



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0076740
(43) 공개일자 2020년06월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04D 29/32 (2006.01) F04D 29/053 (2006.01)
F04D 29/52 (2006.01) F04D 29/56 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F04D 29/323 (2013.01)
F04D 29/053 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7016080
- (22) 출원일자(국제) 2018년12월05일
심사청구일자 2020년06월04일
- (85) 번역문제출일자 2020년06월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/044707
- (87) 국제공개번호 WO 2019/116983
국제공개일자 2019년06월20일
- (30) 우선권주장
JP-P-2017-237232 2017년12월11일 일본(JP)

- (71) 출원인
미츠비시 히타치 파워 시스템즈 가부시키키가이샤
일본 가나가와켄 요코하마시 니시쿠 미나토미라이
3초메 3-1
- (72) 발명자
야마시타 사토시
일본 도쿄도 미나토쿠 고난 2초메 16-5 미츠비시
슈고교 가부시키키가이샤 내
미토 료스케
일본 도쿄도 미나토쿠 고난 2초메 16-5 미츠비시
슈고교 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인
제일특허법인(유)

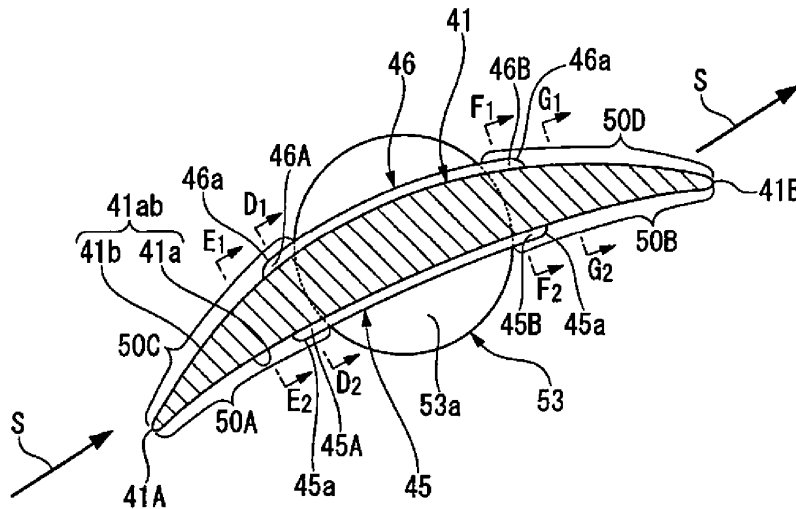
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 가변 정익 및 압축기

(57) 요약

내측 케이싱의 외주면과의 사이에 클리어런스를 형성하는 직경방향 단면을 갖는 정익 본체(41)와, 작동 유체의 주류의 흐름방향에 대한 정익 본체(41)의 각도를 가변시키도록 회전하는 동시에, 직경방향 단면과 접촉된 회전축과, 회전축의 외측으로 돌출되는 직경방향 단면에 인접하는 날개면(41ab)에 마련된 곡면부(50A 내지 50D)를 구비하고, 곡면부(50A 내지 50D)의 곡률 반경은 회전축으로부터 멀어짐에 따라서 서서히 작아진다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

F04D 29/324 (2018.08)

F04D 29/522 (2013.01)

F04D 29/56 (2013.01)

F05D 2210/12 (2013.01)

F05D 2240/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

작동 유체가 유통하는 유로 내에 배치되며, 2개의 연부를 연결하는 날개면과, 케이싱의 둘레면 사이에 클리어런스를 형성하는 직경방향 단면을 갖는 정익 본체와,

상기 작동 유체의 주류의 흐름방향에 대한 상기 정익 본체의 각도를 가변시키도록 회전하는 동시에, 상기 직경방향 단면과 접속된 회전축과,

상기 회전축의 외측으로 돌출되는 상기 직경방향 단면에 인접하는 상기 날개면에 마련된 곡면부를 구비하며,

상기 곡면부의 곡률 반경은 상기 회전축으로부터 멀어짐에 따라서 서서히 작아지는

가변 정익.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 회전축은, 상기 직경방향 단면이 접속되는 접속면을 가지며,

상기 날개면과 상기 접속면 사이에는, 상기 정익 본체와 상기 회전축을 접속하는 필릿부가 마련되어 있으며,

상기 필릿부의 단부는, 상기 접속면의 외측까지 연장되어서 배치되는 동시에, 외면이 제 1 곡면으로 되어 있으며,

상기 필릿부의 단부와 상기 연부 사이에 위치하는 상기 직경방향 단면을 구획하는 상기 정익 본체의 코너부의 적어도 일부는, 상기 필릿부의 단부에 도달하며, 또한 상기 제 1 곡면보다 곡률 반경이 작은 제 2 곡면으로 되어 있으며,

상기 곡면부는 상기 제 1 곡면과, 상기 제 2 곡면을 포함하는

가변 정익.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 날개면은 부압면과 정압면을 가지며,

상기 곡면부는 상기 부압면측에 배치되는

가변 정익.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 날개면은 부압면과 정압면을 가지며,

상기 곡면부는 상기 정압면측에 배치되는

가변 정익.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 날개면은 부압면과 정압면을 가지며,

상기 곡면부는 상기 부압면측과 상기 정압면측에 각각 배치되는

가변 정익.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 케이싱에는, 상기 케이싱의 상기 둘레면으로부터 노출되며, 상기 회전축이 수용되는 축수용부가 형성되어 있으며,

상기 축수용부는, 상기 둘레면으로부터 노출된 제 1 부분과, 상기 제 1 부분과 일체가 되고, 상기 둘레면으로부터 떨어진 위치에 배치된 제 2 부분을 갖고 있으며,

상기 회전축은, 상기 제 1 부분과 대향하는 동시에, 움푹한 만곡면을 갖고 있으며,

상기 제 1 부분은, 상기 제 2 부분으로부터 상기 둘레면을 향함에 따라서, 확장된 형상으로 되어 있으며,

상기 제 1 부분은, 일정한 각도로 경사진 경사면과, 상기 경사면과 상기 제 2 부분의 내주면 사이에 형성되며, 상기 만곡면을 향하는 방향으로 돌출되는 제 1 만곡면과, 상기 둘레면과 상기 경사면 사이에 형성되며, 상기 만곡면을 향하는 방향으로 돌출되는 제 2 만곡면을 갖는

가변 정익.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 가변 정익과,

로터 본체, 및 상기 로터 본체의 축선방향 및 둘레방향으로 배열된 복수의 동익을 포함하는 로터와,

상기 로터의 외측에 마련된 내측 케이싱과,

상기 내측 케이싱의 외측에 마련된 외측 케이싱과,

상기 회전축과 접속되며, 상기 회전축을 회전시키는 회전 구동부를 구비하고,

상기 케이싱은 상기 내측 케이싱 및 상기 외측 케이싱 중 적어도 한쪽인

압축기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 회전축은 회전 가능한 상태로 상기 내측 케이싱에 지지되어 있으며,

상기 가변 정익은, 상기 회전축이 마련된 측과는 반대측에 위치하는 상기 정익 본체와 접속되며, 상기 외측 케이싱에 회전 가능한 상태로 지지된 다른 회전축을 갖는

압축기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 곡면부는, 상기 다른 회전축측에 위치하는 상기 날개면에도 배치되는

압축기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가변 정익 및 압축기에 관한 것이다.

[0002] 본원은 2017년 12월 11일에 일본에 출원된 일본 특허 출원 제 2017-237232 호에 근거하여 우선권을 주장하며, 그 내용을 여기에 원용한다.

배경 기술

- [0003] 압축기에는, 케이싱 내에 수용된 로터 본체와, 로터 본체의 직경방향 외측에 방사상으로 배열된 복수의 동익과, 로터 본체의 연장방향에 대하여, 동익과 교대로 배치된 복수의 가변 정익을 구비한 것이 있다.
- [0004] 특허문헌 1에는, 압력면 및 부압면을 갖는 정익 본체와, 제 1 축부(제 1 회전축)와, 제 2 축부(제 2 회전축)를 구비한 가변 정익이 개시되어 있다. 정익 본체는 내측 케이싱과 외측 케이싱 사이에 배치되어 있다.
- [0005] 제 1 축부는 정익 본체의 일단과 접속되어 있다. 제 1 축부는 내측 케이싱에 대하여 요동 가능하게 지지되어 있다. 제 2 축부는 정익 본체의 타단과 접속되어 있다. 제 2 날개축은 외측 케이싱에 대하여 요동 가능하게 지지되어 있다.
- [0006] 이와 같은 구성으로 된 가변 정익을 압축기에 적용하는 경우, 내측 케이싱의 외주면과 정익 본체의 일단면의 사이, 및 외측 케이싱의 내주면과 정익 본체의 타단면 사이에는 클리어런스가 형성되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제 2012-233424 호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 그런데, 상기 구성으로 된 가변 정익에서는, 정익 본체의 전연과 후연의 중간 부근에 있어서의 부압면과 정압면의 압력차가 커진다. 이 때문에, 전술의 클리어런스부로부터의 누출 흐름이 생겨, 제 1 및 제 2 축부(이하, "회전축"이라 함) 부근을 흐르는 유체의 흐름이 교란되기 쉽다는 문제가 있었다. 또한, 회전축의 측면은 클리어런스부의 주류(主流) 방향의 흐름과 정대(正對)하기 때문에, 큰 압력 손실을 일으킨다는 문제가 있었다.
- [0009] 이와 같이, 회전축에서 유체의 흐름이 교란되면, 정익 본체의 연부를 향함에 따라서, 코너부의 흐름의 박리를 일으키기 때문에, 더욱 압력 손실이 커질 가능성이 있었다.
- [0010] 그래서, 본 발명은 압력 손실의 발생을 억제 가능한 가변 정익 및 압축기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 일 태양에 따른 가변 정익은, 작동 유체가 유통하는 유로 내에 배치되며, 2개의 연부를 연결하는 날개면과, 케이싱의 둘레면 사이에 클리어런스를 형성하는 직경방향 단면을 갖는 정익 본체와, 상기 작동 유체의 주류의 흐름방향에 대한 상기 정익 본체의 각도를 가변시키도록 회전하는 동시에, 상기 직경방향 단면과 접속된 회전축과, 상기 회전축의 외측으로 돌출되는 상기 직경방향 단면에 인접하는 상기 날개면에 마련된 곡면부를 구비하며, 상기 곡면부의 곡률 반경은 상기 회전축으로부터 멀어짐에 따라서 서서히 작아진다.
- [0012] 본 발명에 의하면, 회전축으로부터 돌출되는 직경방향 단면에 인접하는 날개면에 마련된 곡면부를 갖는 것에 의해, 날개면의 압력차가 큰 회전축의 근방에 배치된 곡면부에 의해, 작동 유체의 흐름이 교란되는 것을 억제 가능하게 된다.
- [0013] 또한, 회전축으로부터 멀어짐에 따라서 서서히 곡면부의 곡률 반경을 작게 하는 것에 의해, 회전축 근방의 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 가변 정익의 출구측에 있어서의 작동 유체의 흐름을 곡면부를 따라서 원활하게 하는 것이 가능해진다.
- [0014] 따라서, 상술한 곡면부를 구비하는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 일 태양에 따른 가변 정익에 있어서, 상기 회전축은 상기 직경방향 단면이 접속되는 접속면을 가지며, 상기 날개면과 상기 접속면 사이에는, 상기 정익 본체와 상기 회전축을 접속하는 필릿부가 마련되어 있

으며, 상기 필릿부의 단부는, 상기 접촉면의 외측까지 연장되어서 배치되는 동시에, 외면이 제 1 곡면으로 되어 있으며, 상기 필릿부의 단부와 상기 연부 사이에 위치하는 상기 직경방향 단면을 구획하는 상기 정익 본체의 코너부의 적어도 일부는 상기 필릿부의 단부에 도달하며, 또한 상기 제 1 곡면보다 곡률 반경이 작은 제 2 곡면으로 되어 있으며, 상기 곡면부는 상기 제 1 곡면과, 상기 제 2 곡면을 포함하여도 좋다.

- [0016] 이와 같이, 제 1 곡면을 갖는 필릿부의 일부와, 직경방향 단면의 코너부에 형성되며, 제 1 곡면보다 곡률 반경이 작은 제 2 곡면을 이용하여 곡면부를 구성하는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 일 태양에 따른 가변 정익에 있어서, 상기 날개면은 부압면과, 정압면을 가지며, 상기 곡면부는 상기 부압면측에 배치시켜도 좋다.
- [0018] 이와 같이, 곡면부를 부압면측에 위치하는 날개면에만 배치시킨 경우라도 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 일 태양에 따른 가변 정익에 있어서, 상기 날개면은 부압면과, 정압면을 가지며, 상기 곡면부는 상기 정압면측에 배치시켜도 좋다.
- [0020] 이와 같이, 곡면부를 정압면측에 위치하는 날개면에만 배치시킨 경우라도 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 일 태양에 따른 가변 정익에 있어서, 상기 날개면은 부압면과 정압면을 가지며, 상기 곡면부는 상기 부압면측과, 상기 정압면측에 각각 배치시켜도 좋다.
- [0022] 이와 같이, 곡면부를 정압면측에 위치하는 날개면 및 부압면측에 위치하는 날개면에 각각 배치시키는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 압력 손실의 발생을 더욱 억제할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일 태양에 따른 가변 정익에 있어서, 상기 케이싱에는, 상기 케이싱의 상기 둘레면으로부터 노출되고, 상기 회전축이 수용되는 축수용부가 형성되어 있으며, 상기 축수용부는 상기 둘레면으로부터 노출된 제 1 부분과, 상기 제 1 부분과 일체로 되며, 상기 둘레면으로부터 떨어진 위치에 배치된 제 2 부분을 갖고 있으며, 상기 회전축은 상기 제 1 부분과 대향하는 동시에, 움푹한 만곡면을 갖고 있으며, 상기 제 1 부분은 상기 제 2 부분으로부터 상기 둘레면을 향함에 따라서, 확장된 형상으로 되어 있으며, 상기 제 1 부분은 일정한 각도로 경사진 경사면과, 상기 경사면과 상기 제 2 부분의 내주면 사이에 형성되며, 상기 만곡면을 향하는 방향으로 돌출되는 제 1 만곡면과, 상기 둘레면과 상기 경사면 사이에 형성되며, 상기 만곡면을 향하는 방향으로 돌출되는 제 2 만곡면을 가져도 좋다.
- [0024] 이와 같이, 축수용부 중, 케이싱의 둘레면으로부터 노출된 제 1 부분이 일정한 각도로 경사진 경사면과, 경사면과 제 2 부분의 내주면 사이에 형성되며, 만곡부를 향하는 방향으로 돌출되는 제 1 만곡면과, 케이싱의 둘레면과 경사면 사이에 형성되며, 만곡부를 향하는 방향으로 돌출되는 제 2 만곡면을 갖는 것에 의해, 회전축의 축선 방향에 위치하는 만곡부의 단(端)과 제 1 및 제 2 만곡면 사이에 형성되는 간극을 작게 하는 것이 가능해진다. 이에 의해, 케이싱과 만곡부 사이에 있어서의 누출 흐름의 발생을 억제할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 태양에 따른 압축기에 있어서, 상기 가변 정익과, 로터 본체 및 상기 로터 본체의 축선 방향 및 둘레방향으로 배열된 복수의 동익을 포함하는 로터와, 상기 로터의 외측에 마련된 내측 케이싱과, 상기 내측 케이싱의 외측에 마련된 외측 케이싱과, 상기 회전축과 접촉되며, 상기 회전축을 회전시키는 회전 구동부를 구비하고, 상기 케이싱은 상기 내측 케이싱 및 상기 외측 케이싱 중 적어도 한쪽이라도 좋다.
- [0026] 이와 같은 구성으로 된 압축기에 의하면, 상술한 가변 정익을 갖는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 일 태양에 따른 압축기에 있어서, 상기 회전축은 회전 가능한 상태로 상기 내측 케이싱에 지지되어 있으며, 상기 가변 정익은 상기 회전축이 마련된 측과는 반대측에 위치하는 상기 정익 본체와 접촉되며, 상기 외측 케이싱에 회전 가능한 상태로 지지된 다른 회전축을 가져도 좋다.
- [0028] 이와 같은 구성으로 된 압축기에 있어서도 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 일 태양에 따른 압축기에 있어서, 상기 곡면부는, 상기 다른 회전축측에 위치하는 상기 날개면에도 배치시켜도 좋다.

[0030] 이와 같은 구성으로 된 압축기에 있어서도 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 의하면, 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 압축기의 주요부(흡입구측의 상반분)의 단면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시하는 압축기 중, 영역(A)으로 둘러싸인 부분을 확대한 단면도이다.
- 도 3은 도 2에 도시하는 구조체의 C₁-C₂선 방향의 단면도이다.
- 도 4는 도 3에 도시하는 구조체의 D₁-D₂선 방향의 단면도이다.
- 도 5는 도 3에 도시하는 구조체의 E₁-E₂선 방향의 단면도이다.
- 도 6은 도 3에 도시하는 구조체의 F₁-F₂선 방향의 단면도이다.
- 도 7은 도 3에 도시하는 구조체의 G₁-G₂선 방향의 단면도이다.
- 도 8은 도 1에 도시하는 압축기 중, 영역(B)으로 둘러싸인 부분을 확대한 단면도이다.
- 도 9는 도 8에 도시하는 구조체의 H₁-H₂선 방향의 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 압축기의 요부를 확대한 단면도로서, 내측 케이싱과 가변 정익의 경계 부분을 도시하는 단면도이다.
- 도 11은 도 10에 도시하는 구조체의 영역(J)으로 둘러싸인 부분을 확대한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 적용한 실시형태에 대해서 상세하게 설명한다.
- [0034] (제 1 실시형태)
- [0035] 도 1 내지 도 3을 참조하여, 제 1 실시형태에 따른 압축기(10)에 대해서 설명한다. 도 1에서는 압축기(10)의 일 예로서, 축류 압축기를 도시한다. 도 1에서는 케이싱(13) 및 로터(11)만을 단면으로 도시한다. 도 1에 있어서, A는 영역(이하, "영역(A)"이라 함), B는 영역(이하, "영역(B)"이라 함), 도면부호(O₁)는 로터(11)의 축선(이하, "축선(O₁)"이라 함)을 각각 나타내고 있다.
- [0036] 또한, 도 1에서는 도 2에 도시하는 클리어런스(CL₁) 및 도 8에 도시하는 클리어런스(CL₂)를 도시하는 것이 곤란하기 때문에, 이들 도시를 생략한다.
- [0037] 도 2 및 도 3에 있어서, 도면부호(O₂)는 회전축(43, 44)의 축선(이하, "축선(O₂)"이라 함)을 나타내고 있다. 도 3에 나타내는 도면부호(S)는 작동 유체의 주류의 흐름방향(이하, "S방향"이라 함)을 나타내고 있다. 도 1 내지 도 3에 있어서, 동일 구성 부분에는 동일 부호를 부여한다.
- [0038] 압축기(10)는 로터(11), 케이싱(13), 복수의 가변 정익 기구(15), 복수의 정익군(17)을 갖는다.
- [0039] 로터(11)는 로터 본체(21), 복수의 동익(23), 복수의 동익(23)으로 구성된 제 1 내지 제 6 동익군(23A 내지 23F)을 갖는다.
- [0040] 로터 본체(21)는 기동형상의 부재이며, 일방향으로 연장되어 있다. 로터 본체(21)는, 복수의 로터 디스크(도시하지 않음)가 적층된 구성으로 되어 있다. 로터 본체(21)는 베어링(도시하지 않음)에 의해 회전 가능하게 지지되어 있다.
- [0041] 동익(23)은 복수의 로터 디스크마다 복수 마련되어 있다. 각 로터 디스크에 마련된 복수의 동익(23)은 둘레방

향으로 배열되어 있으며, 로터 디스크의 외주면으로부터 방사방향으로 연출(延出)되어 있다.

- [0042] 복수의 로터 디스크 중, 압축기(10)의 흡입구(28)측에 가장 가까운 위치에 배치된 제 1 로터 디스크에는, 제 1 동익군(23A)이 마련되어 있다. 제 1 동익군(23A)은 제 1 로터 디스크의 둘레방향으로 배열된 복수의 동익(23)으로 구성되어 있다.
- [0043] 제 1 로터 디스크의 토출구측에 배치된 제 2 로터 디스크에는, 제 2 동익군(23B)이 마련되어 있다. 제 2 로터 디스크의 토출구측에는, 흡입구(28)로부터 토출구측을 향하는 방향에 대하여, 소정의 간격을 둔 상태로, 제 3 동익군(23C), 제 4 동익군(23D), 제 5 동익군(23E), 제 6 동익군(23F)이 순차 마련되어 있다.
- [0044] 또한, 도 1에서는, 지면의 형편상, 제 1 내지 제 6 동익군(23A 내지 23F)만 도시했지만, 제 6 동익군(23F)의 토출구측에도 복수의 동익군이 축선(O₁) 방향으로 배열되어 있다.
- [0045] 케이싱(13)은 내측 케이싱(25)과, 외측 케이싱(26)을 갖는다.
- [0046] 내측 케이싱(25)은 로터(11)의 외측에 배치된 통형상의 부재이다. 내측 케이싱(25)은 가변 정익 기구(15)를 구성하는 가변 정익(35)의 회전축(43)이 수용되는 축수용부(25A)를 갖는다. 축수용부(25A)는 내측 케이싱(25)의 둘레방향 및 축선(O₁) 방향으로 복수 마련되어 있다. 내측 케이싱(25)은 회전축(43)이 회전 가능한 상태로, 가변 정익(35)의 일단측을 지지하고 있다.
- [0047] 외측 케이싱(26)은 내측 케이싱(25)의 외측에 배치된 통형상의 부재이다. 외측 케이싱(26)은, 가변 정익 기구(15)를 구성하는 가변 정익(35)의 회전축(44)이 수용되는 축수용부(26A)를 갖는다. 축수용부(26A)는 외측 케이싱(26)의 둘레방향 및 축선(O₁) 방향으로 복수 마련되어 있다.
- [0048] 외측 케이싱(26)은, 회전축(44)이 회전 가능한 상태로, 가변 정익(35)의 타단측을 지지하고 있다. 외측 케이싱(26)과 내측 케이싱(25) 사이에는, 통형상의 유로(27)가 구획되어 있다.
- [0049] 케이싱(13)은 흡입구(28)와, 토출구(도시하지 않음)를 갖는다. 흡입구(28)는 축선(O₁)의 한쪽측에 마련되어 있다. 흡입구(28)는 유로(27)와 연통되어 있다. 흡입구(28)는 케이싱(13) 내에 작동 유체(예를 들면, 외기)를 흡입한다.
- [0050] 토출구는 축선(O₁)의 다른쪽측에 마련되어 있다. 토출구는 유로(27)와 연통되어 있다. 토출구는 케이싱(13) 내에서 압축된 작동 유체를 케이싱(13)의 외부에 토출한다.
- [0051] 복수의 가변 정익 기구(15)는 제 1 내지 제 4 동익군(23A 내지 23D)의 흡입구(28)측에 각각 마련되어 있다.
- [0052] 여기에서, 도 1 및 도 2를 참조하여, 가변 정익 기구(15)의 구성에 대해서 설명한다. 도 2에 있어서, 도 1에 도시하는 구조체와 동일 구성 부분에는 동일 부호를 부여한다.
- [0053] 가변 정익 기구(15)는 서로 이격된 상태로 축선(O₁) 방향으로 복수(도 1 경우, 일 예로서 4개) 마련되어 있다.
- [0054] 가변 정익 기구(15)는 가동환(31), 복수의 링크 기구(33), 복수의 가변 정익(35), 회전 구동부(37)를 갖는다.
- [0055] 가동환(31)은 환상으로 된 부재이다. 가동환(31)은 케이싱(13)을 둘러싸도록 케이싱(13)의 외측에 마련되어 있다.
- [0056] 복수의 링크 기구(33)는 가동환(31)의 둘레방향으로 소정 간격으로 배치되어 있다. 복수의 링크 기구(33)는 일단이 가동환(31)에 고정되어 있다. 복수의 링크 기구(33)의 타단은 흡입구(28)측으로 돌출되어 있다.
- [0057] 도 1 내지 도 7을 참조하여, 가변 정익(35)에 대해서 설명한다. 도 4 및 도 5에 있어서, 도 4에서는 도 1 내지 도 3에 도시하는 구조체와 동일 구성 부분에는 동일 부호를 부여한다. 도 5에서는 도 4에 도시하는 구조체와 동일 구성 부분에는 동일 부호를 부여한다. 도 1 내지 도 7에 있어서, 동일 구성 부분에는 동일 부호를 부여한다.
- [0058] 가변 정익(35)은 정익 본체(41), 회전축(43, 44), 필릿부(45 내지 48), 곡면부(50A 내지 50D, 51A 내지 51D)를 갖는다.
- [0059] 정익 본체(41)는 날개형상으로 된 부재이다. 정익 본체(41)는 작동 유체가 유통하는 유로(27) 내에 배치되어 있다.

- [0060] 정익 본체(41)는 2개의 연부인 전연(41A) 및 후연(41B)과, 날개면(41ab)인 정압면(41a) 및 부압면(41b)과, 직경 방향 단면(41c, 41d)을 갖는다.
- [0061] 전연(41A)은 정압면(41a)과 부압면(41b)을 연결하는 일단을 구성하고 있다. 후연(41B)은 정압면(41a)과 부압면(41b)을 연결하는 타단을 구성하고 있다. 정압면(41a) 및 부압면(41b)은 만곡된 면이다.
- [0062] 정압면(41a)과 부압면(41b)의 압력차는 전연(41A)과 후연(41B)의 중간 부근이 가장 커지고, 전연(41A) 또는 후연(41B)을 향함에 따라서 작아진다.
- [0063] 직경방향 단면(41c)은 축선(O₂) 방향 한쪽측(내측 케이싱(25)측)에 배치된 단면이다. 직경방향 단면(41c)의 중앙부는 회전축(43)과 접촉되어 있다.
- [0064] 정익 본체(41) 중, 전연(41A)측에 위치하는 전연측 부분(41AA) 및 후연(41B)측에 위치하는 후연측 부분(41BB)은 회전축(43)의 외측으로 돌출되어서 배치되어 있다.
- [0065] 이에 의해, 전연측 부분(41AA)의 직경방향 단면(41c) 및 후연측 부분(41BB)의 직경방향 단면(41c)은 내측 케이싱(25)의 외주면(25a)(케이싱의 둘레면)과 대향하고 있다.
- [0066] 전연측 부분(41AA)의 직경방향 단면(41c), 및 후연측 부분(41BB)의 직경방향 단면(41c)과 내측 케이싱(25)의 외주면(25a) 사이에는, 클리어런스(CL₁)가 각각 형성되어 있다.
- [0067] 직경방향 단면(41d)은 축선(O₂) 방향 다른쪽측(외측 케이싱(26)측)에 배치된 단면이다. 직경방향 단면(41d)의 중앙부는 회전축(44)과 접촉되어 있다.
- [0068] 전연측 부분(41AA)의 직경방향 단면(41d) 및 후연측 부분(41BB)의 직경방향 단면(41d)은 외측 케이싱(26)의 내주면(26a)(케이싱의 둘레면)과 대향하고 있다.
- [0069] 전연측 부분(41AA)의 직경방향 단면(41d), 및 후연측 부분(41BB)의 직경방향 단면(41d)과 외측 케이싱(26)의 내주면(26a) 사이에는, 클리어런스(CL₂)가 각각 형성되어 있다.
- [0070] 회전축(43)은 회전축 본체(52)와 확경부(53)를 갖는다. 회전축 본체(52)는 축선(O₂) 방향으로 연장되는 기둥형상의 부재이다. 회전축 본체(52)는, 정익 본체(41)측의 단부가 내측 케이싱(25)의 외주면(25a)으로부터 돌출된 상태로, 나머지 부분이 축수용부(25A)에 수용되어 있다.
- [0071] 회전축(43)은 작동 유체의 주류의 흐름방향(S방향)에 대한 정익 본체(41)의 각도를 가변시키도록 회전한다.
- [0072] 확경부(53)는 회전축 본체(52)와 일체로 구성되어 있다. 확경부(53)는 축선(O₂) 방향에 있어서, 정익 본체(41)와 회전축 본체(52) 사이에 배치되어 있다. 확경부(53)는 회전축 본체(52)의 외경보다 확경되어 있다.
- [0073] 확경부(53)는 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41c)의 중앙부와 접촉되는 접촉면(53a)을 갖는다.
- [0074] 다음에, 도 8을 참조하여, 회전축(44)에 대해서 설명한다. 도 8에 있어서, 도 1 내지 도 7에 도시하는 구조체와 동일 구성 부분에는 동일 부호를 부여한다.
- [0075] 회전축(44)은 회전축 본체(55)와, 확경부(56)를 갖는다. 회전축 본체(55)는 축선(O₂) 방향으로 연장되는 기둥형상의 부재이다. 회전축 본체(55)는, 정익 본체(41)측의 단부가 외측 케이싱(26)의 내주면(26a)으로부터 돌출된 상태로, 나머지 부분이 축수용부(26A)에 수용되어 있다.
- [0076] 확경부(56)는 회전축 본체(55)와 일체로 구성되어 있다. 확경부(56)는 축선(O₂) 방향에 있어서, 정익 본체(41)와 회전축 본체(55) 사이에 배치되어 있다. 확경부(56)는 회전축 본체(52)의 외경보다 확경되어 있다.
- [0077] 확경부(56)는 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41d)의 중앙부와 접촉되는 접촉면(56a)을 갖는다.
- [0078] 다음에, 도 3 내지 도 7을 참조하여, 필릿부(45)에 대해서 설명한다.
- [0079] 필릿부(45)는 정압면(41a)과 접촉면(53a) 사이(경계 부분)에 마련되어 있다. 필릿부(45)는 정익 본체(41)의 정압면(41a)측과 확경부(53)를 접촉하고 있다.
- [0080] 필릿부(45)는 정압면(41a)이 연장되는 방향으로 연장되어 있다. 필릿부(45)는 전연(41A)측에 배치된 단부(45A)와, 후연(41B)측에 배치된 단부(45B)를 갖는다.

- [0081] 단부(45A, 45B)는, 각각 접촉면(53a)의 외측에서, 또한 직경방향 단면(41c)의 근방에 위치하는 정압면(41a)에 배치되어 있다. 단부(45A, 45B)는 각각 외면으로서 제 1 곡면(45a)을 갖는다.
- [0082] 제 1 곡면(45a)은 확경부(53)로부터 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0083] 필릿부(46)는 부압면(41b)과 접촉면(53a) 사이(경계 부분)에 마련되어 있으며, 정익 본체(41)의 부압면(41b)측과 확경부(53)를 접속하고 있다.
- [0084] 필릿부(46)는 부압면(41b)이 연장되는 방향으로 연장되어 있다. 필릿부(46)는 전연(41A)측에 배치된 단부(46A)와, 후연(41B)측에 배치된 단부(46B)를 갖는다.
- [0085] 단부(46A, 46B)는 각각 접촉면(53a)의 외측에서, 또한 직경방향 단면(41c)의 근방에 위치하는 부압면(41b)에 배치되어 있다. 단부(46A, 46B)는 각각 외면으로서 제 1 곡면(46a)을 갖는다.
- [0086] 제 1 곡면(46a)은 확경부(53)로부터 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0087] 필릿부(47)는 정압면(41a)과 접촉면(56a) 사이(경계 부분)에 마련되어 있다. 필릿부(47)는 정익 본체(41)의 정압면(41a)측과 확경부(56)를 접속하고 있다.
- [0088] 필릿부(47)는 정압면(41a)이 연장되는 방향으로 연장되어 있다. 필릿부(47)는 앞에서 설명한 필릿부(45)와 마찬가지로 구성으로 되어 있다. 구체적으로는, 필릿부(47)는 확경부(56)의 외측에 배치되며, 제 1 곡면(45a)을 갖는 단부(45A, 45B)를 구비한다.
- [0089] 필릿부(48)는 부압면(41b)과 접촉면(56a) 사이(경계 부분)에 마련되어 있으며, 정익 본체(41)의 부압면(41b)측과 확경부(56)를 접속하고 있다.
- [0090] 필릿부(48)는 부압면(41b)이 연장되는 방향으로 연장되어 있다. 필릿부(48)는 앞에서 설명한 필릿부(46)와 마찬가지로 구성으로 되어 있다. 구체적으로는, 필릿부(48)는 확경부(56)의 외측에 배치되며, 제 1 곡면(46a)을 갖는 단부(46A, 46B)를 구비한다.
- [0091] 곡면부(50A)는 확경부(53)의 외측으로 돌출되는 직경방향 단면(41c)에 인접하는 정압면(41a)에 마련되어 있다. 곡면부(50A)는 확경부(53)로부터 전연(41A)에 걸쳐서 배치되어 있다.
- [0092] 곡면부(50A)는 단부(45A)를 구성하는 제 1 곡면(45a)과, 제 2 곡면(41e)을 포함하는 구성으로 되어 있다.
- [0093] 곡면부(50A)를 구성하는 제 2 곡면(41e)은, 필릿부(45)의 단부(45A)와 전연(41A) 사이에 위치하는 직경방향 단면(41c)을 구획하는 정익 본체(41)의 코너부에 형성되어 있다.
- [0094] 곡면부(50A)를 구성하는 제 2 곡면(41e)은 필릿부(45)의 단부(45A)에 도달하고 있다. 곡면부(50A)를 구성하는 제 2 곡면(41e)은 제 1 곡면(45a)보다 곡률 반경이 작고, 또한 단부(45A)로부터 전연(41A)을 향함에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0095] 이에 의해, 곡면부(50A)는 확경부(53)로부터 전연(41A)을 향하는 방향으로 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0096] 곡면부(50B)는 확경부(53)의 외측으로 돌출되는 직경방향 단면(41c)에 인접하는 정압면(41a)에 마련되어 있다. 곡면부(50B)는 확경부(53)로부터 후연(41B)에 걸쳐서 배치되어 있다.
- [0097] 곡면부(50B)는 단부(45B)를 구성하는 제 1 곡면(45a)과, 제 2 곡면(41e)을 포함한 구성으로 되어 있다.
- [0098] 곡면부(50B)를 구성하는 제 2 곡면(41e)은, 필릿부(45)의 단부(45B)와 후연(41B) 사이에 위치하는 직경방향 단면(41c)을 구획하는 정익 본체(41)의 코너부에 형성되어 있다.
- [0099] 곡면부(50B)를 구성하는 제 2 곡면(41e)은 필릿부(45)의 단부(45B)에 도달하고 있다. 곡면부(50B)를 구성하는 제 2 곡면(41e)은 제 1 곡면(45a)보다 곡률 반경이 작고, 또한 단부(45B)로부터 후연(41B)을 향함에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0100] 이에 의해, 곡면부(50B)는 확경부(53)로부터 후연(41B)을 향하는 방향으로 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0101] 곡면부(50C)는 확경부(53)의 외측으로 돌출되는 직경방향 단면(41c)에 인접하는 부압면(41b)에 마련되어 있다. 곡면부(50C)는 확경부(53)로부터 전연(41A)에 걸쳐서 배치되어 있다.

- [0102] 곡면부(50C)는 단부(46A)를 구성하는 제 1 곡면(46a)과, 제 2 곡면(41f)을 포함한 구성으로 되어 있다.
- [0103] 곡면부(50C)를 구성하는 제 2 곡면(41f)은 필릿부(46)의 단부(46A)와 전연(41A) 사이에 위치하는 직경방향 단면(41c)을 구획하는 정익 본체(41)의 코너부에 형성되어 있다.
- [0104] 곡면부(50C)를 구성하는 제 2 곡면(41f)은 필릿부(46)의 단부(46A)에 도달하고 있다. 곡면부(50C)를 구성하는 제 2 곡면(41f)은, 제 1 곡면(46a)보다 곡률 반경이 작고, 또한 단부(46A)로부터 전연(41A)을 향함에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0105] 이에 의해, 곡면부(50C)는 확경부(53)로부터 전연(41A)을 향하는 방향으로 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0106] 곡면부(50D)는 확경부(53)의 외측으로 돌출되는 직경방향 단면(41c)에 인접하는 부압면(41b)에 마련되어 있다. 곡면부(50D)는 확경부(53)로부터 후연(41B)에 걸쳐서 배치되어 있다.
- [0107] 곡면부(50D)는 단부(46B)를 구성하는 제 1 곡면(46a)과, 제 2 곡면(41f)을 포함하는 구성으로 되어 있다.
- [0108] 곡면부(50D)를 구성하는 제 2 곡면(41f)은, 필릿부(46)의 단부(46B)와 후연(41B) 사이에 위치하는 직경방향 단면(41c)을 구획하는 정익 본체(41)의 코너부에 형성되어 있다.
- [0109] 곡면부(50D)를 구성하는 제 2 곡면(41f)은 필릿부(46)의 단부(46B)에 도달하고 있다. 곡면부(50D)를 구성하는 제 2 곡면(41f)은, 제 1 곡면(46a)보다 곡률 반경이 작고, 또한 단부(46B)로부터 후연(41B)을 향함에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0110] 이에 의해, 곡면부(50D)는 확경부(53)로부터 후연(41B)을 향하는 방향으로 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0111] 상술한 곡면부(50A 내지 50D)를 갖는 것에 의해, 정압면(41a)과 부압면(41b)의 압력차가 큰 확경부(53)의 근방에 배치된 곡면부(50A 내지 50D)에 의해, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41c)측에 있어서 작동 유체의 흐름이 교란되는 것을 억제 가능하게 된다.
- [0112] 또한, 확경부(53)로부터 멀어짐에 따라서 서서히 곡면부(50A 내지 50D)의 곡률 반경을 작게 하는 것에 의해, 회전축(43) 근방의 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 가변 정익(35)의 출구측에 있어서의 작동 유체의 흐름을 곡면부(50A 내지 50D)를 따라서 원활하게 하는 것이 가능해진다.
- [0113] 따라서, 곡면부(50A 내지 50D)를 구비하는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41c)측에 있어서의 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0114] 곡면부(51A)는, 확경부(56)의 외측으로 돌출되는 직경방향 단면(41d)에 인접하는 정압면(41a)에 마련되어 있다. 곡면부(51A)는 확경부(56)로부터 전연(41A)에 걸쳐서 배치되어 있다.
- [0115] 곡면부(51A)는 앞에서 설명한 곡면부(50A)와 마찬가지로의 구성으로 되어 있다. 즉, 곡면부(51A)는 단부(45A)를 구성하는 제 1 곡면(45a)과, 제 2 곡면(41e)을 포함한 구성으로 되어 있다.
- [0116] 곡면부(51A)는 확경부(56)로부터 전연(41A)을 향하는 방향으로 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0117] 곡면부(51B)는 확경부(56)의 외측으로 돌출되는 직경방향 단면(41d)에 인접하는 정압면(41a)에 마련되어 있다. 곡면부(51B)는 확경부(56)로부터 후연(41B)에 걸쳐서 배치되어 있다.
- [0118] 곡면부(51B)는 앞에서 설명한 곡면부(50B)와 마찬가지로의 구성으로 되어 있다.
- [0119] 즉, 곡면부(51B)는 단부(45B)를 구성하는 제 1 곡면(45a)과 제 2 곡면(41e)을 포함한 구성으로 되어 있다.
- [0120] 곡면부(51B)는 확경부(56)로부터 후연(41B)을 향하는 방향으로 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0121] 곡면부(51C)는 확경부(56)의 외측으로 돌출되는 직경방향 단면(41d)에 인접하는 부압면(41b)에 마련되어 있다. 곡면부(51C)는 확경부(56)로부터 전연(41A)에 걸쳐서 배치되어 있다.
- [0122] 곡면부(51C)는 앞에서 설명한 곡면부(50C)와 마찬가지로의 구성으로 되어 있다. 즉, 곡면부(51C)는 단부(46A)를 구성하는 제 1 곡면(46a)과, 제 2 곡면(41f)을 포함한 구성으로 되어 있다.

- [0123] 곡면부(51C)는 확경부(56)로부터 전연(41A)을 향하는 방향으로 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0124] 곡면부(51D)는 확경부(56)의 외측으로 돌출되는 직경방향 단면(41d)에 인접하는 부압면(41b)에 마련되어 있다. 곡면부(51D)는 확경부(56)로부터 후연(41B)에 걸쳐서 배치되어 있다.
- [0125] 곡면부(51D)는 앞에서 설명한 곡면부(50D)와 마찬가지로의 구성으로 되어 있다. 즉, 곡면부(51D)는 단부(46B)를 구성하는 제 1 곡면(46a)과, 제 2 곡면(41f)을 포함한 구성으로 되어 있다.
- [0126] 곡면부(51D)는 확경부(56)로부터 후연(41B)을 향하는 방향으로 멀어짐에 따라서 서서히 곡률 반경이 작아지도록 구성되어 있다.
- [0127] 상술한 곡면부(51A 내지 51D)를 갖는 것에 의해, 정압면(41a)과 부압면(41b)의 압력차가 큰 확경부(56)의 근방에 배치된 곡면부(51A 내지 51D)에 의해, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41d)측에 있어서 작동 유체의 흐름이 교란되는 것을 억제 가능해진다.
- [0128] 또한, 확경부(56)로부터 멀어짐에 따라서 서서히 곡면부(51A 내지 51D)의 곡률 반경을 작게 하는 것에 의해, 회전축(44) 근방의 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 가변 정익(35)의 출구측에 있어서의 작동 유체의 흐름을 곡면부(51A 내지 51D)를 따라서 원활하게 하는 것이 가능해진다.
- [0129] 따라서, 곡면부(51A 내지 51D)를 구비하는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41d)측에 있어서의 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0130] 또한, 도 1에서는 일 예로서, 축선(O₁) 방향으로 4개의 가변 정익 기구(15)를 마련한 경우를 예로 들어 설명했지만, 축선(O₁) 방향으로 배치시키는 가변 정익 기구(15)의 수는 1개 이상이면 좋으며, 1개로 한정되지 않는다.
- [0131] 복수의 정익군(17)은, 복수의 가변 정익 기구(15)가 배치된 영역의 토출구측에 소정의 간격을 두고 배치되어 있다. 각 정익군(17)은, 외측 케이싱(26)의 내면의 둘레방향으로 고정된 복수의 정익(58)으로 구성되어 있다. 복수의 정익(58)은 각각 정익 본체(59)를 갖는다. 정익(58)은 유로(27)에 배치되는 동시에, 축선(O₁) 방향에 있어서 동익(23) 사이에 배치되어 있다.
- [0132] 복수의 정익군(17)을 구성하는 정익(58)은 작동 유체의 주류의 흐름방향에 대한 복수의 정익 본체(59)의 각도를 가변할 수 없는 구성으로 되어 있다.
- [0133] 제 1 실시형태의 가변 정익(35)에 의하면, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41c)측에 곡면부(50A 내지 50D)를 갖는 것에 의해, 정압면(41a)과 부압면(41b)의 압력차가 큰 확경부(53)의 근방에 배치된 곡면부(50A 내지 50D)에 의해, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41c)측에 있어서 작동 유체의 흐름이 교란되는 것을 억제 가능해진다.
- [0134] 또한, 확경부(53)로부터 멀어짐에 따라서 서서히 곡면부(50A 내지 50D)의 곡률 반경을 작게 하는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41c)측에 있어서의 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0135] 또한, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41d)측에 곡면부(51A 내지 51D)를 갖는 것에 의해, 정압면(41a)과 부압면(41b)의 압력차가 큰 확경부(56)의 근방에 배치된 곡면부(51A 내지 51D)에 의해, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41d)측에 있어서 작동 유체의 흐름이 교란되는 것을 억제 가능하게 된다.
- [0136] 또한, 확경부(56)로부터 멀어짐에 따라서 서서히 곡면부(51A 내지 51D)의 곡률 반경을 작게 하는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41d)측에 있어서의 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0137] 또한, 제 1 실시형태에서는 일 예로서, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41c)측에 4개의 곡면부(곡면부(50A 내지 50D))를 마련한 경우를 예로 들어 설명했지만, 곡면부(50A 내지 50D) 중 적어도 1개의 곡면부를 마련하는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41c)측에 있어서의 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.
- [0138] 또한, 제 1 실시형태에서는 일 예로서, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41d)측에 4개의 곡면부(곡면부(51A 내지 51D))를 마련한 경우를 예로 들어 설명했지만, 곡면부(51A 내지 51D) 중 적어도 1개의 곡면부를 마련하는 것에 의해, 누출 흐름의 증가량을 억제하고, 정익 본체(41)의 직경방향 단면(41d)측에 있어서의 압력 손실의 발생을

억제할 수 있다.

- [0139] 또한, 제 1 실시형태에서는 일 예로서, 정압면(41a)측 및 부압면(41b)측의 양쪽에 곡면부(곡면부(50A 내지 510D, 51A 내지 51D))를 마련한 경우를 예로 들어 설명했지만, 예를 들면, 정압면(41a)측에만 곡면부(구체적으로는, 곡면부(50A, 50B) 또는 곡면부(50A, 50B, 51A, 51B))를 마련하여도 좋으며, 부압면(41b)측에만 곡면부(구체적으로는, 곡면부(50C, 50D) 또는 곡면부(50C, 50D, 51C, 51D))를 마련하여도 좋다.
- [0140] (제 2 실시형태)
- [0141] 도 10 및 도 11을 참조하여, 제 2 실시형태의 압축기(60)에 대해서 설명한다. 도 10에 있어서, 도 1 내지 도 3에 도시하는 구조체와 동일 구성 부분에는 동일 부호를 부여한다. 도 11에 있어서, 도 10에 도시하는 구조체와 동일 구성 부분에는 동일 부호를 부여한다.
- [0142] 또한, 도 10 및 도 11에는 도시하고 있지 않지만 제 2 실시형태의 압축기(60)는 제 1 실시형태의 압축기(10)를 구성하는 곡면부(50A 내지 50D, 51A 내지 51D)를 갖는다.
- [0143] 제 2 실시형태의 압축기(60)는, 제 1 실시형태의 압축기(10)를 구성하는 축수용부(25A) 및 확경부(53)의 형상을 상이하게 한 것 이외는, 압축기(10)와 마찬가지로 구성으로 되어 있다.
- [0144] 축수용부(25A)는, 내측 케이싱(25)의 외주면(25a)으로부터 노출된 제 1 부분(61)과, 제 1 부분(61)과 일체로 되고, 외주면(25a)으로부터 떨어진 위치에 배치된 제 2 부분(62)을 갖는다.
- [0145] 확경부(53)는 제 1 부분(61)과 대향하는 동시에, 움푹한 만곡면(53b)을 갖는다.
- [0146] 제 1 부분(61)은, 제 2 부분(62)으로부터 외주면(25a)을 향함에 따라서, 확경된 형상으로 되어 있다. 제 1 부분(61)은 경사면(61a), 제 1 만곡면(61b), 제 2 만곡면(62c)을 갖는다.
- [0147] 경사면(61a)은 일정한 각도로 경사진 면이다. 제 1 만곡면(61b)은 경사면(61a)과 제 2 부분(62)의 내주면(62a) 사이에 형성되어 있다. 제 1 만곡면(61b)은 만곡면(53b)을 향하는 방향으로 돌출되어 있다. 제 2 만곡면(61c)은 내측 케이싱(25)의 외주면(25a)과 경사면(61a) 사이에 형성되어 있다. 제 2 만곡면(61c)은 만곡면(53b)을 향하는 방향으로 돌출되어 있다.
- [0148] 제 2 실시형태의 압축기(60)에 의하면, 상술한 만곡면(53b), 경사면(61a), 제 1 만곡면(61b) 및 제 2 만곡면(62c)을 갖는 것에 의해, 만곡면(53b)의 단과 제 1 및 제 2 만곡면(61b, 61c) 사이에 형성되는 간극을 작게 하는 것이 가능해진다. 이에 의해, 내측 케이싱(25)과 만곡면(53b) 사이에 있어서의 누출 흐름의 발생을 억제할 수 있다.
- [0149] 또한, 제 2 실시형태에서는 확경부(53)에 만곡면(53b)을 마련하는 동시에, 내측 케이싱(25)에 경사면(61a), 제 1 만곡면(61b) 및 제 2 만곡면(62c)을 마련한 경우를 예로 들어 설명했지만, 예를 들면, 확경부(56) 만곡면(53b)을 마련하는 동시에, 외측 케이싱(26)에 경사면(61a), 제 1 만곡면(61b) 및 제 2 만곡면(62c)을 마련하여도 좋다.
- [0150] 이상, 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해서 상세하게 설명했지만, 본 발명은 이러한 특정의 실시형태로 한정되는 것이 아니며, 특허청구의 범위 내에 기재된 본 발명의 요지의 범위 내에서, 여러 가지의 변형·변경이 가능하다.

산업상 이용가능성

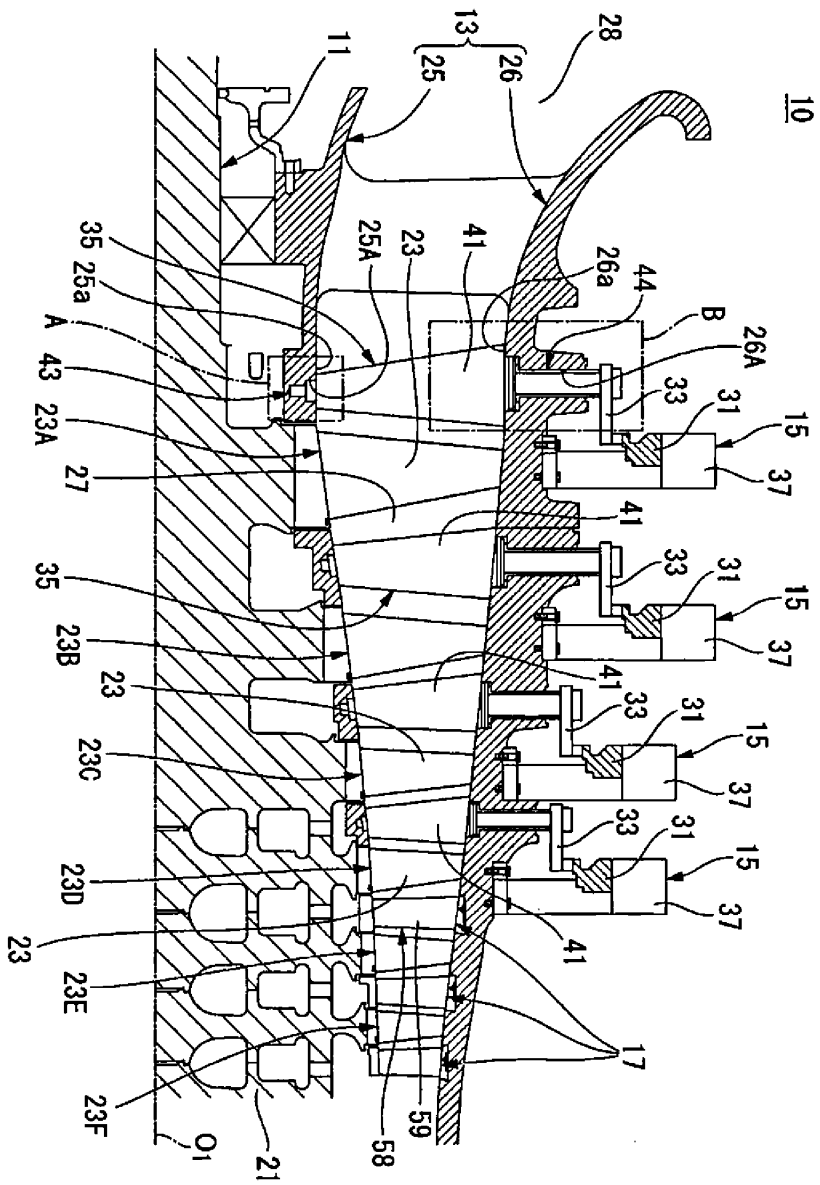
- [0151] 본 발명은 가변 정익 및 압축기에 적용 가능하다.

부호의 설명

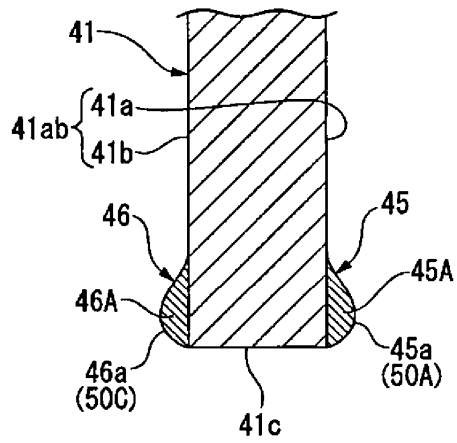
- [0152] 10, 60: 압축기 11: 로터
- 13: 케이싱 15: 가변 정익 기구
- 17: 정익군 21: 로터 본체
- 23: 동익 23A: 제 1 동익군
- 23B: 제 2 동익군 23C: 제 3 동익군

23D: 제 4 동익군 23E: 제 5 동익군
23F: 제 6 동익군 25: 내측 케이싱
25a: 외주면 25A, 26A: 축수용부
26: 외측 케이싱 26a: 내주면
27: 유로 28: 흡입구
31: 가동환 33: 링크 기구
35: 가변 정익 37: 회전 구동부
41, 59: 정익 본체 41a: 정압면
41A: 전연 41AA: 전연측 부분
41ab: 날개면 41b: 부압면
41B: 후연 41BB: 후연측 부분
41c, 41d: 직경방향 단면 41e, 41f: 제 2 곡면
43, 44: 회전축 45 내지 48: 필릿부
45a, 46a: 제 1 곡면 45A, 45B, 46A, 46B: 단부
50A 내지 50D, 51A 내지 51D: 곡면부 52, 55: 회전축 본체
53, 56: 확경부 53a, 56a: 접속면
53b: 만곡면 58: 정익
61: 제 1 부분 61a: 경사면
61b: 제 1 만곡면 61c: 제 2 만곡면
62: 제 2 부분 62a: 내주면
CL₁, CL₂: 클리어런스 S: 방향
O₁, O₂: 축선

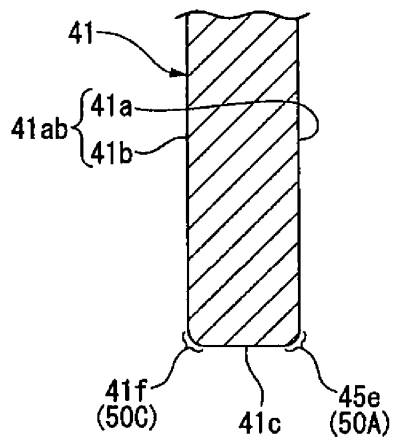
도면
도면1



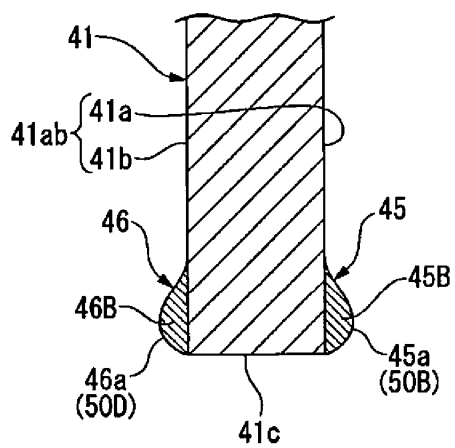
도면4



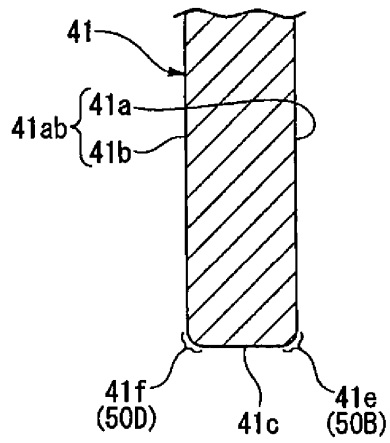
도면5



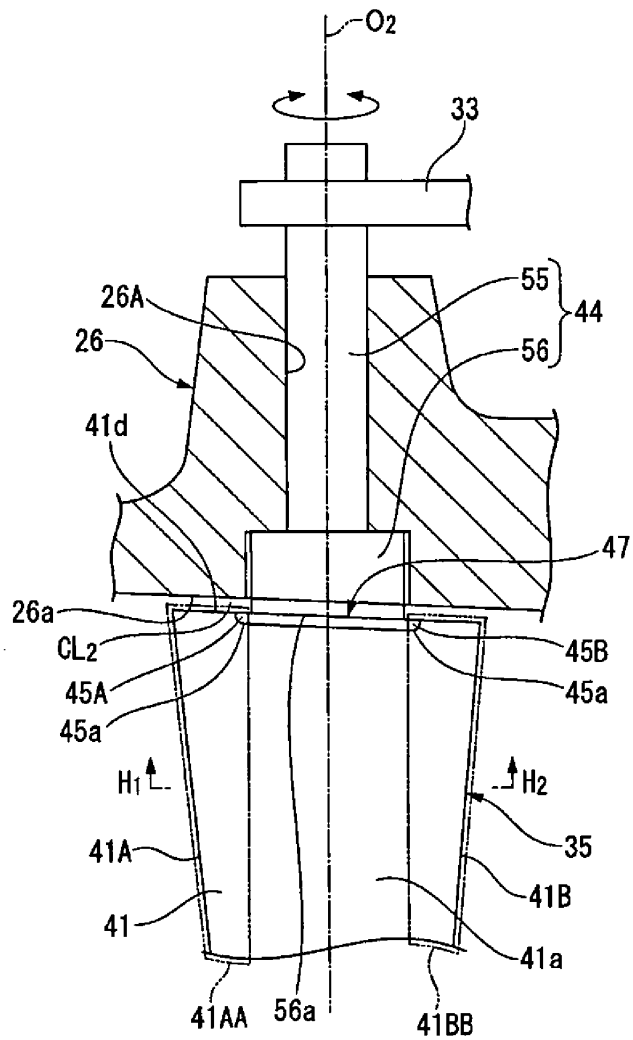
도면6



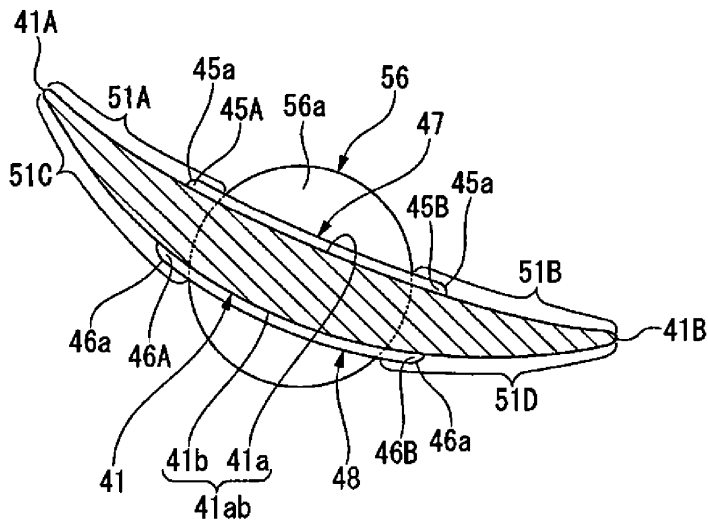
도면7



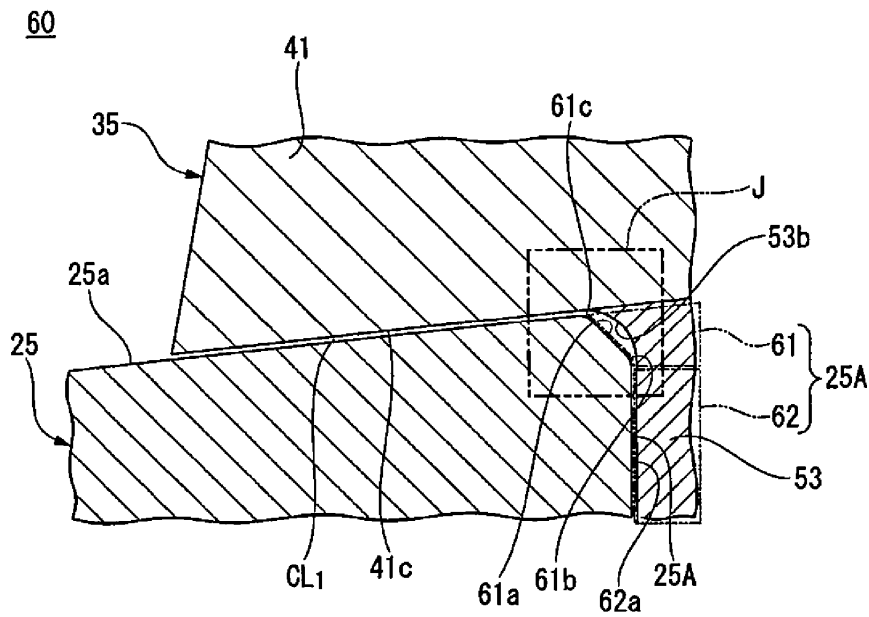
도면8



도면9



도면10



도면11

