



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0088037

(43) 공개일자 2015년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04C 18/00 (2006.01) F04C 29/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0008367
(22) 출원일자 2014년01월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
박수들
경기도 수원시 영통구 영통로290번길 26 벽적골8
단지아파트 벽적골 주공아파트 842-303
이정배
경기도 화성시 동탄지성로 333 삼성레미안 아파트
105동 1105호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인세립

전체 청구항 수 : 총 15 항

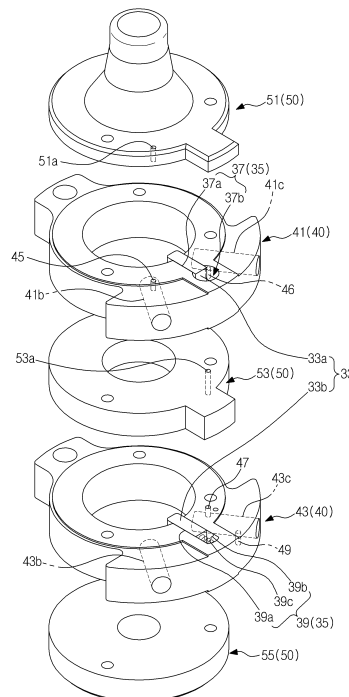
(54) 발명의 명칭 밀폐형 로터리 압축기

(57) 요약

고압식의 밀폐형 로터리 압축기를 간단히 저압식으로 변경할 수 있으며, 전동유닛을 효율적으로 냉각시킬 수 있고, 어큐플레이터가 제거되어 부피가 축소된 밀폐형 로터리 압축기를 제공한다.

밀폐형 로터리 압축기는 외관을 형성하는 케이스, 상기 케이스에 마련되어 저온저압의 냉매가스 및 오일을 흡입
(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



하는 흡입부, 상기 케이스 내부의 상측에 마련되어 동력을 발생시키는 전동유닛, 상기 케이스 내부의 하측에 마련되어 상기 전동유닛으로부터 동력을 전달받아 냉매를 압축시키는 압축유닛, 상기 케이스의 상부와 하부를 연통하도록 상기 케이스 외부로 연장되며, 상기 흡입부로 흡입된 저온저압의 냉매가스 및 오일 중 저온저압의 냉매가스를 상기 압축유닛으로 안내하는 안내배관, 상기 압축유닛으로 안내되어 압축된 고온고압의 냉매가스를 토출하는 토출부 및 상기 전동유닛과 상기 압축유닛 사이에 마련되어 상기 케이스 내부가 저온저압의 냉매가스가 존재하는 상부와 고온고압의 냉매가스가 존재하는 하부로 분리되어 밀폐되도록 하는 탑 플랜지를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

양민수

경기도 수원시 영통구 법조로 134 울트라참누리아
파트3001동702호

양치대

경기도 수원시 영통구 동탄원천로915번길 33 주공
그린빌아파트 405동 704호

명세서

청구범위

청구항 1

외관을 형성하는 케이스;

상기 케이스에 마련되어 저온저압의 냉매가스 및 오일을 흡입하는 흡입부;

상기 케이스 내부의 상측에 마련되어 동력을 발생시키는 전동유닛;

상기 케이스 내부의 하측에 마련되어 상기 전동유닛으로부터 동력을 전달받아 냉매를 압축시키는 압축유닛;

상기 케이스의 상부와 하부를 연통하도록 상기 케이스 외부로 연장되며, 상기 흡입부로 흡입된 저온저압의 냉매가스 및 오일 중 저온저압의 냉매가스를 상기 압축유닛으로 안내하는 안내배관;

상기 압축유닛으로 안내되어 압축된 고온고압의 냉매가스를 토출하는 토출부; 및

상기 전동유닛과 상기 압축유닛 사이에 마련되어 상기 케이스 내부가 저온저압의 냉매가스가 존재하는 상부와 고온고압의 냉매가스가 존재하는 하부로 분리되어 밀폐되도록 하는 탭 플랜지;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 케이스는 상하부가 개방된 원통 형상을 갖는 몸통부와, 상기 몸통부의 상부에 결합되는 상부 캡과, 상기 몸통부의 하부에 결합되는 하부 캡을 포함하는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 흡입부는 상기 상부 캡에 마련되며, 상기 안내배관은 상기 탭 플랜지에 의해 상부와 하부로 분리된 상기 몸통부의 상부와 하부를 연통하도록 마련되는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 흡입부로 흡입된 저온저압의 냉매가스 및 오일 중 저온저압의 냉매가스는 상기 안내배관을 통해 상기 압축유닛으로 안내되고, 저온저압의 오일은 상기 몸통부의 상부에서 하부로 낙하하며 상기 전동유닛을 냉각시키는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 전동유닛은 상기 케이스의 내부에 고정된 고정자와, 상기 고정자의 내부에 회전 가능하게 마련되는 회전자와, 상기 회전자의 내부에 상기 회전자와 함께 회전되도록 마련되며 일부가 상기 탭 플랜지 내부에 수용되는 회전축을 포함하는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 탭 플랜지와 상기 케이스, 상기 고정자와 상기 케이스 및 상기 회전자와 상기 회전축은 각각 본드에 의해 고정되는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 압축유닛은 저온저압의 냉매가스를 압축하기 위한 내부공간을 갖는 복수개의 실린더와, 상기 복수개의 실린더 사이에 마련되어 상기 복수개의 실린더와 함께 상기 내부공간을 형성하는 복수개의 플랜지를 포함하는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 복수개의 실린더는 상기 탭 플랜지 하부에 고정되는 제1실린더와, 상기 제1실린더 하부에 배치되는 제2실린더를 포함하며,

상기 복수개의 플랜지는 상기 탭 플랜지와, 상기 제1실린더와 상기 제2실린더 사이에 배치되는 미들 플랜지와, 상기 제2실린더 하부에 배치되는 바텀 플랜지를 포함하는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 바텀 플랜지 하부에는 오일이 저장되는 오일저장부가 마련되며, 상기 탭 플랜지와 상기 제2실린더에는 각각 제1오일회수홀과 제2오일회수홀이 마련되어 상기 흡입부로 흡입되어 낙하되는 오일은 상기 제1오일회수홀 및 제2오일회수홀을 통해 상기 오일저장부로 이동되는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제1실린더에는 상기 제1오일회수홀을 통해 이동된 오일을 상기 제2오일회수홀로 안내하기 위해 상기 제1오일회수홀과 연통되는 제1안내홀과, 상기 제1안내홀로 이동된 오일을 하부 방향으로 안내하는 적어도 하나의 제2안내홀이 마련되며, 상기 미들 플랜지에는 상기 제2안내홀과 연통되는 적어도 하나의 제3안내홀이 마련되며, 상기 제2실린더에는 상기 제3안내홀과 연통되어 오일을 상기 제2오일회수홀로 안내하는 적어도 하나의 제4안내홀이 마련되는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 회전축의 하부는 상기 오일저장부에 수용되며, 상기 회전축의 내부에는 상기 오일저장부에 저장된 오일을 상기 회전축과 상기 탭 플랜지 사이 및 상기 복수개의 실린더와 상기 복수개의 플랜지 사이로 안내하기 위한 오일유로가 마련되며, 상기 회전축이 회전될 때 상기 오일저장부에 저장된 오일은 상기 오일유로를 따라 상승하는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 회전축 내부에는 상기 오일유로를 따라 상승한 오일을 상기 회전축과 상기 탭 플랜지 사이로 공급하는 오일공급홀과 상기 오일유로를 따라 상승한 오일을 상기 복수개의 실린더와 상기 복수개의 플랜지 사이로 공급하는 오일비산홀이 마련되며, 상기 탭 플랜지에는 상기 오일공급홀로 공급된 오일을 상기 탭 플랜지와 상기 제1실린더 사이로 공급하는 오일그루브와, 상기 오일공급홀과 상기 오일그루브를 연통하는 연통부가 마련되는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 연통부는 상기 오일공급홀로 공급된 오일이 상기 오일공급홀 하부 쪽으로 안내되도록 하며, 상기 오일공급홀 상부 쪽의 상기 회전축과 상기 탭 플랜지 사이에는 오일리스 베어링이 마련되는 것을 특징으로 하는 밀폐형

로터리 압축기.

청구항 14

제 2 항에 있어서,

상기 안내배관은 상기 탭 플랜지에 의해 상부와 하부로 분리된 상기 몸통부의 상부와 하부를 연통하도록 마련되며, 상기 흡입부는 상기 몸통부 상부에서 상기 탭 플랜지 상부에 마련되는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 흡입부로 흡입된 저온저압의 냉매가스 및 오일 중 저온저압의 냉매가스는 상부 방향으로 이동하며 상기 전동유닛을 냉각시키고 상기 안내배관을 통해 상기 압축유닛으로 안내되며, 저온저압의 오일은 하부 방향으로 낙하되는 것을 특징으로 하는 밀폐형 로터리 압축기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 저압식 밀폐형 로터리 압축기를 개시한다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 압축기는 전기모터나 터빈 등의 동력발생장치로부터 동력을 전달받아 공기나 냉매 또는 그 밖의 다양한 작동가스를 압축시켜 압력을 높여주는 기계장치로서, 냉장고와 에어컨 등과 같은 가전기기 또는 산업전반에 걸쳐 널리 사용되고 있다.

[0003] 압축기를 크게 분류하면, 피스톤과 실린더 사이에 작동가스가 흡, 토출되는 압축 공간이 형성되도록 하여 피스톤이 실린더 내부에서 직선 왕복 운동하면서 냉매를 압축시키는 왕복동식 압축기와, 편심 회전되는 롤링피스톤과 실린더 사이에 작동가스가 흡, 토출되는 압축 공간이 형성되도록 하여 롤링피스톤이 실린더 내벽을 따라 편심 회전되면서 냉매를 압축시키는 로터리식 압축기와, 선회 스크롤과 고정 스크롤 사이에 작동가스가 흡, 토출되는 압축 공간이 형성되도록 하여 선회 스크롤이 고정 스크롤을 따라 회전되면서 냉매를 압축시키는 스크롤식 압축기로 나뉘어진다.

[0004] 로터리 압축기의 대부분은 고압식 로터리 압축기가 사용되고 있는데, 고압식 로터리 압축기의 경우 전동유닛이 고온화에 의해 전동유닛의 효율이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 측면은 고압식의 밀폐형 로터리 압축기를 간단히 저압식으로 변경할 수 있는 밀폐형 로터리 압축기를 제공한다.

[0006] 또한, 전동유닛을 효율적으로 냉각시킬 수 있는 밀폐형 로터리 압축기를 제공한다.

[0007] 또한, 어큐뮬레이터가 제거되어 부피가 축소된 밀폐형 로터리 압축기를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일실시예에 따른 밀폐형 로터리 압축기는 외관을 형성하는 케이스, 상기 케이스에 마련되어 저온저압의 냉매가스 및 오일을 흡입하는 흡입부, 상기 케이스 내부의 상측에 마련되어 동력을 발생시키는 전동유닛, 상기 케이스 내부의 하측에 마련되어 상기 전동유닛으로부터 동력을 전달받아 냉매를 압축시키는 압축유닛, 상기 케이스의 상부와 하부를 연통하도록 상기 케이스 외부로 연장되며, 상기 흡입부로 흡입된 저온저압의 냉매가스 및 오일 중 저온저압의 냉매가스를 상기 압축유닛으로 안내하는 안내배관, 상기 압축유닛으로 안내되어 압축된 고온고압의 냉매가스를 토출하는 토출부 및 상기 전동유닛과 상기 압축유닛 사이에 마련되어 상기 케이스 내부가 저온저압의 냉매가스가 존재하는 상부와 고온고압의 냉매가스가 존재하는 하부로 분리되어 밀폐되도록 하는

탭 플랜지를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0009] 상기 케이스는 상하부가 개방된 원통 형상을 갖는 몸통부와, 상기 몸통부의 상부에 결합되는 상부 캡과, 상기 몸통부의 하부에 결합되는 하부 캡을 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 흡입부는 상기 상부 캡에 마련되며, 상기 안내배관은 상기 탭 플랜지에 의해 상부와 하부로 분리된 상기 몸통부의 상부와 하부를 연통하도록 마련될 수 있다.
- [0011] 상기 흡입부로 흡입된 저온저압의 냉매가스 및 오일 중 저온저압의 냉매가스는 상기 안내배관을 통해 상기 압축 유닛으로 안내되고, 저온저압의 오일은 상기 몸통부의 상부에서 하부로 낙하하며 상기 전동유닛을 냉각시킬 수 있다.
- [0012] 상기 전동유닛은 상기 케이스의 내부에 고정된 고정자와, 상기 고정자의 내부에 회전 가능하게 마련되는 회전자와, 상기 회전자의 내부에 상기 회전자와 함께 회전되도록 마련되며 일부가 상기 탭 플랜지 내부에 수용되는 회전축을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 탭 플랜지와 상기 케이스, 상기 고정자와 상기 케이스 및 상기 회전자와 상기 회전축은 각각 본드에 의해 고정될 수 있다.
- [0014] 상기 압축유닛은 저온저압의 냉매가스를 압축하기 위한 내부공간을 갖는 복수개의 실린더와, 상기 복수개의 실린더 사이에 마련되어 상기 복수개의 실린더와 함께 상기 내부공간을 형성하는 복수개의 플랜지를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 복수개의 실린더는 상기 탭 플랜지 하부에 고정되는 제1실린더와, 상기 제1실린더 하부에 배치되는 제2실린더를 포함하며, 상기 복수개의 플랜지는 상기 탭 플랜지와, 상기 제1실린더와 상기 제2실린더 사이에 배치되는 미들 플랜지와, 상기 제2실린더 하부에 배치되는 바텀 플랜지를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 바텀 플랜지 하부에는 오일이 저장되는 오일저장부가 마련되며, 상기 탭 플랜지와 상기 제2실린더에는 각각 제1오일회수홀과 제2오일회수홀이 마련되어 상기 흡입부로 흡입되어 낙하되는 오일은 상기 제1오일회수홀 및 제2오일회수홀을 통해 상기 오일저장부로 이동될 수 있다.
- [0017] 상기 제1실린더에는 상기 제1오일회수홀을 통해 이동된 오일을 상기 제2오일회수홀로 안내하기 위해 상기 제1오일회수홀과 연통되는 제1안내홀과, 상기 제1안내홀로 이동된 오일을 하부 방향으로 안내하는 적어도 하나의 제2안내홀이 마련되며, 상기 미들 플랜지에는 상기 제2안내홀과 연통되는 적어도 하나의 제3안내홀이 마련되며, 상기 제2실린더에는 상기 제3안내홀과 연통되어 오일을 상기 제2오일회수홀로 안내하는 적어도 하나의 제4안내홀이 마련될 수 있다.
- [0018] 상기 회전축의 하부는 상기 오일저장부에 수용되며, 상기 회전축의 내부에는 상기 오일저장부에 저장된 오일을 상기 회전축과 상기 탭 플랜지 사이 및 상기 복수개의 실린더와 상기 복수개의 플랜지 사이로 안내하기 위한 오일유로가 마련되며, 상기 회전축이 회전될 때 상기 오일저장부에 저장된 오일은 상기 오일유로를 따라 상승할 수 있다.
- [0019] 상기 회전축 내부에는 상기 오일유로를 따라 상승한 오일을 상기 회전축과 상기 탭 플랜지 사이로 공급하는 오일공급홀과 상기 오일유로를 따라 상승한 오일을 상기 복수개의 실린더와 상기 복수개의 플랜지 사이로 공급하는 오일비산홀이 마련되며, 상기 탭 플랜지에는 상기 오일공급홀로 공급된 오일을 상기 탭 플랜지와 상기 제1실린더 사이로 공급하는 오일그루브와, 상기 오일공급홀과 상기 오일그루브를 연통하는 연통부가 마련될 수 있다.
- [0020] 상기 연통부는 상기 오일공급홀로 공급된 오일이 상기 오일공급홀 하부 쪽으로 안내되도록 하며, 상기 오일공급홀 상부 쪽의 상기 회전축과 상기 탭 플랜지 사이에는 오일리스 베어링이 마련될 수 있다.
- [0021] 상기 안내배관은 상기 탭 플랜지에 의해 상부와 하부로 분리된 상기 몸통부의 상부와 하부를 연통하도록 마련되며, 상기 흡입부는 상기 몸통부 상부에서 상기 탭 플랜지 상부에 마련될 수 있다.
- [0022] 상기 흡입부로 흡입된 저온저압의 냉매가스 및 오일 중 저온저압의 냉매가스는 상부 방향으로 이동하며 상기 전동유닛을 냉각시키고 상기 안내배관을 통해 상기 압축유닛으로 안내되며, 저온저압의 오일은 하부 방향으로 낙하될 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 실시예들에 따르면, 전동유닛의 고온화가 방지되어 전동유닛의 효율이 향상됨으로써 밀폐형 로터리

압축기의 효율이 향상되며, 밀폐형 로터리 압축기의 전체적인 부피를 축소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 냉동사이클을 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 밀폐형 로터리 압축기의 단면도.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 밀폐형 로터리 압축기의 내부 분해 사시도.
- 도 4는 도 2에서 냉매가스와 오일의 흐름을 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 오일이 오일저장부로 회수되는 흐름을 도시한 도면.
- 도 6은 도 2에서 오일저장부에 저장된 오일이 오일유로를 따라 상승하여 윤활작용을 위해 사용되는 오일의 흐름을 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 밀폐형 로터리 압축기의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 냉동사이클은 압축, 응축, 팽창, 증발의 네 가지 행정이 있으며, 압축, 응축, 팽창, 증발의 네 가지 행정은 냉매가 압축기(1), 응축기(3), 팽창밸브(5), 증발기(7)를 순환하면서 발생된다.
- [0027] 압축기(1)는 냉매가스를 고온고압의 상태로 압축하여 배출하며, 압축기(1)에서 배출되는 고온고압의 냉매가스는 응축기(3)로 유입된다.
- [0028] 응축기(3)에서는 압축기(1)에서 압축된 냉매를 액상으로 응축하며, 응축과정을 통해 주위로 열을 방출하게 된다.
- [0029] 팽창밸브(5)는 응축기(3)에서 응축된 고온고압 상태의 액상 냉매인 오일을 저압상태의 오일로 팽창시키고, 증발기(7)는 팽창밸브(5)에서 팽창된 오일을 증발시키면서 증발잠열을 이용하여 피 냉각 물체와 열교환에 의하여 냉동효과를 달성하면서 증발하여 저온저압 상태의 냉매가스를 압축기(1)로 복귀시키는 기능을 하며, 이러한 사이클을 통해 실내공간의 공기 온도를 조절 할 수 있게 된다.
- [0030] 팽창밸브(5)에서 배출되는 고온저압의 오일은 증발기(7)로 전달되며, 고온저압의 오일은 증발기(7)에서 증발되어 저온저압의 냉매가스가 되는데, 이때 고온저압의 오일 중 일부는 저온저압의 냉매가스에 이르지 못하고 저온저압의 오일로 존재하게 된다.
- [0031] 따라서, 증발기(7)에서 압축기(1)로 전달되는 냉매는 저온저압의 냉매가스 및 오일을 포함하게 된다.
- [0032] 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 압축기(1)는 밀폐형 로터리 압축기로 마련될 수 있으며, 밀폐형 로터리 압축기(1)는 외관을 형성하는 케이스(10)와, 케이스(10) 내부의 상측에 마련되어 동력을 발생시키는 전동유닛(20)과, 케이스(10) 내부의 하측에 마련되어 전동유닛(20)으로부터 동력을 전달받아 냉매를 압축시키는 압축유닛(30)을 포함한다.
- [0033] 케이스(10)는 상하부가 개방된 원통 형상을 갖는 몸통부(11)와, 몸통부(11)의 상부에 결합되는 상부 캡(13)과, 몸통부(11)의 하부에 결합되는 하부 캡(15)을 포함한다.
- [0034] 전동유닛(20)은 케이스(10)의 내면에 고정된 원통형 고정자(21)와, 고정자(21)의 내부에 회전 가능하게 설치되는 회전자(23)와, 회전자(23)의 내부에 회전자(23)와 함께 회전되도록 마련되는 회전축(25)을 포함하며, 회전축(25)이 압축유닛(30)과 연결되어 압축유닛(30)으로 동력을 전달한다.
- [0035] 회전축(25)의 세부 구성에 대해서는 하기하도록 한다.
- [0036] 압축유닛(30)은 상호 구획된 내부공간(41a, 43a)을 가지는 복수개의 실린더(40)와, 복수개의 실린더(40) 각각의 상하를 복개하여 함께 내부공간(41a, 43a)을 형성하는 복수개의 플랜지(50)를 포함할 수 있다.
- [0037] 복수개의 실린더(40) 각각에는 내부공간(41a, 43a)에서 편심을 가지고 선회운동하는 롤링피스톤(31)과, 롤링피

스톤(31)에 반경방향으로 접하고 내부공간(41a, 43a)을 흡입실(미도시)과 압축실(미도시)로 구획하는 베인(33)과, 베인(33)이 진퇴하도록 내부공간(41a, 43a)의 외측을 향해 함몰 형성되는 베인챔버(35)를 포함할 수 있다.

[0038] 실린더(40)는 복수개가 구비되거나 한 개만 구비될 수 있지만, 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의를 위해 2개가 구비되는 것으로 한다.

[0039] 실린더(40)는 제1내부공간(41a)이 형성된 제1실린더(41)와, 제2내부공간(43a)이 형성되며 제1실린더(41)의 하부에 배치되는 제2실린더(43)를 포함할 수 있다.

[0040] 제1내부공간(41a)과 제2내부공간(43a)의 중심으로 전동유닛(20)의 회전축(25)이 관통되며, 회전축(25)은 제1내부공간(41a)과 제2내부공간(43a)의 내부에 마련되는 제1롤링피스톤(31a)과 제2롤링피스톤(31b)에 연결될 수 있다.

[0041] 제1롤링피스톤(31a)과 제2롤링피스톤(31b)은 상호 방향이 다른 편심을 가지고 회전축(25)과 결합될 수 있으며, 상기 구성을 통해 내부공간(41a, 43a)상에서 편심회전하며 피압축매체를 압축할 수 있다.

[0042] 베인(33)은 제1실린더(41)에 구비되는 제1베인(33a)과, 제2실린더(43)에 구비되는 제2베인(33b)으로 구성되며, 롤링피스톤(31)에 반경 방향으로 접하도록 마련되어 내부공간(41a, 43a)을 흡입실과 압축실로 구획할 수 있다.

[0043] 베인챔버(35)는 제1실린더(41)에 구비되는 제1베인챔버(37)와 제2실린더(43)에 구비되는 제2베인챔버(39)를 포함할 수 있다.

[0044] 베인챔버(35)는 내부공간(41a, 43a)의 외측을 향해 함몰 형성되는 구성으로서, 제1베인챔버(37)는 제1롤링피스톤(31a)에 접하게 구성되는 제1베인(33a)이 제1롤링피스톤(31a)의 회전과 함께 진퇴 운동할 수 있도록 제1베인(33a)을 가이드하는 제1베인 가이드부(37a)와, 제1베인 가이드부(37a)에서 연장 형성되어 제1베인 가이드부(37a)의 폭에 비해 더 큰 폭을 갖는 밀폐실(37b)을 포함할 수 있다.

[0045] 제2베인챔버(39)는 제2내부공간(43a)의 내벽면에서 외측을 향해 함몰 형성되어 제2베인(33b)을 가이드하는 제2베인 가이드부(39a)와, 제2베인(33b)이 제2내부공간(43a)을 구획할 수 있도록 제2베인(33b)을 제2롤링피스톤(31b) 쪽으로 가압하는 베인스프링(39c)이 설치되는 베인스프링 수용부(39b)를 포함할 수 있다.

[0046] 플랜지(50)는 복수개의 실린더(41, 43) 각각의 상하를 복개하여 함께 내부공간(41a, 43a)을 형성하는 구성으로, 제1실린더(41)의 상부에 마련되는 탑 플랜지(51)와, 제1실린더(41)와 제2실린더(43) 사이에 마련되는 미들 플랜지(53)와, 제2실린더(43) 하부에 마련되는 바텀 플랜지(55)를 포함할 수 있다.

[0047] 탑 플랜지(51)와 바텀 플랜지(55)는 각각 제1내부공간(41a) 상측 개구와 제2내부공간(43a) 하측 개구를 폐쇄함과 동시에 회전축(25)을 지지한다.

[0048] 케이스(10)에는 증발기(7)에서 배출되는 저온저압의 냉매가스(G1) 및 오일(O)을 흡입하기 위한 흡입부(60)가 마련되며, 실린더(40)에는 흡입부(60)를 통해 케이스(10) 내부로 흡입되어 압축유닛(30)에 의해 압축된 고온고압의 냉매가스(G2)를 도출하기 위한 도출부(70)가 마련된다.

[0049] 바텀 플랜지(55)의 하부와 하부 캡(15) 사이에는 오일(O)이 저장되는 오일저장부(80)가 마련되며, 오일저장부(80)에 저장된 오일(O)은 회전축(25)을 통해 상부로 이동하며 압축유닛(30)으로 전달되어 윤활작용을 하게 된다.

[0050] 다음으로, 압축기(1)의 내부가 탑 플랜지(51)에 의해 저압의 냉매가스(G1)가 존재하는 상부영역과, 고압의 냉매가스(G2)가 존재하는 하부영역으로 구분되도록 하는 저압식 밀폐형 로터리 압축기의 구성에 대해 자세히 살펴볼도록 한다.

[0051] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 케이스(10)에는 증발기(7)에서 배출되는 저온저압의 냉매가스(G1) 및 오일(O)을 흡입하기 위한 흡입부(60)가 마련되며, 흡입부(60)는 케이스(10)의 상부 캡(13)에 마련될 수 있다.

[0052] 흡입부(60)는 증발기(7)에서 배출되는 저온저압의 냉매가스(G1) 및 오일(O)을 직접 흡입하기 위해 증발기(7)와 직접 연결되도록 마련된다.

[0053] 흡입부(60)로 흡입되는 저온저압의 냉매가스(G1) 및 오일(O) 중 저온저압의 냉매가스(G1)만 압축유닛(30)으로 전달되어 압축되어야 하기 때문에, 흡입부(60)로 흡입되는 저온저압의 냉매가스(G1) 및 오일(O)이 압축유닛(30)으로 이동되기 전에 저온저압의 냉매가스(G1)와 저온저압의 오일(O)을 분리시켜 저온저압의 냉매가스(G1)만 압축유닛(30)으로 전달되도록 하여야 한다.

- [0054] 케이스(10) 내부에서 저온저압의 냉매가스(G1)와 저온저압의 오일(O)이 분리되어 저온저압의 냉매가스(G1)만 압축유닛(30)으로 전달되도록 하기 위해 몸통부(11)에는 안내배관(90)이 마련된다.
- [0055] 케이스(10)의 내부는 탭 플랜지(51)에 의해 상부와 하부로 구분되는데, 안내배관(90)은 탭 플랜지(51)에 의해 구분되는 몸통부(11)의 상부와 하부를 연통하도록 몸통부(11) 외부로 연장되어 마련된다.
- [0056] 몸통부(11)의 상부와 연결되는 안내배관(90)의 일측은 몸통부(11) 내부에 마련되는 전동유닛(20)의 상부 쪽에 연결되며, 몸통부(11)의 하부와 연결되는 안내배관(90)의 타측은 압축유닛(30)의 실린더(40)에 연결될 수 있다.
- [0057] 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 흡입부(60)로 흡입된 저온저압의 냉매가스(G1) 및 오일(O) 중 저온저압의 냉매가스(G1)는 안내배관(90)을 통해 압축유닛(30)으로 전달되고 저온저압의 오일(O)은 그대로 낙하하게 된다.
- [0058] 실린더(40)에 연결되는 안내배관(90)의 타측은 제1실린더(41)와 제2실린더(43)에 각각 연결되며, 제1실린더(41)와 제2실린더(43)에는 각각 안내배관(90)을 통해 이동되는 저온저압의 냉매가스(G1)를 흡입하기 위한 제1흡입관(41b)과 제2흡입관(43b)이 마련된다.
- [0059] 제1흡입관(41b)과 제2흡입관(43b)에는 각각 안내배관(90) 타측과의 연결을 위한 제1커넥터(C1)와 제2커넥터(C2)가 삽입될 수 있다.
- [0060] 안내배관(90)을 통해 전달된 저온저압의 냉매가스(G1)는 압축유닛(30)에서 고온고압의 냉매가스(G2)로 압축되어 토출부(70)를 통해 토출되며, 제1실린더(41)와 제2실린더(43)에는 각각 토출부(70)와 연결되어 압축유닛(30)에서 압축된 고온고압의 냉매가스(G2)가 토출되는 제1토출관(41c)과 제2토출관(43c)이 마련된다.
- [0061] 흡입부(60)로 흡입되어 케이스(10)의 상부 쪽에 머무르는 저온저압의 냉매가스(G1)와 압축유닛(30)에 의해 압축되어 케이스(10)의 하부 쪽에 머무르는 고온고압의 냉매가스(G2)가 케이스(10) 내부에서 섞이지 않도록 하기 위해 케이스(10) 내부에 마련되어 케이스(10) 내부를 상부와 하부로 구분하는 탭 플랜지(51)는 몸통부(11)에 본드에 의해 고정되어 냉매가스(G1, G2)의 누설이 방지되도록 한다.
- [0062] 탭 플랜지(51)가 몸통부(11)에 본드에 의해 고정되기 때문에 케이스(10) 내부는 탭 플랜지(51)를 기준으로 저온저압의 냉매가스(G1)가 머무르는 상부와 고온고압의 냉매가스(G2)가 머무르는 하부로 구분될 수 있다.
- [0063] 고온에서는 본드에 의해 고정되면 본드가 녹아 내려 사용할 수가 없지만, 케이스(10) 내부가 탭 플랜지(51)를 기준으로 탭 플랜지(51)를 포함하는 상부는 저온을 유지하고 하부는 고온을 유지하기 때문에, 탭 플랜지(51)는 본드에 의해 몸통부(11)에 고정될 수 있다.
- [0064] 또한, 케이스(10) 내부의 상부 쪽에 위치하는 고정자(21)와 몸통부(11) 및 회전자(23)와 회전축(25)도 본드에 의해 고정될 수 있다.
- [0065] 상기와 같이, 전동유닛(20)이 마련되는 케이스(10) 내부의 상부 쪽은 저온을 유지하기 때문에, 전동유닛(20)의 고온화를 방지할 수 있어 전동유닛(20)의 효율을 향상시킬 수 있으며, 증발기(5)에서 배출되는 저온저압의 냉매가스(G1) 및 오일(O) 중 저온저압의 냉매가스(G1)만 압축기(1)로 흡입되도록 하는 어큐물레이터의 구성이 삭제되어 압축기(1)의 전체적이 부피가 감소될 수 있다.
- [0066] 흡입부(60)로 흡입된 저온저압의 냉매가스(G1) 및 오일(O) 중 저온저압의 냉매가스(G1)는 안내배관(90)을 통해 압축유닛(30)으로 전달되어 압축유닛(30)에 의해 고온고압의 냉매가스(G2)로 압축되며 토출부(70)로 토출되어 응축기(3)로 전달되고, 저온저압의 오일(O)은 안내배관(90)으로 안내되지 않고 케이스(10) 내부에서 하부 방향으로 낙하하여 오일저장부(80)에 저장된다.
- [0067] 흡입부(60)로 흡입되어 낙하하는 저온저압의 오일(O)은 케이스(10) 내부를 상부와 하부로 구분되도록 하여 상부와 하부를 밀폐시키는 탭 플랜지(51) 상부에 저장된다.
- [0068] 저온저압의 오일(O)은 낙하하면서 탭 플랜지(51) 상부에 위치하는 전동유닛(20)을 냉각시키기 때문에, 전동유닛(20)의 고온화를 방지할 수 있어 전동유닛(20)의 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0069] 탭 플랜지(51) 상부에 저장되는 저온저압의 오일(O)은 도 5에 도시된 바와 같이, 압축유닛(30)의 플랜지(50)와 실린더(40)에 마련되는 홀들을 통해 오일저장부(80)로 이동되어 저장된다.
- [0070] 탭 플랜지(51)에는 탭 플랜지(51) 상부에 저장되는 저온저압의 오일(O)이 오일저장부(80)로 회수되도록 하는 제1오일회수홀(51a)이 마련되며, 제2실린더(43)에는 제1오일회수홀(51a)을 통해 이동된 오일(O)이 오일저장부(80)로 회수되도록 하는 제2오일회수홀(49)이 마련된다.

- [0071] 탭 플랜지(51)에 마련된 제1오일회수홀(51a)을 통해 이동되는 오일(0)이 제2오일회수홀(49)로 이동될 수 있도록 제1실린더(41)에는 제1오일회수홀(51a)과 연통되는 제1안내홀(45)이 마련된다.
- [0072] 제1안내홀(45)은 제1오일회수홀(51a)과 연통되며, 제1오일회수홀(51a)을 통해 이동된 오일(0)을 제1실린더(41)의 제1흡입관(41b) 내부로 이동시킨다.
- [0073] 제1흡입관(41b) 내부로 이동된 오일(0)은 제1흡입관(41b)으로 흡입된 저온저압의 냉매가스와 함께 제1내부공간(41a)으로 이동되어 저온저압의 냉매가스(G1)는 고온고압의 냉매가스(G2)로 압축되어 제1토출관(41c)을 통해 토출부(70)로 토출된다.
- [0074] 제1토출관(41c)으로 이동된 오일(0)을 미들 플랜지(53)로 이동시키기 위해 제1실린더(41)에는 제1토출관(41c)과 연결되는 제2안내홀(46)이 마련된다.
- [0075] 도면 상에는 제2안내홀(46)이 한 개로 마련되어 제1토출관(41c)과 연결되는 것으로만 도시되어 있지만, 제2안내홀(46)은 복수개로 마련될 수 있다.
- [0076] 제2안내홀(46)이 복수개로 마련되는 경우에는 제1토출관(41c)과 연결되는 것 이외에 제1흡입관(41b)과 연결되도록 마련되어 제1안내홀(45)을 통해 이동된 오일(0) 중 일부는 저온저압의 냉매가스(G1)와 함께 제1토출관(41c)으로 이동하여 제2안내홀(46)을 통해 미들 플랜지(53)로 이동되고, 나머지 일부는 제1흡입관(41b) 내부에서 직접 제2안내홀(46)을 통해 미들 플랜지(53)로 이동되도록 할 수 있다.
- [0077] 미들 플랜지(53)에는 제2안내홀(46)과 연통되는 제3안내홀(53a)이 마련된다.
- [0078] 제3안내홀(53a)은 도면 상에는 하나의 제3안내홀(53a)이 마련되는 것으로 도시되어 있지만, 제2안내홀(46)과 연통되기 때문에 제2안내홀(46)의 개수와 대응되는 개수로 마련될 수 있다.
- [0079] 제2실린더(43)에는 제3안내홀(53a)과 연통되는 제4안내홀(47)이 마련되며, 도면 상에는 하나의 제4안내홀(47)이 마련되는 것으로 도시되어 있지만, 제3안내홀(53a)과 연통되기 때문에 제3안내홀(53a)의 개수와 대응되는 개수로 마련될 수 있다.
- [0080] 제2실린더(43)에는 제4안내홀(47)을 통해 이동된 오일(0)을 오일저장부(80)로 회수시키기 위한 제2오일회수홀(49)이 마련되며, 제2오일회수홀(49)은 제2토출관(43c)과 연결되도록 마련된다.
- [0081] 따라서, 흡입부(60)로 흡입되어 낙하된 오일(0)은 탭 플랜지(51)에 마련된 제1오일회수홀(51a)과 제1안내홀(45)을 통해 제1실린더(41)의 제1흡입관(41b)을 이동되고, 제1흡입관(41b)으로 이동된 오일(0)은 제1토출관(41c)으로 이동된다.
- [0082] 제1토출관(41c)으로 이동된 오일(0)은 제2안내홀(46)과 제3안내홀(53a) 및 제4안내홀(47)을 통해 제2실린더(43)의 제2토출관(43c)으로 이동되고, 제2토출관(43c)으로 이동된 오일(0)은 제2오일회수홀(49)을 통해 오일저장부(80)로 이동되어 저장된다.
- [0083] 도 6에 도시된 바와 같이, 회전축(25)의 하부는 오일저장부(80)에 수용되며, 회전축(25)의 내부에는 오일유로(25a)가 마련되어 회전축(25)이 회전될 때 오일저장부(80)에 저장된 오일(0)은 오일유로(25a)를 따라 상승한다.
- [0084] 오일유로(25a)를 따라 상승하는 오일(0)은 압축유닛(30)으로 전달되어 유힬작용을 하게 되는데, 구체적으로 오일유로(25a)를 따라 상승하는 오일(0)은 회전축(25)과 탭 플랜지(51) 사이 및 복수개의 실린더(40)와 복수개의 플랜지(50) 사이로 전달되어 유힬작용을 하게 된다.
- [0085] 오일유로(25a)를 따라 상승한 오일(0)이 회전축(25)과 탭 플랜지(51) 사이로 공급되도록 하기 위해 회전축(25) 내부에는 오일유로(25a)와 연결되는 오일공급홀(25b)이 마련된다.
- [0086] 오일공급홀(25b)은 일측이 오일유로(25a)와 연결되고, 타측이 회전축(25)과 탭 플랜지(51)가 접촉하는 면까지 연장되어 회전축(25)과 탭 플랜지(51) 사이로 오일을 공급한다.
- [0087] 회전축(25)과 탭 플랜지(51)가 접촉되는 모든 면으로 오일(0)이 공급될 수 있도록 오일유로(25a)가 탭 플랜지(51)의 상부까지 연장되도록 마련될 수 있지만, 탭 플랜지(51)를 기준으로 상부는 저압의 냉매가스로 채워지고 하부는 고압의 냉매가스로 채워지기 때문에 오일유로(25a)를 통해 상승하는 오일(0)은 오일유로(25a)의 상부까지 공급될 수 없다.
- [0088] 따라서, 오일유로(25a)는 오일(0)이 상승할 수 있는 높이까지만 연장되도록 마련되고 오일유로(25a)의 상부 쪽

에 오일공급홀(25b)이 마련되기 때문에 회전축(25)과 탑 플랜지(51)가 접촉되는 면 중 오일공급홀(25b)의 상부 쪽 면으로는 오일(O)을 공급할 수 없다.

- [0089] 회전축(25)과 탑 플랜지(51)가 접촉되는 면 중 오일공급홀(25b)의 상부 쪽 면에는 오일(O)이 공급되지 않기 때문에, 오일(O)에 의한 윤활작용이 필요없는 오일리스 베어링(B)이 마련될 수 있다.
- [0090] 오일유로(25a)를 따라 상승한 오일(O)의 일부는 오일공급홀(25b)을 통해 회전축(25)과 탑 플랜지(51) 사이의 접촉면으로 공급되어 윤활작용을 하고, 나머지 일부는 복수개의 플랜지(50)와 복수개의 실린더(40) 사이의 접촉면으로 공급되어 윤활작용을 한다.
- [0091] 탑 플랜지(51)에는 오일공급홀(25b)로 공급된 오일(O)을 탑 플랜지(51)와 제1실린더(41) 사이의 접촉면으로 공급하는 오일그루브(51b)와, 오일공급홀(25b)과 오일그루브(51b)를 연통하는 연통부(51c)가 마련된다.
- [0092] 또한, 탑 플랜지(51)와 제1실린더(41) 사이의 접촉면을 포함하는 복수개의 플랜지(50)와 복수개의 실린더(40) 사이의 접촉면으로 오일(O)을 공급하기 위해 오일유로(25a)에는 복수개의 오일비산홀(25c)이 마련될 수 있다.
- [0093] 오일유로(25a)를 따라 상승하는 오일(O) 중 일부는 오일공급홀(25b)이 마련되는 오일유로(25a)의 상부까지 상승하기 전에 오일공급홀(25b) 아래쪽에 마련되는 오일비산홀(25c)을 통해 비산되어 복수개의 플랜지(50)와 복수개의 실린더(40) 사이의 접촉면으로 공급될 수 있다.
- [0094] 도 7에 도시된 바와 같이, 흡입부(61)는 케이스(10)의 몸통부(11)에 마련될 수 있다.
- [0095] 흡입부(61)는 탑 플랜지(51)를 기준으로 상부와 하부로 구분되는 몸통부(11) 상부에서 탑 플랜지(51) 상부에 마련될 수 있다.
- [0096] 흡입부(61)가 몸통부(11)에 마련되면, 흡입부(61)를 통해 흡입되는 저온저압의 냉매가스(G1) 및 오일(O) 중 저온저압의 냉매가스(G1)는 상부 방향으로 이동하여 안내배관(90)을 통해 압축유닛(30)으로 전달되어 고온고압의 냉매가스(G2)로 압축된다.
- [0097] 저온저압의 냉매가스(G1)가 상부 방향으로 이동하며 전동유닛(20)을 냉각시키기 때문에, 전동유닛(20)의 고온화를 방지할 수 있어 전동유닛(20)의 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0098] 흡입부(61)가 몸통부(11)에 마련되는 경우 저온저압의 냉매가스(G1)에 의해 전동유닛(20)이 냉각되기 때문에, 흡입부(60)가 상부 캡(13)에 마련되어 저온저압의 오일(O)에 의해 전동유닛(20)이 냉각되는 경우에 비해 전동유닛(20)을 냉각시키는 효율은 더 좋을 수 있다.
- [0099] 흡입부(61)가 몸통부(11)에 마련되는 경우는 전동유닛(20)이 저온저압의 냉매가스(G1)에 의해 냉각되는 부분을 제외하고는 흡입부(60)가 상부 캡(13)에 마련되는 경우와 동일한 냉매가스(G1, G2) 및 오일(O)의 흐름을 갖기 때문에 나머지 부분에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- [0100] 이상에서 첨부된 도면을 참조하여 밀폐형 로터리 압축기를 설명함에 있어 특정 형상 및 방향을 위주로 설명하였으나, 이는 당업자에 의하여 다양한 변형 및 변경이 가능하고, 이러한 변형 및 변경은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

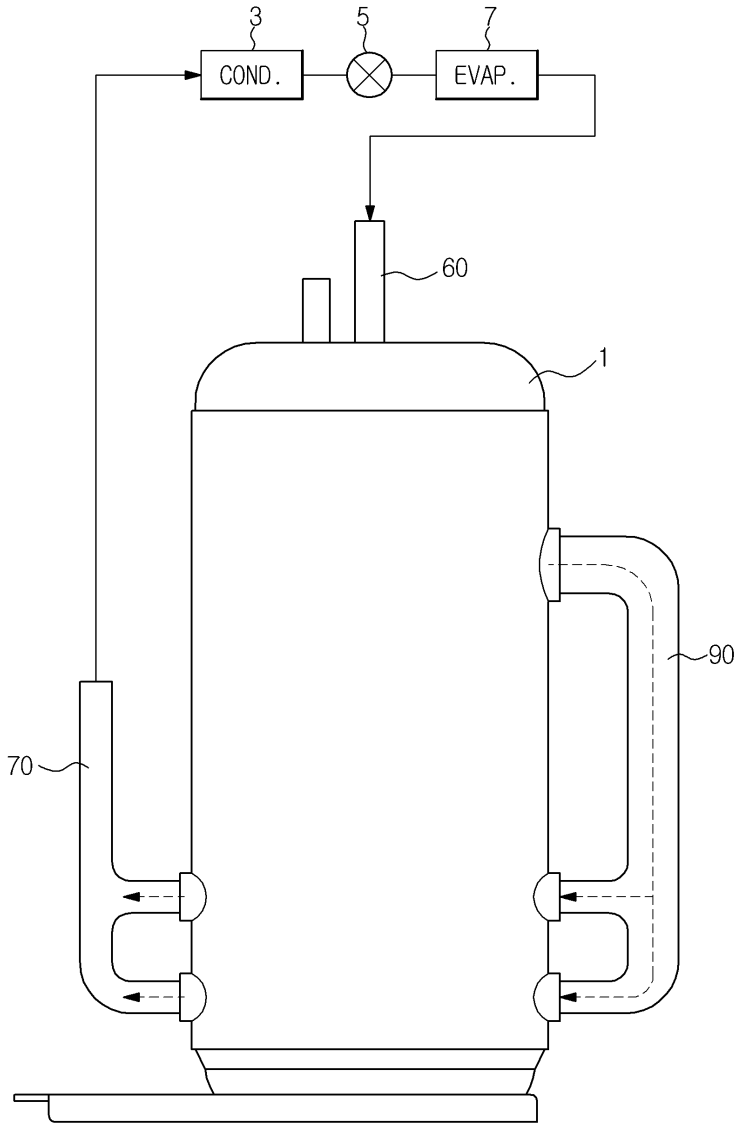
부호의 설명

- | | | |
|--------|-----------------|-------------|
| [0101] | 1 : 밀폐형 로터리 압축기 | 3 : 응축기 |
| | 5 : 팽창밸브 | 7 : 증발기 |
| | 10 : 케이스 | 11 : 몸통부 |
| | 13 : 상부 캡 | 15 : 하부 캡 |
| | 20 : 전동유닛 | 21 : 고정자 |
| | 23 : 회전자 | 25 : 회전축 |
| | 25a : 오일유로 | 25b : 오일공급홀 |
| | 25c : 오일비산홀 | |

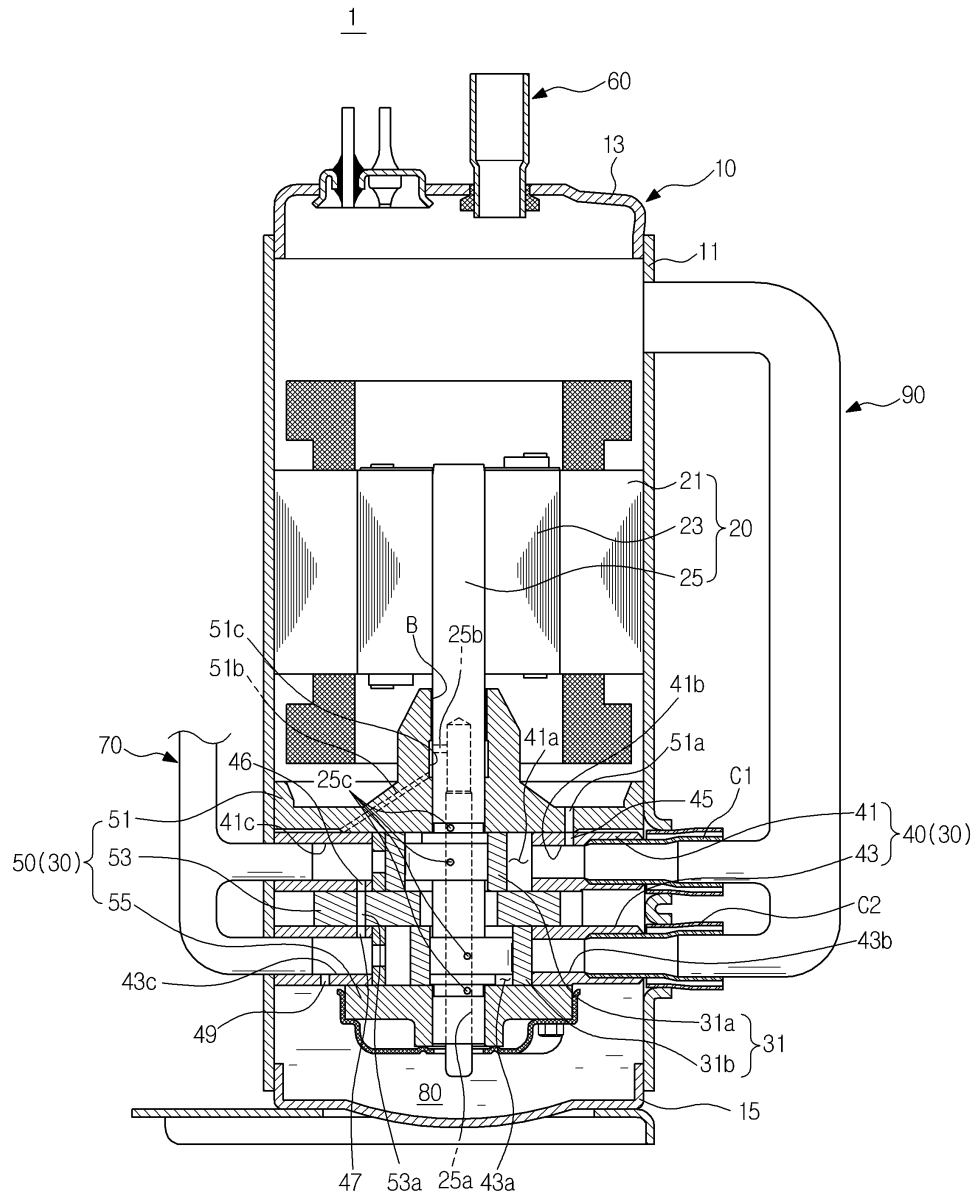
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 30 : 압축유닛 | 31 : 롤링피스톤 |
| 31a : 제1롤링피스톤 | 31b : 제2롤링피스톤 |
| 33 : 베인 | 33a : 제1베인 |
| 33b : 제2베인 | 35 : 베인챔버 |
| 37 : 제1베인챔버 | 37a : 제1베인 가이드부 |
| 37b : 밀폐실 | 39 : 제2베인챔버 |
| 39a : 제2베인 가이드부 | 39b : 베인스프링 수용부 |
| 39c : 베인스프링 | |
| 40 : 실린더 | 41 : 제1실린더 |
| 41a : 제1내부공간 | 41b : 제1흡입관 |
| 41c : 제1토출관 | 43 : 제2실린더 |
| 43a : 제2내부공간 | 43b : 제2흡입관 |
| 43c : 제2토출관 | 45 : 제1안내홀 |
| 46 : 제2안내홀 | 47 : 제4안내홀 |
| 49 : 제2오일회수홀 | |
| 50 : 플랜지 | 51 : 탑 플랜지 |
| 51a : 제1오일회수홀 | 51b : 오일그루브 |
| 51c : 연통부 | 53 : 미들 플랜지 |
| 53a : 제3안내홀 | 55 : 바텀 플랜지 |
| 60, 61 : 흡입부 | |
| 70 : 토출부 | |
| 80 : 오일저장부 | |
| 90 : 안내배관 | |
| G1 : 저온저압 냉매가스 | G2 : 고온고압 냉매가스 |
| O : 오일 | |
| C1 : 제1커넥터 | C2 : 제2커넥터 |
| B : 오일리스 베어링 | |

도면

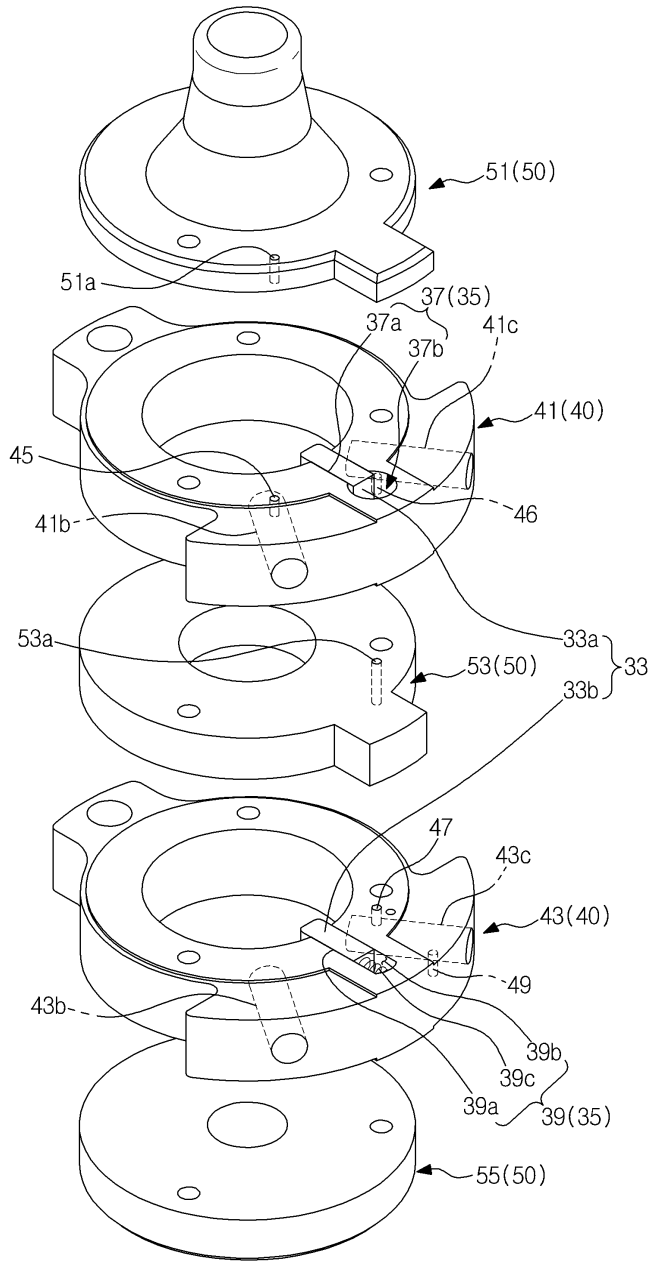
도면1



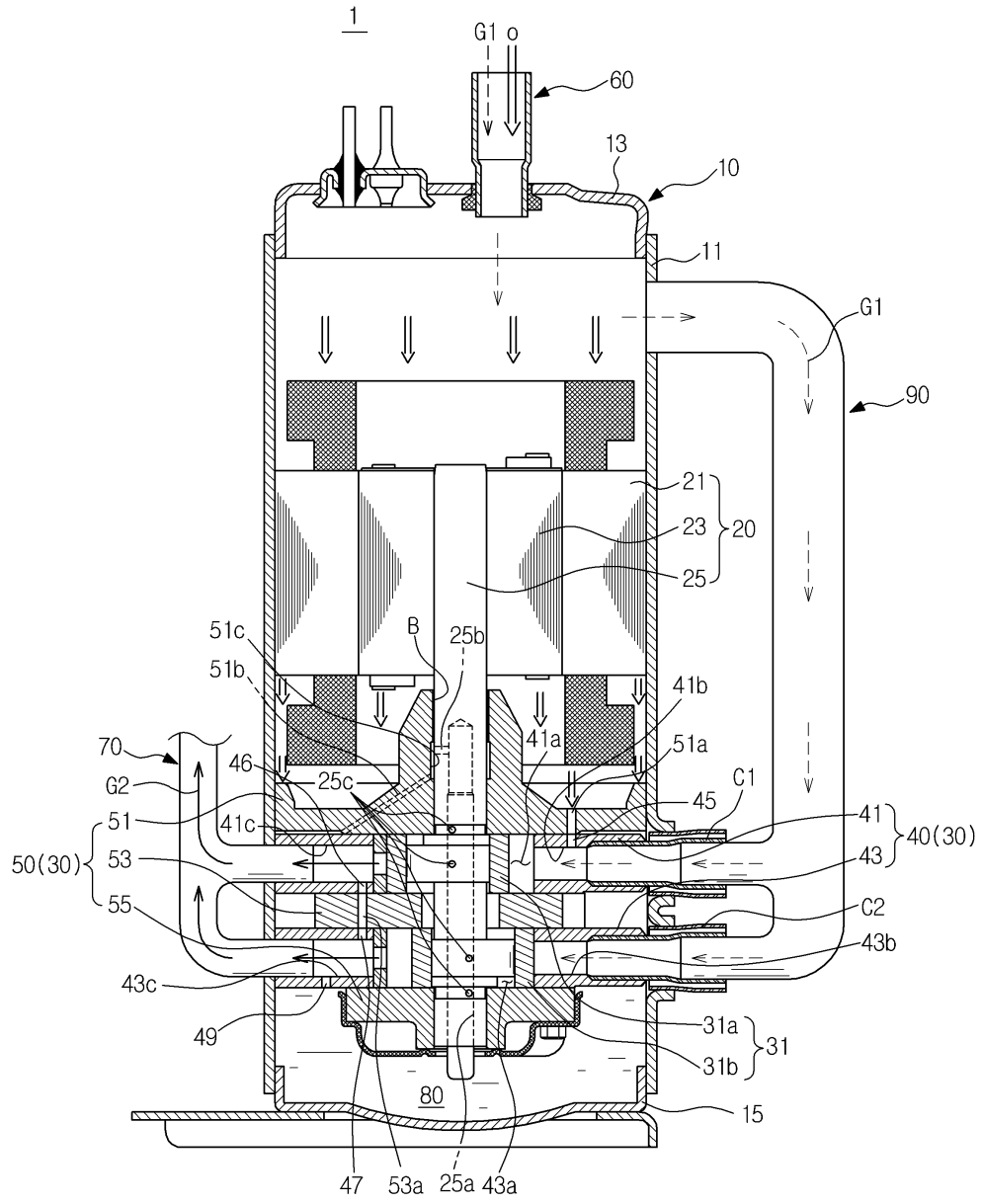
도면2



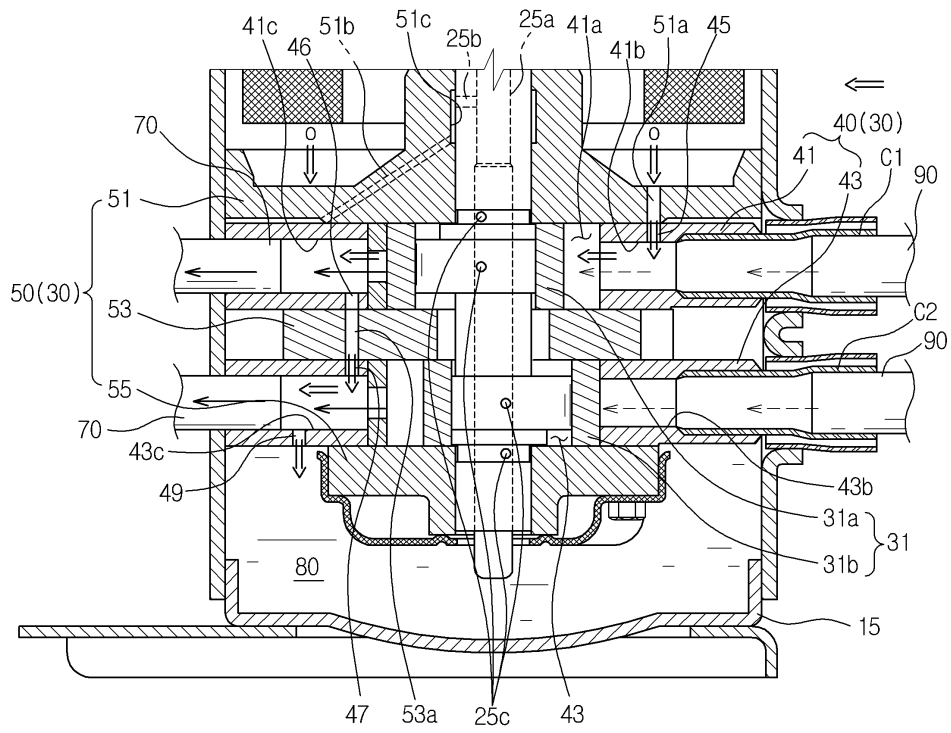
도면3



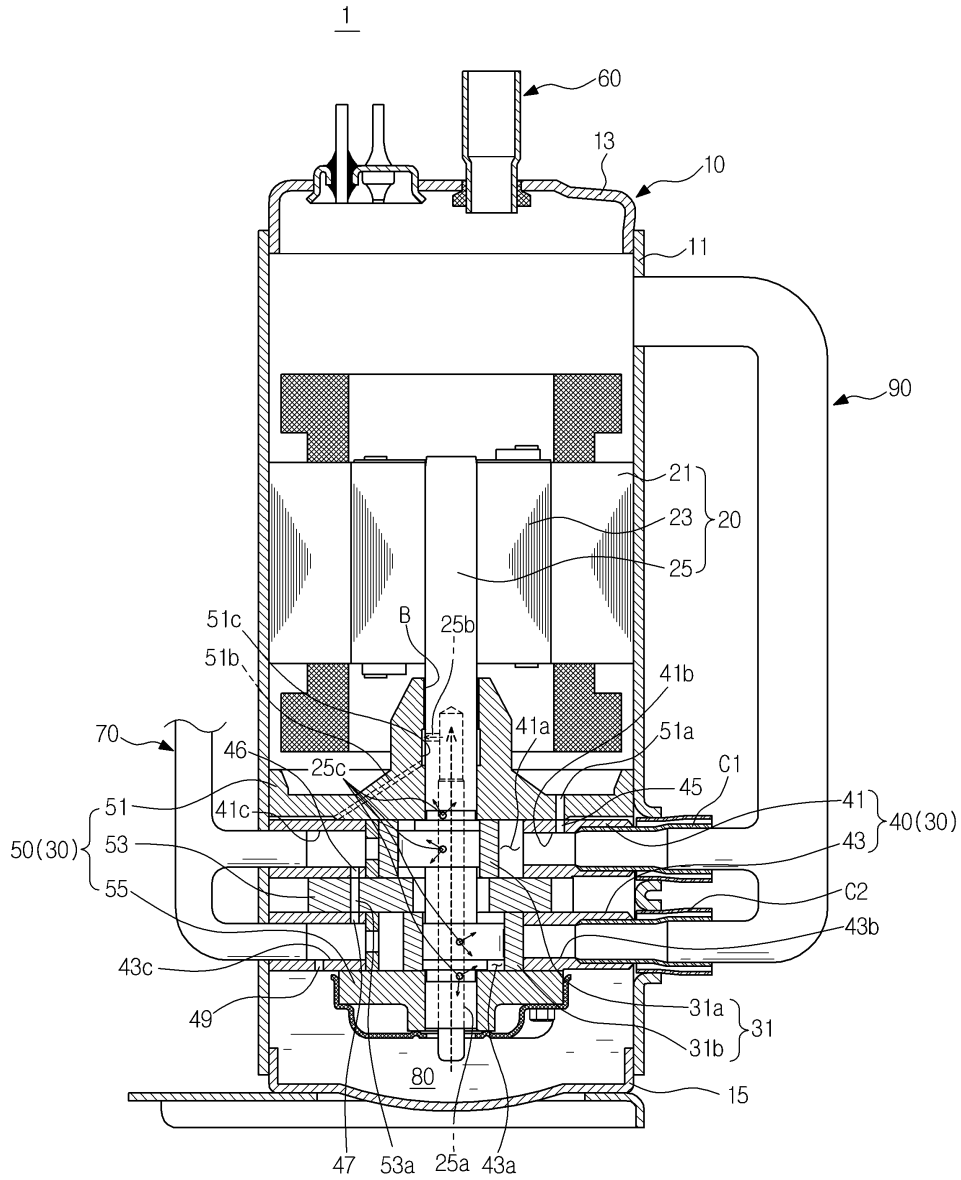
도면4



도면5



도면6



도면7

