱(10)의 내측에는 터빈 임펠러(20)와 인접하도록 슈라우드(30)가 배치된다. 슈라우드(30)의 일측 면은 터빈 임펠러(20)를 향하는 터빈 케이싱(10)의 내측벽(16b)으로부터 소정 간격 이격되어 터빈 임펠러(20)에 기체를 공급하는 개구부(19)를 형성한다.

- [0025] 개구부(19)에는 복수 개의 가변 노즐들(40)이 배치된다. 가변 노즐들(40)은 터빈 임펠러(20)의 외측 가장자리를 따라 배치되며, 위치 조정 가능하므로 개구부(19)의 개방 면적을 변경하여 터빈 임펠러(20)에 도입되는 기체의 스로트(throat) 면적을 조정함으로써 터빈 임펠러(20)를 통과하는 기체의 유량을 조정하는 기능을 한다. 도 1에 도시된 것과 같이 터빈 케이싱(10)의 고압의 기체(G_H)는 가변 노즐들(40)을 통해 터빈 임펠러(20)로 유입되어 저압의 기체(G_L)로 팽창된다.
- [0026] 슈라우드(30)에는 가변 노즐들(40)에 접하도록 밀봉판(50)이 설치된다. 밀봉판(50)은 슈라우드(30)와 가변 노즐들(40)의 사이에서 발생할 수 있는 기체의 누설을 차단하는 기능을 수행한다.
- [0027] 도 2는 도 1의 유체 기계에서 일부분을 확대한 단면도이다.
- [0028] 슈라우드(30)는 환형으로 연장되는 홈부(31)를 구비한다. 밀봉판(50)은 홈부(31)에 대응하는 환형으로 제조되어 홈부(31)를 따라 연장하여 배치된다. 밀봉판(50)은 고무나 플라스틱 등의 소재로 제조될 수 있다. 밀봉판(50)은 홈부(31)를 향하는 밀봉판(50)의 일면의 전체가 홈부(31)에 가까워지거나 멀어지도록 밀봉판(50)이 홈부(31)에 이동 가능하게 배치됩니다.
- [0029] 밀봉판(50)은 슈라우드(30)의 홈부(31)의 내측 단턱부(32)를 향하는 밀봉판(50)의 내측 가장자리를 따라 연장하며 요입 형성된 링 장착부(55)를 구비한다. 밀봉판(50)의 링 장착부(55)와 홈부(31)의 내측 단턱부(32)의 사이에는 밀봉링(60)이 배치될 수 있다. 밀봉링(60)도 환형으로 제조되므로, 밀봉판(50)과 함께 기체의 누설을 차단하는 기능을 효과적으로 수행할 수 있다.
- [0030] 슈라우드(30)와 터빈 케이싱(10)의 내측벽(16b)에 의해 형성된 개구부(19)에 가변 노즐들(40)이 배치되는데, 구체적으로 가변 노즐들(40)은 터빈 케이싱(10)의 내측 가장자리(17)에 결합하는 제2 프레임(15)과 제1 프레임(16)에 위치 조정 가능하게 결합한다. 즉 제2 프레임(15)과 제1 프레임(16)이 가변 노즐들(40)을 지지하며 개구부(19)를 이루는 내측벽(16b)을 형성한다.
- [0031] 도 2에서 가변 노즐들(40)의 우측에 작용하는 고압의 기체(G_H)는 일부는 가변 노즐들(40)을 통과하여 터빈 임펠러(20)를 향하여 흐르는 제1 흐름(G_1)을 형성한다. 제1 흐름(G_1)의 기체는 터빈 임펠러(20)에 의해 팽창함으로써 도 2를 참조할 때 가변 노즐들(40)의 좌측에 저압의 기체(G_L)의 흐름을 형성한다.
- [0032] 슈라우드(30)와 밀봉판(50)의 사이에는 미세한 유격이 형성되기 때문에 가변 노즐들(40)의 우측에 작용하는 고압의 기체(G_H)의 일부는 슈라우드(30)와 밀봉판(50)의 사이의 유격에 작용하는 제2 흐름(G_2)을 형성한다.
- [0033] 도 2에 도시된 것과 같이 가변 노즐들(40)을 기준으로 좌측은 저압 영역이 형성되고 우측은 고압 영역이 형성된 상태에서, 슈라우드(30)의 홈부(31)와 밀봉판(50)의 사이의 공간으로 유입된 기체의 제2 흐름(G_2)은 밀봉링(60)에 의해 가변 노즐들(40)의 좌측으로 유입되지 않도록 차단될 수 있다.
- [0034] 이로 인해 기체의 제2 흐름(G_2)에 의한 힘(F_z)이 도 2를 참조할 때 밀봉판(50)을 하측 방향으로 가압하므로 밀봉판(50)의 하면과 가변 노즐들(40)의 상면이 밀착될 수 있다. 또한 기체의 제2 흐름(G_2)에 의한 힘(F_z)이 밀봉판(50)을 통해 가변 노즐들(40)을 하측 방향으로 가압하므로 가변 노즐들(40)과 터빈 케이싱(10)의 내측벽(16b)이 밀착될 수 있다. 가변 노즐들(40)의 우측에 고압 영역이 형성됨에도 고압의 기체(G_H)가 가변 노즐들(40)과 밀봉판(50)의 사이의 유격이나 가변 노즐들(40)과 터빈 케이싱(10)의 내측벽(16b)의 사이의 유격을 통해 가변 노즐들(40)의 좌측으로 누설되는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [0035] 도 3은 도 1의 유체 기계의 일부분을 나타낸 사시도이고, 도 4는 도 1의 가변 노즐을 구비하는 유체 기계에 설치된 밀봉판을 나타낸 사시도이다.
- [0036] 슈라우드(30)의 홈부(31)의 하면, 즉 밀봉판(50)을 향하는 면에는 요홈(34)이 형성된다. 밀봉판(50)은 상면에 요홈(34)에 결합하는 돌기(52)를 구비한다. 홈부(31)의 요홈(34)과 돌기(52)는 밀봉판(50)의 연장 방향을 따라 이격되며 복수 개가 형성될 수 있다. 돌기(52)가 요홈(34)에 결합하면 밀봉판(50)이 슈라우드(30)에 의해 지지되므로 슈라우드(30)에 대해 밀봉판(50)이 회전하는 움직임을 방지할 수 있다.
- [0037] 밀봉판(50)은 슈라우드(30)를 향하여 돌출되는 돌출부(51)를 구비한다. 돌출부(51)는 슈라우드(30)의 홈부(31)와 밀봉판(50)의 상면의 사이에 간극을 유지하는 기능을 수행한다. 돌출부(51)가 존재함으로써 인해 도 2에 도시된 것과 같이 가변 노즐들(40)의 우측의 고압의 기체(G_H)의 일부가 슈라우드(30)와 밀봉판(50)의 사이의 유격에

작용하는 제2 흐름(G2)이 형성될 수 있다.

- [0038] 도 4에서 밀봉판(50)이 구비하는 돌출부(51)는 방사 방향을 따라 연장하도록 형성되지만, 본 발명은 이러한 돌출부(51)의 구성에 의해 제한되지 않으므로 돌출부(51)의 구성을 다양하게 변형할 수 있다. 예를 들어 돌출부는 밀봉판(50)의 서로 다른 반지름을 가지며 원주 방향을 따라 연장하는 환형의 돌출 링들로 구현될 수 있다.
- [0039] 도 3을 참조할 때 터빈 케이싱(10)의 내측 가장자리(17)에는 원주 방향을 따라 연장하는 제1 프레임(16)이 배치된다. 또한 제1 프레임(16)의 내측에는 원주 방향을 따라 연장하는 제2 프레임(15)이 배치된다. 제2 프레임(15)과 제1 프레임(16)의 각각의 상면은 서로 일치하며 슈라우드(30)와 이격된다. 제2 프레임(15)과 제1 프레임(16)의 상면은 가변 노즐들(40)이 설치되는 터빈 케이싱(10)의 내측벽(16b)을 형성한다.
- [0040] 제2 프레임(15)은 상측을 향해 돌출된 힌지핀(15a)을 구비한다. 가변 노즐들(40)은 힌지핀(15a)에 대응하는 구멍(41)을 구비하여, 가변 노즐들(40)이 힌지핀(15a)에 회전 가능하게 결합한다.
- [0041] 제1 프레임(16)은 상측을 향하여 돌출된 가동핀(16a)을 구비한다. 제1 프레임(16)은 제2 프레임(15) 및 터빈 케이싱(10)에 대하여 소정 범위 내에서 회전 가능하도록 배치된다. 도면에 도시되지는 않았지만, 제1 프레임(16)은 예를 들어 모터와 기어 등의 기구물들을 결합함으로써 모터 등에 의해 전달된 구동력에 의해 회전할 수 있다.
- [0042] 가변 노즐들(40)은 가동핀(16a)에 대응하는 장공(42)을 구비한다. 제1 프레임(16)이 제2 프레임(15) 및 터빈 케이싱(10)에 대해 회전하면, 가동핀(16a)에 의해 제1 프레임(16)의 회전력이 가변 노즐들(40)의 장공(42)에 전달됨으로써 가변 노즐들(40)이 힌지핀(15a)을 중심으로 회전할 수 있다.
- [0043] 이와 같이 개구부(19)의 개방 면적을 변화시키기 위해서는 가변 노즐들(40)을 회전 가능하게 하는 요소인, 가동핀(16a), 힌지핀(15a), 장공(42)과 같은 구성 요소들이 필수적이다. 도 3에서 가변 노즐들(40)의 외측에 작용하는 기체의 고압이 예를 들어 가변 노즐들(40)의 장공(42)과 슈라우드(30)의 홈부(31)의 사이의 공간을 통해 기체가 누설될 수 있다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 관한 유체 기계에서는 슈라우드(30)와 가변 노즐들(40)의 사이에 설치되는 밀봉판(50)에 의해 가변 노즐들(40)과 밀봉판(50)이 밀착되어 기체의 누설이 효과적으로 차단될 수 있다.
- [0044] 가변 노즐들(40)은 운동 전달부재의 일례로서 구현된 가동핀(16a)을 개재하여 제1 프레임(16)에 연결되지만, 본 발명은 이러한 운동 전달부재의 구현예에 의해 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 가변 노즐들(40)에 가동핀을 설치하고 제1 프레임(16)에는 가동핀이 삽입되는 장공을 형성할 수 있다. 또한 가변 노즐들(40)을 제2 프레임(15)에 회전 가능하게 연결하는 구조도 변형될 수 있다. 즉 가변 노즐들(40)에 힌지핀을 설치하고, 이에 대응하여 제2 프레임(15)에는 힌지핀이 삽입되는 구멍을 형성할 수 있다.
- [0045] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 관한 가변 노즐을 구비하는 유체 기계에 장착되는 밀봉판의 사시도이다.
- [0046] 도 4에 도시된 밀봉판(50)은 슈라우드(30)를 향하는 면에 돌출부(51)를 구비하지만, 이와 달리 도 5에 나타난 실시예에 관한 유체 기계에 장착되는 밀봉판(150)은 슈라우드(30)를 향하는 면에 유로(151)를 구비한다.
- [0047] 유로(151)의 외측 단부는 가변 노즐들(40)의 외측의 공간을 향하여 개방되도록 형성되는데, 구체적으로 유로(151)는 가변 노즐들(40)의 외측의 공간에 연결된 도입 유로(151b)와, 도입 유로(151b)에 연결되며 밀봉판(150)의 슈라우드(30)를 향하는 면을 따라 연장되는 연결 유로(151a)와, 연결 유로(151a)에 연결되며 밀봉판(150)의 연장 방향을 따라 환형으로 연장 형성되는 환형 유로(151c)를 구비한다.
- [0048] 또한 밀봉판(150)은 상면에 슈라우드(30)의 요홈(34)에 결합하는 돌기(152)를 구비한다.
- [0049] 도시된 실시예에서는 환형 유로(151c)가 하나만 형성되었지만 슈라우드(30)와 밀봉판(150)의 사이에 형성시킬 압력을 고려하여 환형 유로(151c)를 복수 개 설치할 수 있다. 즉 서로 다른 반지름을 갖는 환형 유로들을 방사 방향을 따라 이격되게 배치하여 가변 노즐들(40)의 외측의 공간으로부터 슈라우드(30)와 밀봉판(150)의 사이의 공간으로 더 많은 기체가 유입되게 할 수 있다.
- [0050] 도 5에 나타난 실시예에 관한 유체 기계에서도 슈라우드(30)와 가변 노즐들(40)의 사이에 설치되는 밀봉판(150)에 의해 가변 노즐들(40)과 밀봉판(150)이 밀착됨으로써 기체의 누설이 효과적으로 차단될 수 있다.
- [0051] 본 발명은 상술한 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

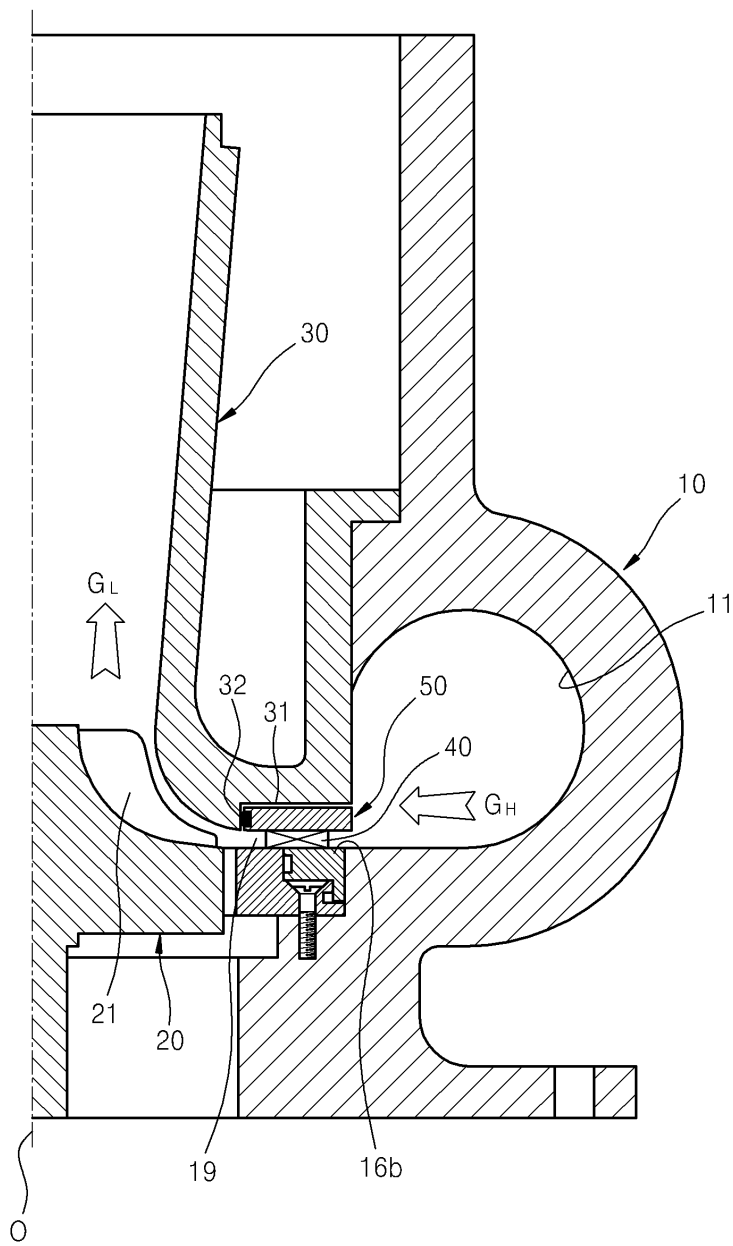
부호의 설명

[0052]

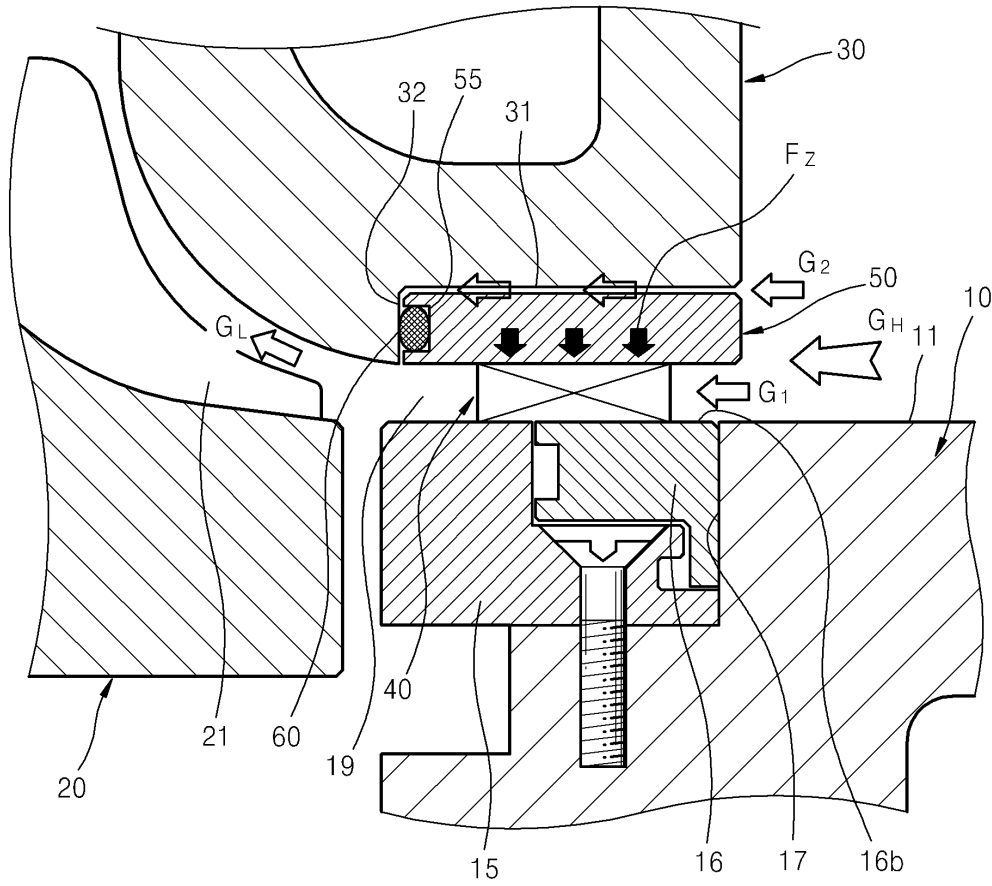
- | | |
|-------------|--------------|
| 10: 터빈 케이싱 | 34: 요홈 |
| 11: 스크롤 | 40: 가변 노즐 |
| 15: 제2 프레임 | 41: 구멍 |
| 15a: 힌지핀 | 42: 장공 |
| 16a: 가동핀 | 51: 돌출부 |
| 16b: 내측벽 | 52: 돌기 |
| 16: 제1 프레임 | 55: 링 장착부 |
| 17: 내측 가장자리 | 60: 밀봉링 |
| 19: 개구부 | 151b: 도입 유로 |
| 20: 터빈 임펠러 | 151a: 연결 유로 |
| 21: 날개 | 151: 유로 |
| 30: 슈라우드 | 151c: 환형 유로 |
| 31: 홈부 | 50, 150: 밀봉판 |
| 32: 내측 단턱부 | |

도면

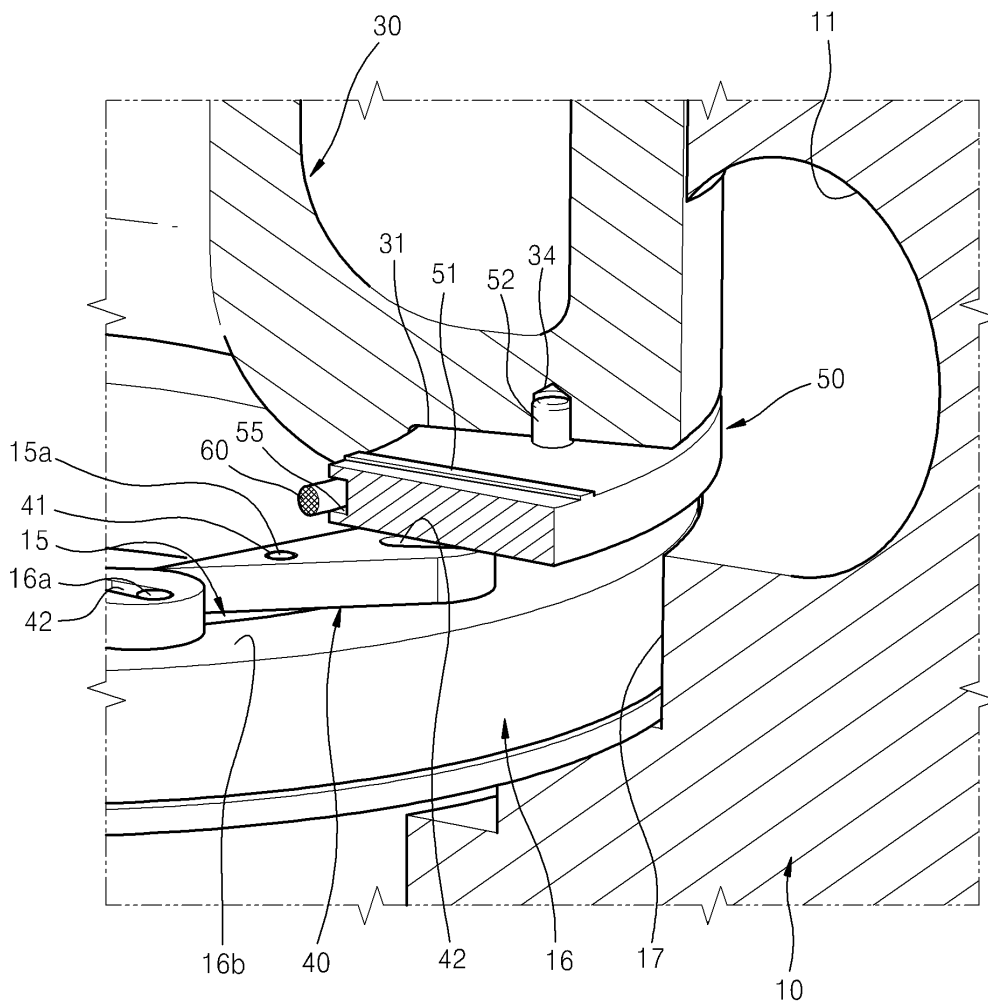
도면1



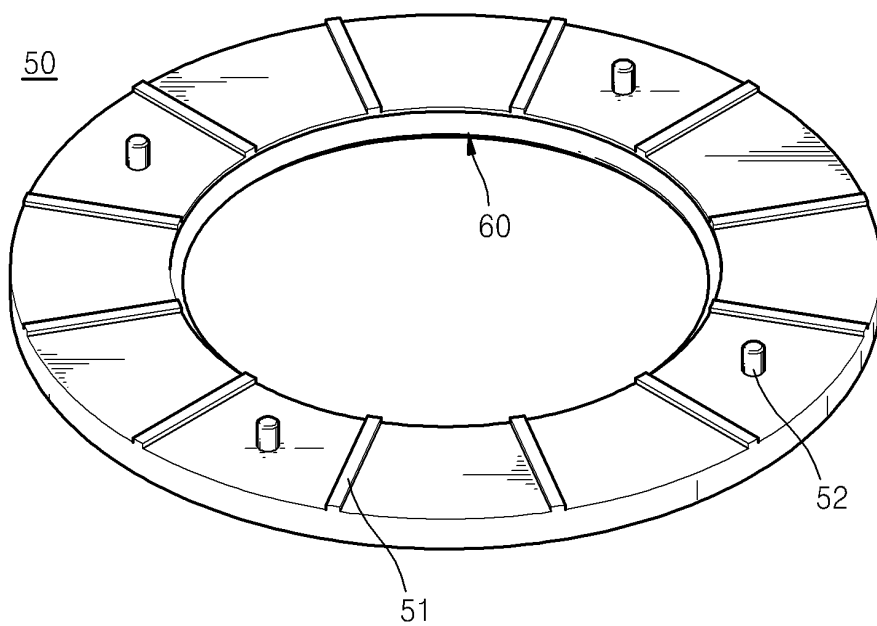
도면2



도면3



도면4



도면5

