



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0113402  
(43) 공개일자 2017년10월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F04C 18/344 (2006.01) F04B 39/10 (2006.01)  
F04C 29/12 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
F04C 18/344 (2013.01)  
F04B 39/1073 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0040732
- (22) 출원일자 2017년03월30일  
심사청구일자 2017년03월30일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2016-070373 2016년03월31일 일본(JP)

- (71) 출원인  
가부시킴가이사 도요다 지도쫓키  
일본 아이찌켄 가리야시 도요다쫓 2쫓메 1반쫓
- (72) 발명자  
오노 마사미  
일본국 아이치켄 가리야시 도요다쫓 2쫓메 1반쫓  
가부시킴가이사 도요다 지도쫓키 나이  
데토 노리카즈  
일본국 아이치켄 가리야시 도요다쫓 2쫓메 1반쫓  
가부시킴가이사 도요다 지도쫓키 나이  
(뫓뫓에 쫓쫓)
- (74) 대리인  
이쫓

전쫓 쫓구항 수 : 쫓 5 항

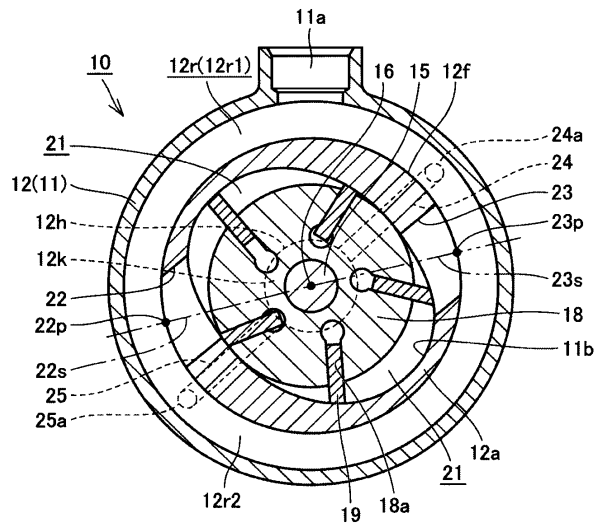
(54) 발명의 명칭 **베인형 압쫓기**

**(57) 요 약**

(과제) 흡입실 내의 냉매가 쫓봉 장치를 향하여 보다 흐르기 쫓게 하는 것이 가능한 베인형 압쫓기를 얻는다.

(해결 수단) 쫓봉 장치는, 제1 쫓 구멍(12h)과 샤프트(15)의 사이에 설치된다. 제1 벽부에는, 흡입 통로와 제1 쫓 구멍(12h)을 연통시키는 제1 연통 통로(24) 및 제2 연통 통로(25)가 관통 형성된다. 제1 흡입구(22)와 제2 흡입구(23) 쫓 적어도 한쫓은, 흡입 통로의 도쫓에 개구하고 있다. 제1 연통 통로(24)는, 제2 흡입구(23)보다도 흡입 포트(11a)에 가까운 쫓에서 개구하고, 제2 연통 통로(25)는, 제1 흡입구(22)보다도 흡입 포트(11a)로부터 먼 쫓에서 개구하고 있다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류

**FO4C 29/128** (2013.01)

(72) 발명자

**이나가키 마사히로**

일본국 아이치켄 가리야시 도요다쵸 2쵸메 1반지  
가부시키키가이샤 도요다 지도쑏키 나이

**미츠이 츠바사**

일본국 아이치켄 가리야시 도요다쵸 2쵸메 1반지  
가부시키키가이샤 도요다 지도쑏키 나이

**아와 토시하루**

일본국 아이치켄 가리야시 도요다쵸 2쵸메 1반지  
가부시키키가이샤 도요다 지도쑏키 나이

**니시다 켄지**

일본국 아이치켄 가리야시 도요다쵸 2쵸메 1반지  
가부시키키가이샤 도요다 지도쑏키 나이

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

흡입 포트를 갖고, 실린더실이 내측에 형성된 하우징과,  
 상기 하우징 내에 배치되어, 회전 축심의 둘레로 회전 가능하게 설치된 샤프트와,  
 상기 하우징과 상기 샤프트의 사이에 설치된 축봉 장치와,  
 복수의 흡을 갖고, 상기 실린더실 내에서 상기 샤프트와 일체 회전하는 로우터와,  
 복수의 상기 흡의 각각의 내측에 설치된 베인을 구비하고,  
 상기 하우징은,  
 통상(筒狀)의 형상을 갖고, 내측에 상기 실린더실을 형성하는 실린더실 형성부와,  
 상기 샤프트가 삽입되는 제1 축 구멍을 갖고, 상기 실린더실의 축 방향에 있어서의 한쪽측의 내면을 형성하는 제1 벽부와,  
 상기 샤프트가 삽입되는 제2 축 구멍을 갖고, 상기 실린더실의 축 방향에 있어서의 다른 한쪽측의 내면을 형성하는 제2 벽부를 포함하고,  
 상기 실린더실 내에, 상기 로우터의 외주면, 상기 베인, 상기 제1 벽부 및 상기 제2 벽부에 의해 압축실이 구획되고,  
 상기 흡입 포트와 상기 압축실을 연통하는 흡입 통로가 형성되고,  
 상기 실린더실 형성부에는, 상기 흡입 통로와 상기 실린더실을 연통시키는 제1 흡입구 및 제2 흡입구가 둘레 방향에 있어서 서로 떨어진 위치에 형성되고,  
 상기 축봉 장치는, 상기 제1 축 구멍과 상기 샤프트의 사이에 설치되고,  
 상기 제1 벽부에는, 상기 흡입 통로와 상기 제1 축 구멍을 연통시켜, 상기 흡입 포트로부터의 냉매를 상기 축봉 장치로 공급하기 위한 제1 연통 통로 및 제2 연통 통로가 관통 형성되고,  
 상기 제1 흡입구와 상기 제2 흡입구 중 적어도 한쪽은, 상기 흡입 통로의 도중에 개구하고,  
 상기 제1 연통 통로는, 상기 제2 흡입구보다도 상기 흡입 포트에 가까운 측에서 개구하도록 위치하고,  
 상기 제2 연통 통로는, 상기 제1 흡입구보다도 상기 흡입 포트로부터 먼 측에서 개구하도록 위치하고 있는,  
 베인형 압축기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 흡입 통로는, 상기 실린더실 형성부의 주위를 둘러싸는 환상의 형상을 갖는 흡입실을 포함하는,  
 베인형 압축기.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
 상기 제2 연통 통로의 상기 제1 축 구멍과는 반대측의 단부는, 중력 방향에 있어서, 상기 제1 연통 통로의 상기 제1 축 구멍과는 반대측의 단부보다도 높은 위치에 형성되어 있는,  
 베인형 압축기.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 제1 연통 통로 및 상기 제2 연통 통로 중 적어도 한쪽은, 복수의 관통 구멍으로 구성되어 있는,  
 베인형 압축기.

**청구항 5**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 제1 연통 통로는, 제1 관통 구멍과, 상기 제1 관통 구멍보다도 작은 평균 유로 단면적을 갖는 제2 관통 구멍으로 구성되고,  
 상기 제1 관통 구멍은, 상기 제2 관통 구멍보다도 상기 제2 흡입구에 가까운 측에서 개구하고 있는,  
 베인형 압축기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 베인형 압축기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일본공개특허공보 2014-167290호 공보(특허문헌 1)에 개시되어 있는 바와 같이, 베인형 압축기가 알려져 있다. 베인형 압축기는, 하우징, 샤프트, 로우터(rotor), 복수의 베인(vane)을 구비한다. 하우징 내에는, 흡입실 및 실린더실이 형성된다. 로우터 및 복수의 베인은, 실린더실 내에 배치된다. 샤프트는, 하우징 내에 배치되고, 로우터에 회전 동력을 부여한다. 흡입실로부터 실린더실(압축실) 내로 공급된 냉매는, 로우터 및 복수의 베인의 회전에 의해 압축된다.

[0003] 일반적으로, 하우징과 샤프트의 사이에는, 립 시일(lip seal)형의 축봉 장치(shaft sealing device)가 설치된다. 축봉 장치는, 샤프트의 외주면을 따라 냉매 가스가 누출되는 것을 방지한다. 상기의 특허문헌 1에 있어서는, 하우징에 연 통(communication) 통로를 형성하고, 이 연통 통로에 의해, 흡입실과, 축봉 장치가 설치되어 있는 장소를 연통시키고 있다. 흡입실 내의 냉매의 일부는, 연통 통로를 통해 축봉 장치로 공급된다. 축봉 장치를 냉각할 수 있고, 샤프트와 축봉 장치 사이의 슬라이딩 부분의 윤활을 좋게 하는 것이 가능해진다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 일본공개특허공보 2014-167290호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은, 흡입실 내의 냉매가, 연통 통로를 통해 축봉 장치를 향하여 보다 흐르기 쉽게 하는 것이 가능한 구성을 구비한 베인형 압축기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명에 기초하는 베인형 압축기는, 흡입 포트를 갖고, 실린더실이 내측에 형성된 하우징과, 상기 하우징 내에 배치되어, 회전 축심의 둘레로 회전 가능하게 설치된 샤프트와, 상기 하우징과 상기 샤프트의 사이에 설치된 축봉 장치와, 복수의 흡을 갖고, 상기 실린더실 내에서 상기 샤프트와 일체 회전하는 로우터와, 복수의 상기 흡의 각각의 내측에 설치된 베인을 구비하고, 상기 하우징은, 통상(筒狀)의 형상을 갖고, 내측에 상기 실린더실을

형성하는 실린더실 형성부와, 상기 샤프트가 삽입되는 제1 축 구멍을 갖고, 상기 실린더실의 축 방향에 있어서의 한쪽측의 내면을 형성하는 제1 벽부와, 상기 샤프트가 삽입되는 제2 축 구멍을 갖고, 상기 실린더실의 축 방향에 있어서의 다른 한쪽측의 내면을 형성하는 제2 벽부를 포함하고, 상기 실린더실 내에, 상기 로우터의 외주면, 상기 베인, 상기 제1 벽부 및 상기 제2 벽부에 의해 압축실이 구획되고, 상기 흡입 포트와 상기 압축실을 연통하는 흡입 통로가 형성되고, 상기 실린더실 형성부에는, 상기 흡입 통로와 상기 실린더실을 연통시키는 제1 흡입구 및 제2 흡입구가 둘레 방향에 있어서 서로 떨어진 위치에 형성되고,

- [0007] 상기 축봉 장치는, 상기 제1 축 구멍과 상기 샤프트의 사이에 설치되고, 상기 제1 벽부에는, 상기 흡입 통로와 상기 제1 축 구멍을 연통시켜, 상기 흡입 포트로부터의 냉매를 상기 축봉 장치에 공급하기 위한 제1 연통 통로 및 제2 연통 통로가 관통 형성되고, 상기 제1 흡입구와 상기 제2 흡입구 중 적어도 한쪽은, 상기 흡입 통로의 도중에 개구하고, 상기 제1 연통 통로는, 상기 제2 흡입구보다도 상기 흡입 포트에 가까운 측에서 개구하도록 위치하고, 상기 제2 연통 통로는, 상기 제1 흡입구보다도 상기 흡입 포트로부터 먼 측에서 개구하도록 위치하고 있다.
- [0008] 상기 베인형 압축기에 있어서 바람직하게는, 상기 흡입 통로는, 상기 실린더실 형성부의 주위를 둘러싸는 환상(環狀)의 형상을 갖는 흡입실을 포함한다.
- [0009] 상기 베인형 압축기에 있어서 바람직하게는, 상기 제2 연통 통로의 상기 제1 축 구멍과는 반대측의 단부는, 중력 방향에 있어서, 상기 제1 연통 통로의 상기 제1 축 구멍과는 반대측의 단부보다도 높은 위치에 형성되어 있다.
- [0010] 상기 베인형 압축기에 있어서 바람직하게는, 상기 제1 연통 통로의 평균 유로 단면적은, 상기 제2 연통 통로의 평균 유로 단면적에 대하여, 0.9배 이상 1.1배 이하이다.
- [0011] 상기 베인형 압축기에 있어서 바람직하게는, 상기 제1 연통 통로 및 상기 제2 연통 통로 중 적어도 한쪽은, 복수의 관통 구멍으로 구성되어 있다.
- [0012] 상기 베인형 압축기에 있어서 바람직하게는, 상기 제1 연통 통로는, 제1 관통 구멍과, 상기 제1 관통 구멍보다도 큰 평균 유로 단면적을 갖는 제2 관통 구멍으로 구성되고, 상기 제2 관통 구멍은, 상기 제1 관통 구멍보다도 상기 제2 흡입구에 가까운 측에서 개구하고 있다.

**발명의 효과**

- [0013] 상기 구성에 의하면, 제1 연통 통로의 단부와 제2 연통 통로의 단부의 사이에 차압이 발생하기 쉬워져, 흡입실 내의 냉매를, 축봉 장치를 향하여 보다 흐르기 쉽게 하는 것이 가능해진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은, 실시 형태에 있어서의 베인형 압축기(10)를 나타내는 단면도이다.
- 도 2는, 도 1 중의 II-II선을 따른 화살표 단면도이다.
- 도 3은, 도 1 중의 III-III선을 따른 화살표 단면도이다.
- 도 4는, 실시 형태에 있어서의 베인형 압축기(10)에 구비되는 흡입 포트(11a), 흡입실(12r), 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25), 제1 축 구멍(12h)을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- 도 5는, 실시 형태에 있어서의 베인형 압축기(10)에 있어서, 냉매가 흐르는 모양을 나타내는 사시도이다.
- 도 6은, 제1 연통 통로(24) 및 제2 연통 통로(25)의 다른 구성을 나타내는 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] (발명을 실시하기 위한 형태)
- [0016] 실시 형태에 대해서, 이하, 도면을 참조하면서 설명한다. 동일한 부품 및 상당 부품에는 동일한 참조 번호를 붙이고, 중복하는 설명은 반복하지 않는 경우가 있다.
- [0017] (베인형 압축기(10))
- [0018] 도 1은, 실시 형태에 있어서의 베인형 압축기(10)를 나타내는 단면도이다. 도 2는, 도 1 중의 II-II선을 따른

화살표 단면도이다. 도 3은, 도 1 중의 III-III선을 따른 화살표 단면도이다.

- [0019] 도 1을 주로 참조하여, 베인형 압축기(10)는, 하우징(11), 샤프트(15), 축봉 장치(17), 로우터(18), 복수의 베인(19)을 구비한다. 하우징(11)은, 흡입 포트(11a) 및 토출 포트(11e)를 갖고, 실린더실(11b)을 내측에 형성한다. 본 실시 형태의 하우징(11)은, 그 구성 요소로서, 프런트 하우징(12), 리어 하우징(13), 사이드 플레이트(14)를 포함하고 있다.
- [0020] (프런트 하우징(12))
- [0021] 프런트 하우징(12)은, 실린더실 형성부(12a) 및 구획벽(12b)(제1 벽부)을 갖는다. 실린더실 형성부(12a)는, 통상의 형상을 갖고, 내측에 실린더실(11b)을 형성한다. 실린더실 형성부(12a) 내의 실린더실(11b)은, 후방에서 전방을 향하여 오목하게 형성된다. 샤프트(15)의 회전 축심(16)에 대하여 직교하는 방향에 있어서, 실린더실(11b)은, 타원형의 단면 형상을 갖는다(도 2, 도 3).
- [0022] 실린더실 형성부(12a)의 외주면에는, 오목부(12f)(도 1)가 형성된다. 오목부(12f)는, 실린더실 형성부(12a)의 둘레 방향의 전체 둘레에 걸쳐 환상으로 연재(延在)한다. 오목부(12f) 및 리어 하우징(13)의 내주면에 의해, 흡입실(12r)이 구획된다. 실린더실 형성부(12a)의 외측에 형성된 흡입실(12r)은, 흡입 포트(11a)에 연통한다. 본 실시 형태의 흡입실(12r)은, 실린더실 형성부(12a)의 주위를 둘러싸는 환상의 형상을 갖고 있다(도 2).
- [0023] 도 2에 나타내는 바와 같이, 실린더실 형성부(12a)에는, 제1 흡입구(22), 제2 흡입구(23)가 형성된다. 제1 흡입구(22), 제2 흡입구(23)는, 둘레 방향에 있어서 서로 떨어진 위치에 형성되고, 흡입실(12r)과 실린더실(11b)을 연통시킨다. 제1 흡입구(22), 제2 흡입구(23)는, 예를 들면, 흡입 포트(11a)로부터 흡입실(12r)을 통하여 제1 흡입구(22), 제2 흡입구(23)에 이르는 냉매 가스의 경로의 길이가 각각 동일한 길이가 되는 위치에 배치된다. 흡입실(12r), 제1 흡입구(22), 제2 흡입구(23)가, 흡입 포트(11a)와 후술하는 압축실을 연통하는 흡입 통로이다.
- [0024] 프런트 하우징(12)의 구획벽(12b)은, 실린더실 형성부(12a)의 전측(前側)에 위치하고, 실린더실 형성부(12a)와 일체로 형성된다. 구획벽(12b)은, 실린더실(11b)의 축 방향에 있어서의 한쪽측의 내면(11c)을 형성한다. 구획벽(12b)에는, 샤프트(15)가 삽입되는 제1 축 구멍(12h)이 형성된다. 상세는 후술하지만, 구획벽(12b)에는, 제1 연통 통로(24) 및 제2 연통 통로(25)도 형성된다.
- [0025] (리어 하우징(13), 사이드 플레이트(14))
- [0026] 리어 하우징(13)은, 프런트 하우징(12)의 실린더실 형성부(12a)와 사이드 플레이트(14)를 수용한다. 리어 하우징(13)과 사이드 플레이트(14)의 사이에는, 토출 영역(35)이 형성된다. 사이드 플레이트(14)는, 실린더실(11b)과 토출 영역(35)을 구획하고 있다.
- [0027] 리어 하우징(13)에는, 흡입 포트(11a), 토출 포트(11e)가 형성된다. 흡입 포트(11a)는, 흡입실(12r)을 외부에 연통시키고, 토출 포트(11e)는, 토출 영역(35)을 외부에 연통시킨다. 흡입실(12r), 흡입 포트(11a), 실린더실(11b)은, 지름 방향에 있어서 겹치는 위치에 배치된다. 흡입 행정 중의 실린더실(11b)(압축실(21))과 흡입실(12r)은, 각각 제1 흡입구(22), 제2 흡입구(23)(도 2)를 통하여 연통한다.
- [0028] 사이드 플레이트(14)(제2 벽부)는, 프런트 하우징(12)의 실린더실 형성부(12a)의 후단면에 접합된다. 사이드 플레이트(14)는, 실린더실(11b)의 축 방향에 있어서의 다른 한쪽측의 내면(11d)을 형성한다. 사이드 플레이트(14)에는, 샤프트(15)가 삽입되는 제2 축 구멍(14h)이 형성된다.
- [0029] (샤프트(15), 축봉 장치(17))
- [0030] 샤프트(15)는, 하우징(11) 내에 있어서 실린더실(11b)을 관통하도록 배치되고, 회전 축심(16)의 둘레로 회전 가능하게 설치된다. 본 실시 형태에 있어서는, 프런트 하우징(12)(구획벽(12b))에 형성된 제1 축 구멍(12h)의 내주면과, 사이드 플레이트(14)에 형성된 제2 축 구멍(14h)의 내주면에 의해, 샤프트(15)가 회전 가능하게 지지된다.
- [0031] 축봉 장치(17)는, 하우징(11)(구획벽(12b))에 형성된 제1 축 구멍(12h)과 샤프트(15)의 외주면의 사이에 설치된다. 축봉 장치(17)는, 샤프트(15)의 외주면을 따라 냉매 가스가 누출되는 것을 방지한다.
- [0032] 전술한 대로, 프런트 하우징(12)의 구획벽(12b)에는, 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25)가 관통 형성된다. 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25)는, 흡입실(12r)과 제1 축 구멍(12h)(구체적으로는, 제1 축 구멍(12h) 중, 축봉 장치(17)보다도 후측에 위치하는 부분(12k))을 연통시킨다. 흡입 포트(11a)로부터의 냉매는, 흡입실

(12r), 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25)를 통해 축봉 장치(17)로 공급된다(상세는 후술함).

- [0033] (로우터(18), 베인(19))
- [0034] 로우터(18)는, 실린더실(11b) 내에 배치된다. 로우터(18)는, 샤프트(15)에 고정 부착되어 있고, 샤프트(15)와 일체로 회전할 수 있다. 로우터(18)의 외주면에는, 복수의 홈(18a)(도 2, 도 3)이 형성된다. 베인(19)은, 복수의 홈(18a)의 각각의 내측에 설치된다. 각 홈(18a)에는, 윤활유가 공급된다.
- [0035] 베인(19)의 선단은, 로우터(18)의 회전에 의해 실린더실(11b)의 내주면에 접촉한다. 실린더실(11b) 중에, 압축실(21)이 형성된다. 압축실(21)은, 로우터(18)의 외주면과, 실린더실 형성부(12a)의 내벽과, 서로 이웃하는 2개의 베인(19)과, 구획벽(12b)(내면(11c))과, 사이드 플레이트(14)(내면(11d))에 의해 구획된다.
- [0036] 도 1 및 도 3에 나타내는 바와 같이, 프런트 하우징(12)의 실린더실 형성부(12a)와 리어 하우징(13)의 사이에는, 토출 공간(30)이 형성된다. 토출 공간(30)은, 흡입실(12r)보다도 사이드 플레이트(14)에 가까운 측에 위치한다(도 1). 흡입실(12r) 및 토출 공간(30)은, 지름 방향에 있어서의 실린더실 형성부(12a)와 리어 하우징(13)의 사이에 위치하고, 축 방향으로 나란히 배치된다.
- [0037] 실린더실 형성부(12a)에는, 토출 밸브(32)(도 3)에 의해 개폐되는 토출구(31)가 형성된다. 토출 행정에 있는 압축실(21)과 토출 공간(30)은, 토출구(31)를 통해 연통한다. 압축실(21)에서 압축된 냉매 가스는, 토출 밸브(32)를 밀어 짓혀 토출구(31)를 통해 토출 공간(30)으로 토출된다.
- [0038] 리어 하우징(13)(도 1)의 후측에는, 사이드 플레이트(14)에 의해 토출 영역(35)이 구획 형성된다. 토출 영역(35) 내에는, 오일 분리기(36)가 설치된다. 오일 분리기(36)는, 케이스(36a), 오일 분리통(36b), 오일 통로(36c)를 갖는다. 사이드 플레이트(14) 및 케이스(36a)에는, 토출 공간(30)과 케이스(36a) 내를 연통하는 연통로(37)(도 1, 도 3)가 형성된다. 사이드 플레이트(14)에는, 토출 영역(35)에 저류된 윤활유를 홈(18a)으로 유도하기 위한 오일 공급 통로(14d)가 형성된다.
- [0039] (제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25))
- [0040] 도 4는, 흡입 포트(11a), 흡입실(12r), 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25), 제1 축 구멍(12h)을 개략적으로 나타내는 사시도이다. 도 5는, 냉매가 흐르는 모양을 나타내는 사시도이다.
- [0041] 도 1, 도 2, 도 4를 참조하여, 전술한 대로, 프런트 하우징(12)의 실린더실 형성부(12a)에는, 제1 흡입구(22), 제2 흡입구(23)가 형성된다. 제1 흡입구(22), 제2 흡입구(23)는, 둘레 방향에 있어서 서로 떨어진 위치에 설치되고(도 2, 도 4), 흡입실(12r)과 실린더실(11b)을 연통시키고 있다. 샤프트(15)가 구동되면, 로우터(18)가 샤프트(15)와 일체로 회전하고, 로우터(18) 및 베인(19)의 동작에 의해, 압축실(21)의 용적이 변화한다. 냉매는, 흡입 포트(11a)로부터 흡입실(12r)로 흡입되고, 실린더실 형성부(12a)의 외주면을 따라 2 방향으로 분기하여, 제1 흡입구(22), 제2 흡입구(23)를 거쳐 압축실(21)로 흡입된다. 제1 흡입구(22)는, 흡입 통로(흡입실(12r))의 도중에서 개구하고, 제2 흡입구(23)도, 흡입 통로(흡입실(12r))의 도중에서 개구하고 있다(도 5 중의 화살표 DR, DR1, DR2 참조).
- [0042] 한편, 프런트 하우징(12)의 구획벽(12b)에 형성된 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25)는, 흡입실(12r)과 제1 축 구멍(12h)(구체적으로는, 제1 축 구멍(12h) 중, 축봉 장치(17)보다도 후측에 위치하는 부분(12k))을 연통시킨다. 흡입 포트(11a)로부터의 냉매의 일부는, 흡입실(12r), 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25), 제1 축 구멍(12h)(부분(12k))을 통해 축봉 장치(17)로 공급된다(도 5 중의 화살표 AR1, AR2 참조). 제1 연통 통로(24)는, 제1 흡입구(22)보다도 흡입 포트(11a)에 가까운 측에서 개구하고 있고, 제2 연통 통로(25)는, 제2 흡입구(23)보다도 흡입 포트(11a)로부터 먼 측에서 개구하고 있다. 이하, 이들의 위치 관계에 대해서 상술한다.
- [0043] (제1 평면(22s), 제2 평면(23s))
- [0044] 도 2를 참조하여, 여기에서, 제1 평면(22s) 및 제2 평면(23s)을 그린다고 한다. 제1 평면(22s)은, 샤프트(15)의 회전 중심(16)의 위치를 기점으로, 회전 중심(16)의 위치로부터 제1 흡입구(22)의 둘레 방향에 있어서의 중심 위치(22p)를 포함하도록 연재하는 2차원 평면의 형상을 갖는다(도 2 중에서는, 제1 평면(22s)이 일점쇄선을 이용하여 그려져 있음). 제1 흡입구(22)의 둘레 방향에 있어서의 중심 위치(22p)란, 회전 중심(16)에 대하여 직교하는 방향의 단면에서 제1 흡입구(22)를 본 경우에, 제1 흡입구(22)의 지름 방향의 외측에 위치하는 개구 부분의, 둘레 방향에 있어서 중심에 위치하는 부분이다.
- [0045] 한편, 제2 평면(23s)은, 샤프트(15)의 회전 중심(16)의 위치를 기점으로, 회전 중심(16)의 위치로부터 제2 흡

입구(23)의 둘레 방향에 있어서의 중심 위치(23p)를 포함하도록 연계하는 2차원 평면의 형상을 갖는다(도 2 중에서는, 제2 평면(23s)이 이점쇄선을 이용하여 그려져 있음). 제2 흡입구(23)의 둘레 방향에 있어서의 중심 위치(23p)란, 회전 축심(16)에 대하여 직교하는 방향의 단면에서 제2 흡입구(23)를 본 경우에, 제2 흡입구(23)의 지름 방향의 외측에 위치하는 개구 부분의, 둘레 방향에 있어서 중심에 위치하는 부분이다.

- [0046] 흡입실(12r) 내의 공간을, 공간(12r1)과 공간(12r2)의 2개로 나누었다고 한다. 공간(12r1)이란, 흡입실(12r) 중, 제1 평면(22s) 및 제2 평면(23s)에서 보아 흡입 포트(11a)에 가까운 측에 위치하는 공간이다. 공간(12r2)이란, 흡입실(12r) 중, 제1 평면(22s) 및 제2 평면(23s)에서 보아 흡입 포트(11a)로부터 먼 측에 위치하는 공간이다.
- [0047] 도 2 및 도 4를 참조하여, 본 실시 형태에 있어서는, 제1 연통 통로(24)의 제1 측 구멍(12h)과는 반대측의 단부(24a)는, 공간(12r1)에 개구하도록 위치하고 있고, 제2 연통 통로(25)의 제1 측 구멍(12h)과는 반대측의 단부(25a)는, 공간(12r2)에 개구하도록 위치하고 있다.
- [0048] 제1 연통 통로(24)의 단부(24a)가 공간(12r1)에 개구하고 있다는 것은, 회전 축심(16)에 대하여 직교하는 방향의 단면에서 제1 연통 통로(24)의 단부(24a)를 본 경우에, 단부(24a)의 통로(개구 면적) 중 절반보다도 많은 부분이, 공간(12r1) 내에 위치하고 있는 것을 의미한다. 환언하면, 회전 축심(16)에 대하여 직교하는 방향의 단면에서 제1 연통 통로(24)의 단부(24a)를 본 경우에, 단부(24a)의 개구(개구 면적) 중 절반보다도 많은 부분이, 제1 평면(22s), 제2 평면(23s)보다도 흡입 포트(11a)에 가까운 측에 위치하고 있는 것을 의미한다.
- [0049] 제2 연통 통로(25)의 단부(25a)가 공간(12r2)에 개구하고 있다는 것은, 회전 축심(16)에 대하여 직교하는 방향의 단면에서 제2 연통 통로(25)의 단부(25a)를 본 경우에, 단부(25a)의 통로(개구 면적) 중 절반보다도 많은 부분이, 공간(12r2) 내에 위치하고 있는 것을 의미한다. 환언하면, 회전 축심(16)에 대하여 직교하는 방향의 단면에서 제2 연통 통로(25)의 단부(25a)를 본 경우에, 단부(25a)의 개구(개구 면적) 중 절반보다도 많은 부분이, 제1 평면(22s), 제2 평면(23s)보다도 흡입 포트(11a)로부터 먼 측에 위치하고 있는 것을 의미한다.
- [0050] (작용 및 효과)
- [0051] 본 실시 형태의 베인형 압축기(10)(도 1)에 있어서는, 흡입실(12r), 흡입 포트(11a), 실린더실(11b)이, 지름 방향에 있어서 겹치는 위치에 배치되기 때문에, 베인형 압축기(10)를 샤프트(15)의 축 방향에 있어서 소형화할 수 있다.
- [0052] 프런트 하우징(12)의 구획벽(12b)은, 실린더실 형성부(12a)와 일체로 형성되기 때문에, 구획벽(12b)과 실린더실 형성부(12a)를 다른 부품으로서 구성하는 경우에 비해 부품 점수를 적게 할 수 있다.
- [0053] 본 실시 형태의 베인형 압축기(10)에 있어서는, 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25)에 의해, 흡입실(12r)과, 축봉 장치(17)가 설치되어 있는 장소(구체적으로는, 제1 측 구멍(12h) 중, 축봉 장치(17)보다도 후측에 위치하는 부분(12k))를 연통시키고 있다. 흡입실(12r) 내의 냉매의 일부는, 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25)를 통해 축봉 장치(17)로 공급된다. 축봉 장치(17)를 냉각할 수 있어, 샤프트(15)와 축봉 장치(17) 사이의 슬라이딩 부분의 윤활을 좋게 하는 것이 가능해진다.
- [0054] 진술한 대로, 제1 연통 통로(24)의 단부(24a)는, 공간(12r1)에 개구하도록 위치하고 있고, 제2 연통 통로(25)의 단부(25a)는, 공간(12r2)에 개구하도록 위치하고 있다. 도 5를 참조하여, 공간(12r1) 내를 흐르는 냉매의 흐름은, 공간(12r2) 내를 흐르는 냉매의 흐름보다도 빠르다. 환언하면, 흡입 포트(11a)와 제1 흡입구(22) 사이의 냉매의 흐름이나, 흡입 포트(11a)와 제2 흡입구(23) 사이의 냉매의 흐름은, 흡입 포트(11a)에 가까운 분(分)만큼, 공간(12r2) 내를 흐르는 냉매의 흐름에 비해 빠르다.
- [0055] 따라서, 공간(12r1) 내의 압력은, 공간(12r2) 내의 압력에 비해 낮아진다. 제1 연통 통로(24)의 단부(24a)는, 공간(12r1)에 개구하도록 위치하고, 제2 연통 통로(25)의 단부(25a)는, 공간(12r2)에 개구하도록 위치하고 있다. 제1 연통 통로(24)의 단부(24a)와 제2 연통 통로(25)의 단부(25a)의 사이에는, 차압이 발생하기 쉬워진다.
- [0056] 제1 연통 통로(24)의 단부(24a)는 압력이 상대적으로 낮고, 제2 연통 통로(25)의 단부(25a)는 압력이 상대적으로 높아지기 쉽다. 냉매는, 제2 연통 통로(25)의 단부(25a)로부터 제1 연통 통로(24)의 단부(24a)로 흐르기 쉬워진다. 즉, 흡입실(12r) 내의 냉매를, 축봉 장치(17)를 향하여 보다 흐르기 쉽게 하는 것이 가능해진다.
- [0057] 바람직하게는, 제2 연통 통로(25)의 제1 측 구멍(12h)과는 반대측의 단부(25a)는, 중력 방향에 있어서, 제1 연통 통로(24)의 제1 측 구멍(12h)과는 반대측의 단부(24a)보다도 높은 위치에 형성되어 있으면 좋다. 흡입실

(12r) 내의 냉매를, 축봉 장치(17)를 향하여 보다 흐르기 쉽게 하는 것이 가능해진다. 혹은, 동일한 효과를 얻기 위해, 제1 연통 통로(24)의 평균 유로 단면적과 제2 연통 통로(25)의 평균 유로 단면적은 동일한 것이 바람직하고, 제1 연통 통로(24)의 평균 유로 단면적이, 제2 연통 통로(25)의 평균 유로 단면적에 대하여, 0.9배 이상 1.1배 이하로 해도 좋다. 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25)의 지름에 차가 있으면, 소경의 축이 조여져 압력 손실이 발생하기 쉬워지지만, 제1 연통 통로(24), 제2 연통 통로(25)의 지름(평균 유로 단면적)을 거의 동일하게 하면, 압력 손실의 발생을 억제할 수 있다.

[0058] 본 실시 형태의 흡입실(12r)(도 2)은, 실린더실 형성부(12a)의 주위를 둘러싸는 환상의 형상을 갖고 있다. 흡입실(12r)이 실린더실 형성부(12a)의 주위를 둘러싸는 환상의 형상을 갖고 있지 않은 경우에 비하면, 베인형 압축기(10)는, 흡입실(12r)의 용적을 가능한 한 확보할 수 있다. 또한, 제1 흡입구(22)(도 2) 및 제2 흡입구(23)(도 2)에 의해 흡입실(12r)과 실린더실(11b)을 연통시키는 것이 가능하면, 흡입실(12r)은, 반드시, 실린더실 형성부(12a)의 주위를 둘러싸는 환상의 형상을 갖고 있지 않아도 좋다. 도 5를 참조하여, 예를 들면, 공간(12r2)은, 영역(12r3)에 있어서 둘레 방향으로 분단되어 있어도 좋다.

[0059] 도 6은, 제1 연통 통로(24) 및 제2 연통 통로(25)의 다른 구성을 나타내는 사시도이다. 제1 연통 통로(24)는, 복수의 관통 구멍(241, 242)으로 구성되어 있다. 제2 연통 통로(25)도, 복수의 관통 구멍(251, 252)으로 구성되어 있다. 즉, 제1 연통 통로(24) 및 제2 연통 통로(25) 중 적어도 한쪽은, 복수의 관통 구멍으로 구성되어 있어도 상관없다. 당해 구성에 의해서도, 상기와 동일한 작용 및 효과를 얻을 수 있다.

[0060] 도 6에 나타내는 바와 같이, 제1 연통 통로(24)가, 관통 구멍(241)(제1 관통 구멍)과, 관통 구멍(241)보다도 작은 평균 유로 단면적을 갖는 관통 구멍(242)(제2 관통 구멍)으로 구성되는 경우에는, 관통 구멍(241)은, 관통 구멍(242)보다도 제2 흡입구(23)에 가까운 측에서 개구하고 있는 것이 바람직하다. 도 6 중의 화살표는, 냉매가 흐르는 방향을 나타내고 있다. 당해 구성에 의하면, 축봉 장치(17)를 통과함으로써 가열된 냉매 가스는, 대경의 관통 구멍(241)을 통과한 후, 흡입실(12r) 내를 재순환하지 않고, 제2 흡입구(23)로부터 압축실 내로 흡입되기 쉬워진다. 즉, 도 6 중의 화살표 AR3에 나타내는 바와 같이, 대경의 관통 구멍(241)이 제2 흡입구(23)의 가까이에 있음으로써, 관통 구멍(241)으로부터의 흐름이 강하고, 냉매 가스는 제2 흡입구(23)에 들어가기 쉬워져, 가열된 냉매 가스가 재차 축봉 장치(17)의 냉각에 이용되는 것을 억제 가능해진다.

[0061] 이상, 실시 형태에 대해서 설명했지만, 상기의 개시 내용은 모든 점에서 예시로서 제한적인 것은 아니다. 본 발명의 기술적 범위는 특허청구의 범위에 의해 나타나고, 특허청구의 범위와 균등의 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.

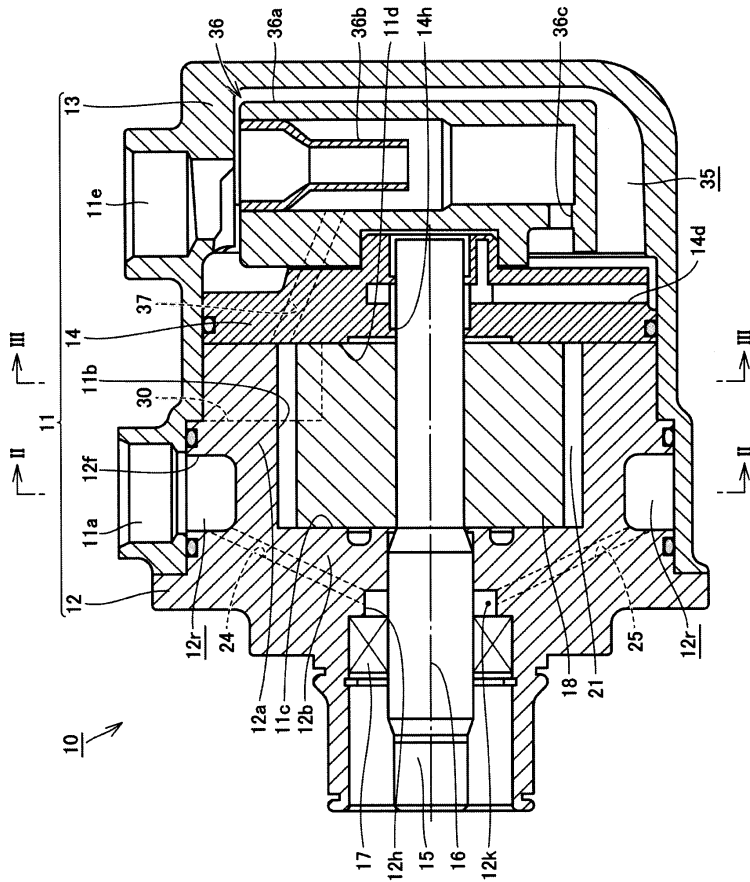
### 부호의 설명

- [0062] 10 : 베인형 압축기
- 11 : 하우징
- 11a : 흡입 포트
- 11b : 실린더실
- 11c, 11d : 내면
- 11e : 토출 포트
- 12 : 프런트 하우징
- 12a : 실린더실 형성부
- 12b : 구획벽
- 12f : 오목부
- 12h : 제1 축 구멍
- 12k : 부분
- 12r1, 12r2 : 공간
- 12r : 흡입실

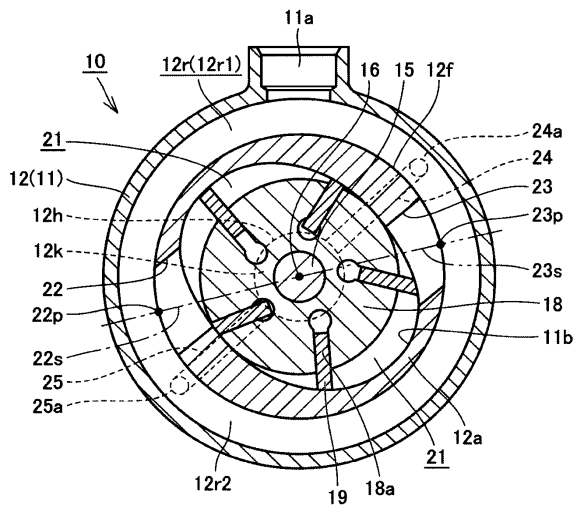
- 12r3 : 영역
- 13 : 리어 하우징
- 14 : 사이드 플레이트
- 14h : 제2 축 구멍
- 15 : 샤프트
- 15d : 오일 공급 통로
- 16 : 회전 축심
- 17 : 축봉 장치
- 18 : 로우터
- 18a : 홈
- 19 : 베인
- 21 : 압축실
- 22 : 제1 흡입구
- 22p, 23p : 중심 위치
- 22s : 제1 평면
- 23 : 제2 흡입구
- 23s : 제2 평면
- 24 : 제1 연통 통로
- 24a, 25a : 단부
- 25 : 제2 연통 통로
- 30 : 토출 공간
- 31 : 토출구
- 32 : 토출 밸브
- 35 : 토출 영역
- 36 : 오일 분리기
- 36a : 케이스
- 36b : 오일 분리통
- 36c : 오일 통로
- 37 : 연통로
- 241, 242, 251, 252 : 관통 구멍
- AR1, AR2, AR3, DR, DR1, DR2 : 화살표

도면

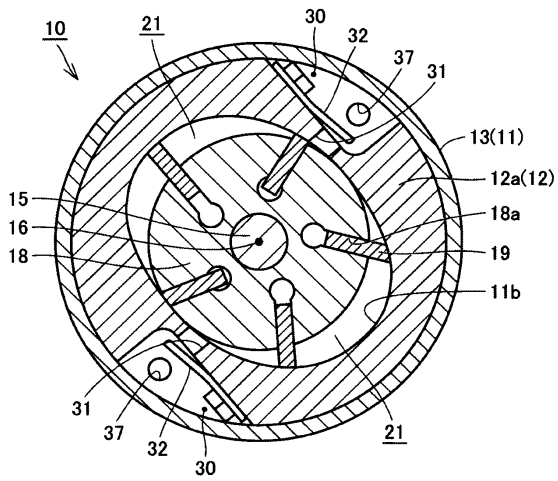
도면1



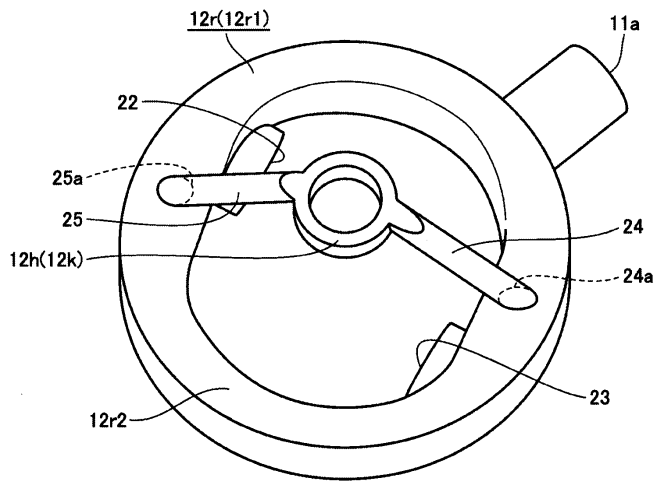
도면2



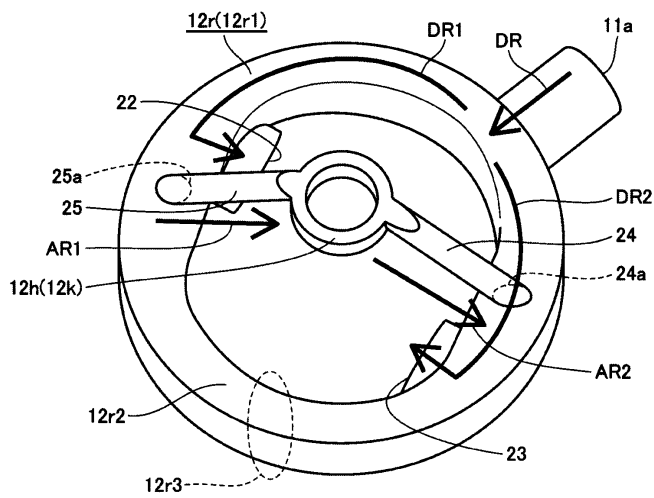
도면3



도면4



도면5



도면6

