



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월17일
(11) 등록번호 10-0814595
(24) 등록일자 2008년03월11일

- (51) Int. Cl.
FO4C 18/32 (2006.01) FO4C 18/02 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2006-7027021
- (22) 출원일자 2006년12월22일
심사청구일자 2006년12월22일
번역문제출일자 2006년12월22일
- (65) 공개번호 10-2007-0023764
- (43) 공개일자 2007년02월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2005/009099
국제출원일자 2005년05월18일
- (87) 국제공개번호 WO 2005/113985
국제공개일자 2005년12월01일
- (30) 우선권주장
JP-P-2004-00152678 2004년05월24일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP 11-62862 A
JP 01-124091 U
JP 2002-543333 A

- (73) 특허권자
다이킨 고교 가부시킴가이사
일본국 오사카시 기타구 나카자끼니시 2초메 4반
12고우메다센터빌딩
- (72) 발명자
마스다 마사노리
일본 591-8511 오오사카후 사카이시 가나오까쵸
1304반지 다이킨고교 가부시킴가이사 사카이 세이
사쿠쇼 가나오까 고오쵸오 내
- (74) 대리인
성재동, 주성민

전체 청구항 수 : 총 9 항

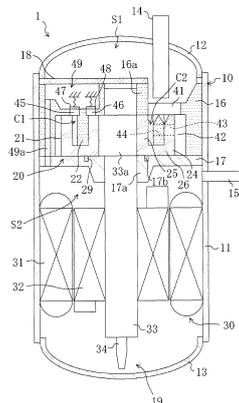
심사관 : 강동구

(54) 회전식 압축기

(57) 요약

실린더(21)가 갖는 실린더실(C1, C2)의 내부에 피스톤(22)이 배치됨과 더불어, 실린더(21)와 피스톤(22)이 상대적으로 편심회전운동을 하도록 구성되며, 또 이 실린더실(C1, C2)이 블레이드(23)에 의해 고압실과 저압실로 구획된 압축기구(20)를 구비하는 회전식 압축기에 있어서, 흡입행정에서 발생하는 압력 맥동에 기인하여 진동이나 소음이 발생하는 것을 방지하기 위해, 케이싱(10) 내에, 압축기구(20)의 흡입측으로 연통되는 저압공간(S1)과, 이 압축기구(20)의 토출측으로 연통되는 고압공간(S2)을 형성하고, 상기 케이싱(10)에는, 저압공간(S1)으로 연통되는 흡입관(14)과, 고압공간(S2)으로 연통되는 토출관(15)을 설치한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

실린더실(C1, C2)(C)을 갖는 실린더(21)와, 이 실린더(21)에 대해 편심되어 실린더실(C1, C2)(C)에 수납된 피스톤(22)과, 상기 실린더실(C1, C2)(C)에 배치되어, 이 실린더실(C1, C2)(C)을 고압실(C1-Hp, C2-Hp)(C-Hp)과 저압실(C1-Lp, C2-Lp)(C-Lp)로 구획하는 블레이드(23)를 가지며, 실린더(21)와 피스톤(22)이 상대적으로 편심회전 운동을 하는 압축기구(20)와,

이 압축기구(20)를 구동시키는 전동기(30)와,

이 압축기구(20) 및 전동기(30)를 수납하는 케이싱(10)을 구비하는 회전식 압축기로서,

상기 케이싱(10) 내에, 압축기구(20)의 흡입측으로 연통되는 저압공간(S1)과, 이 압축기구(20)의 토출측으로 연통되는 고압공간(S2)이 형성되며,

상기 케이싱(10)에는, 저압공간(S1) 쪽에 접속된 흡입관(14)과, 고압공간(S2) 쪽에 접속된 토출관(15)이 설치되고,

압축기구(20)의 바깥 둘레가 저압공간(S1)으로 포위되며,

상기 압축기구(20)에는, 이 압축기구(20)의 하우징(16, 17)과 커버플레이트(18) 사이에 형성된 토출공간(49)(49A)과, 이 압축기구(20)의 하우징(16, 17)을 관통하여 이 토출공간(49)(49A)으로 연통되는 토출구(45, 46)와, 이 토출공간(49)(49A)을 상기 고압공간(S2)(49B, S2)으로 연통시키는 토출통로(49a)가 형성되고, 이 토출통로(49a) 전체가 상기 하우징(16, 17)을 관통하는 것을 특징으로 하는 회전식 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서, 케이싱(10) 내에는, 압축기구(20)를 개재하고 2개의 공간이 형성되며, 한쪽이 저압공간(S1)이고 다른 쪽이 고압공간(S2)인 것을 특징으로 하는 회전식 압축기.

청구항 3

제1항에 있어서, 전동기(30)가 고압공간(S2)에 배치되는 것을 특징으로 하는 회전식 압축기.

청구항 4

제1항에 있어서, 압축기구(30)의 하방에 고압공간(S2)이 형성되며, 이 고압공간(S2)에, 윤활유를 저류하는 오일팬(19)이 형성되는 것을 특징으로 하는 회전식 압축기.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 실린더실(C1, C2)은 축 직각 단면형상이 고리형으로 형성되며,

피스톤(22)은 상기 실린더실(C1, C2) 내에 배치되어 이 실린더실(C1, C2)을 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2)로 구획하는 고리형 피스톤(22)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 회전식 압축기.

청구항 7

제6항에 있어서, 블레이드(23)가 실린더(21)에 일체로 형성되며,

고리형 피스톤(22)과 블레이드(23)를 상호 가동으로 연결시키는 연결부재(27)를 구비하고,

상기 연결부재(27)는, 고리형 피스톤(22)에 대한 제 1 습동면(P1)과, 블레이드(23)에 대한 제 2 습동면(P2)을 구비하는 것을 특징으로 하는 회전식 압축기.

청구항 8

제7항에 있어서, 고리형 피스톤(22)은, 원형 고리의 일부분이 분단된 C자형으로 형성되며, 블레이드(23)는, 고리형 실린더실(C1, C2)의 내주 쪽 벽면부터 외주 쪽 벽면까지, 고리형 피스톤(22)의 분단부분을 삽입 통과하여 연장되도록 구성되고, 연결부재(27)는, 상기 블레이드(23)를 진퇴 가능하게 유지시키는 블레이드 홈(28)과, 상기 고리형 피스톤(22)에 분단부분에서 요동 자유롭게 유지되는 원호형 외주 면을 갖는 요동부시(27)인 것을 특징으로 하는 회전식 압축기.

청구항 9

제6항에 있어서, 압축기구(20)를 구동시키는 구동축(33)을 구비하며, 상기 구동축(33)은 회전 중심에서 편심된 편심부(33a)를 구비하고, 이 편심부(33a)가 실린더(21) 또는 고리형 피스톤(22)에 연결되며, 상기 구동축(33)은, 편심부(33a)의 축방향 양측부분이 베어링부(16a, 17a)를 개재하고 케이싱(10)에 유지되는 것을 특징으로 하는 회전식 압축기.

청구항 10

제1항에 있어서, 실린더실(C)은 축 직각 단면형상이 원형으로 형성되며, 피스톤(22)은 상기 실린더실(C) 내에 배치된 원형 피스톤(22)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 회전식 압축기.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 회전식 압축기에 관한 것이며, 특히 실린더가 갖는 고리형 실린더실의 내부에 피스톤이 편심되어 수납됨과 더불어, 실린더와 피스톤이 상대적으로 편심회전운동을 하도록 구성된 압축기구를 구비하는 회전식 압축기에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 종래, 이러한 종류의 회전식 압축기로서, 고리형의 실린더실 내부에서 고리형 피스톤이 편심회전운동을 할 때의 실린더실 용적변화에 의해 냉매를 압축하도록 구성된 압축기가 있다(예를 들어 특허문헌 1 참조). 도 11 및 도 12(도 11의 X II-X II 단면도: 해칭 생략)에 나타내는 바와 같이, 이 압축기(100)에서는, 밀폐형의 케이싱(110) 내에, 압축기구(120)와, 이 압축기구(120)를 구동시키는 전동기(도시 생략)가 수납된다.
- <3> 상기 압축기구(120)는, 고리형의 실린더실(C1, C2)을 갖는 실린더(121)와, 이 실린더실(C1, C2)에 배치된 고리형 피스톤(122)을 구비한다. 상기 실린더(121)는, 서로 동심원 상에 배치된 외측 실린더(124)와 내측 실린더(125)를 구비하며, 외측 실린더(124)와 내측 실린더(125) 사이에 상기 실린더실(C1, C2)이 형성된다.
- <4> 상기 실린더(121)는 케이싱(110)에 고정된다. 또 고리형 피스톤(122)은 전동기에 연결된 구동축(133)의 편심부(133a)에 원형의 피스톤 베이스(160)를 개재하고 연결되어, 이 구동축(133)의 중심에 대해 편심회전운동을 하도록 구성된다.
- <5> 상기 고리형 피스톤(122)은, 외주 면의 1점이 외측 실린더(124)의 내주 면에 실질적으로 접하는("실질적으로 접한다"란, 엄밀하게 말하면 유막이 생길 정도의 미세한 틈새가 있지만, 그 틈새에서의 냉매 누출이 문제가 되지 않는 상태를 말함) 동시에, 이와 위상이 180° 다른 위치에서 내주 면의 1점이 내측 실린더(125)의 외주 면에 실질적으로 접하는 상태를 유지하면서 편심회전운동을 하도록 구성된다. 그 결과, 고리형 피스톤(122)의 바깥쪽에는 외측 실린더실(C1)이 형성되며, 안쪽에는 내측 실린더실(C2)이 형성된다.
- <6> 상기 고리형 피스톤(122)의 바깥쪽에는 외측 블레이드(123A)가 배치되며, 안쪽에는 외측 블레이드(123A)의 연장선상에 내측 블레이드(123B)가 배치된다. 외측 블레이드(123A)는 고리형 피스톤(122)의 지름방향 안쪽으로 밀어져, 내주 끝단이 이 고리형 피스톤(122)의 외주 면에 압착된다. 또 내측 블레이드(123B)는 고리형 피스톤(122)의 지름방향 바깥쪽으로 밀어져, 외주 끝단이 이 고리형 피스톤(122)의 내주 면에 압착된다.
- <7> 외측 블레이드(123A)는 외측 실린더실(C1)을 2개로 구획하며, 내측 블레이드(123B)는 내측 실린더실(C2)을 2개

로 구획한다. 구체적으로 상기 외측 블레이드(123A)는, 외측 실린더실(C1)을 저압실(C1-Lp)과 고압실(C1-Hp)로 구획하며, 내측 블레이드(123B)는, 내측 실린더실(C2)을 저압실(C2-Lp)과 고압실(C2-Hp)로 구획한다. 외측 실린더(124)에는, 상기 케이싱(110)에 설치되는 흡입관(114)으로부터 외측 실린더실(C1)로 연통되는 흡입구(141)가 외측 블레이드(123A) 근방에 형성된다. 또 고리형 피스톤(122)에는, 이 흡입구(141)의 근방에 관통공(143)이 형성되며, 이 관통공(143)에 의해 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2)의 저압실(C1-Lp, C2-Lp)이 서로 연통된다. 또한 상기 압축기구(120)에는, 상기 양 실린더실(C1, C2)의 고압실(C1-Hp, C2-Hp)을 케이싱(110) 내의 고압공간(S)으로 연통시키는 토출구(도시 생략)가 형성된다.

<8> 그리고, 이 예에서는, 고리형 피스톤(122)의 자전운동을 저지하면서 편심회전운동(공전운동)만을 허용하므로, 자전운동 저지기구로서 올덤기구(161)가 장착된다.

<9> 이 압축기구(120)에서는, 구동축(133)의 회전에 따라 상기 고리형 피스톤(122)이 편심회전운동을 하면, 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2) 각각에서, 용적의 확대와 축소가 교대로 반복된다. 그리고 각 실린더실(C1, C2)의 용적이 확대될 때에는, 냉매를 흡입구(141)로부터 실린더실(C1, C2) 내로 흡입시키는 흡입행정이 이루어지며, 용적이 축소될 때에는, 냉매를 각 실린더실(C1, C2) 내에서 압축시키는 압축행정과, 냉매를 각 실린더실(C1, C2)로부터 토출구를 통해 케이싱(110) 내의 고압공간(S)으로 토출시키는 토출행정이 이루어진다. 케이싱(110)의 고압공간(S)으로 토출된 고압 냉매는, 이 케이싱(110)에 설치된 토출관(115)을 통해 냉매회로의 응축기로 유출되어간다.

<10> 한편, 상기 특허문헌 1에는, 도 13에 나타내는 바와 같이, 도 12의 구성을 일부 변경한 예도 개시되어있다. 이 압축기구(120)에서는, 고리형 피스톤(122)을 일부 분단하여 C자형으로 하며, 1장의 블레이드(123)가 이 분단부분을 가로지르고 외측 실린더(124)의 내주 면과 내측 실린더(125)의 외주 면에 접해있다. 외측 실린더(124)의 내주 면은, 상기 블레이드(123)의 접촉하는 부분이, 내측 실린더(125)의 외주 면과 동일한 곡률 반지름으로 형성된다. 또 고리형 피스톤(122)이, 내측 실린더(125) 주위에서 편심회전운동(공전운동)은 하지만, 자전운동은 하지 않도록, 도시하지 않는 올덤기구가 장착된다. 고리형 피스톤(122)의 편심회전운동에 의해, 냉매의 흡입행정, 압축행정, 및 토출행정이 이루어지는 점은, 도 11 및 도 12의 예와 마찬가지로이다.

<11> 특허문헌 1 일특개평 6-288358호 공보

발명의 상세한 설명

<12> [발명의 개시]

<13> [발명이 해결하고자 하는 과제]

<14> 그러나 도 11~도 13에 나타난 종래의 구성에서는, 흡입배관이 실린더실(C1, C2)의 저압실(C1-Lp, C2-Lp)에 직결되어 있으므로, 각 실린더실(C1, C2)에서의 흡입행정에서 발생하는 압력 맥동(pressure pulsation)이, 흡입배관을 통해 냉매회로 시스템 내로 전파된다. 그 결과, 냉매회로의 기기나 배관이 진동하거나, 소음이 발생하거나 하는 문제가 있다.

<15> 본 발명은 이와 같은 문제점에 감안하여 창안된 것으로, 그 목적은, 실린더가 갖는 고리형 실린더실의 내부에 고리형 피스톤이 배치됨과 더불어, 실린더와 고리형 피스톤이 상대적으로 편심회전운동을 하도록 구성되며, 또 이 실린더실이 블레이드에 의해 고압실과 저압실로 구획된 압축기구를 구비하는 회전식 압축기에 있어서, 흡입행정에서 발생하는 압력 맥동에 기인하여 진동이나 소음이 발생하는 것을 방지하는 것이다.

<16> [과제를 해결하기 위한 수단]

<17> 본 발명은, 흡입가스를 압축기구(20)에 흡입할 때의 완충(buffer) 공간이 되는 저압공간(S1)을 케이싱(10) 내에 배치함으로써, 흡입행정에서 발생하는 압력 맥동이 흡입배관을 통해 냉매회로의 시스템 내에 전파되는 것을 방지하는 것이다.

<18> 구체적으로 제 1 발명은, 실린더실(C1, C2)(C)을 갖는 실린더(21)와, 이 실린더(21)에 대해 편심되어 실린더실(C1, C2)(C)에 수납된 피스톤(22)과, 상기 실린더실(C1, C2)(C)에 배치되어, 이 실린더실(C1, C2)(C)을 고압실(C1-Hp, C2-Hp)(C-Hp)과 저압실(C1-Lp, C2-Lp)(C-Lp)로 구획하는 블레이드(23)를 가지며, 실린더(21)와 피스톤(22)이 상대적으로 편심회전운동을 하는 압축기구(20)와, 이 압축기구(20)를 구동시키는 전동기(30)와, 이 압축기구(20) 및 전동기(30)를 수납하는 케이싱(10)을 구비하는 회전식 압축기를 전제로 한다.

<19> 그리고 이 회전식 압축기는, 상기 케이싱(10) 내에, 압축기구(20)의 흡입측으로 연통되는 저압공간(S1)과, 이

압축기구(20)의 토출측으로 연통되는 고압공간(S2)이 형성되며, 상기 케이싱(10)에는, 저압공간(S1) 쪽에 접속된 흡입관(14)과, 고압공간(S2) 쪽에 접속된 토출관(15)이 설치되는 것을 특징으로 한다.

<20> 이 제 1 발명에서 흡입가스는, 흡입관(14)으로부터 케이싱(10) 내의 저압공간(S1)으로 유입된 후, 압축기구(20)에 흡입된다. 압축기구(20)에 흡입된 가스는, 이 압축기구(20)에서 압축되고 고압이 되어, 케이싱(10) 내의 고압공간(S2)으로 유출된 후, 토출관(15)으로부터 토출된다.

또 제 1 발명은, 압축기구(20)의 바깥둘레가 저압공간(S1)으로 포위되며, 상기 압축기구(20)에는, 이 압축기구(20)의 하우징(16, 17)과 커버플레이트(18) 사이에 형성된 토출공간(49)(49A)과, 이 압축기구(20)의 하우징(16, 17)을 관통하여 이 토출공간(49)(49A)으로 연통되는 토출구(45, 46)와, 이 토출공간(49)(49A)을 상기 고압공간(S2)(49B, S2)으로 연통시키는 토출통로(49a)가 형성되고, 이 토출통로(49a) 전체가 상기 하우징(16, 17)을 관통하는 것을 특징으로 한다.

이 제 1 발명에서는, 압축기구(20)의 바깥둘레가 저압공간(S1)으로 포위되므로, 압축기구(20)의 주위온도가 낮으며, 흡입가스가, 고압공간(S2) 내에 함유되는 고온의 토출가스로부터의 영향을 받지 않도록 할 수 있다.

제 2 발명은, 제 1 발명의 회전식 압축기에 있어서, 케이싱(10) 내에는, 압축기구(20)를 개재하고 2개의 공간이 형성되며, 한쪽이 저압공간(S1)이고 다른 쪽이 고압공간(S2)인 것을 특징으로 한다.

<21> 삭제

<22> 이 제 2 발명에서, 흡입관(14)을 통과한 흡입가스는, 압축기구(20)에 의해 케이싱(10) 내에 구획된 저압공간(S1)으로 유입된 후, 이 압축기구(20)에 흡입되어 고압이 된다. 또 고압가스는, 압축기구(20)를 사이에 두고 저압공간(S1)과 반대쪽에 형성된 고압공간(S2)으로 유출된 후, 토출관(15)으로부터 토출된다.

<23> 제 3 발명은, 제 1 발명의 회전식 압축기에 있어서, 전동기(30)가 고압공간(S2)에 배치되는 것을 특징으로 한다.

<24> 이 제 3 발명에서, 압축기구(20)로부터 토출된 토출가스는, 고압공간(S2)을 통과할 때에 전동기(30)의 주위를 흘러, 토출관(15)으로부터 토출된다.

<25> 제 4 발명은, 제 1 발명의 회전식 압축기에 있어서, 압축기구(30)의 하방에 고압공간(S2)이 형성되며, 이 고압공간(S2)에, 윤활유를 저류하는 오일팬(19)이 형성되는 것을 특징으로 한다.

<26> 이 제 4 발명에서는, 압축기구(20)로부터의 토출가스가 충만하는 고압공간(S2)에 윤활유를 저류하도록 하므로, 윤활유에 토출가스의 고압압력이 작용한다.

<27> 제 6 발명은, 제 1 발명의 회전식 압축기에 있어서, 실린더실(C1, C2)의 축 직각 단면형상이 고리형으로 형성되며, 피스톤(22)이 상기 실린더실(C1, C2) 내에 배치되어 이 실린더실(C1, C2)을 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2)로 구획하는 고리형 피스톤(22)으로 구성되는 것을 특징으로 한다. 여기서 말하는 "축 직각단면"은, 구동축(회전중심)에 대해 직각인 단면을 말한다.

<28> 삭제

<29> 삭제

<30> 이 제 6 발명에서는, 고리형의 실린더실(C1, C2) 내에 고리형 피스톤(22)이 편심되고 수납되어, 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2)이 구획된 압축기구(20)를 구비하는 회전식 압축기에 있어서, 흡입가스는, 흡입관(14)으로부터 케이싱(10) 내의 저압공간(S1)으로 유입된 후, 압축기구(20)로 흡입된다. 압축기구(20)로 흡입된 가스는, 이 압축기구(20)에서 압축되고 고압이 되어, 케이싱(10) 내의 고압공간(S2)으로 유출된 후, 토출관(15)으로부터 토출된다.

<31> 제 7 발명은, 제 6 발명의 회전식 압축기에 있어서, 블레이드(23)가 실린더(21)에 일체로 형성됨과 더불어, 고리형 피스톤(22)과 블레이드(23)를 상호 가동으로 연결시키는 연결부재(27)를 구비하며, 상기 연결부재(27)가, 고리형 피스톤(22)에 대한 제 1 습동면(P1)과, 블레이드(23)에 대한 제 2 습동면(P2)을 구비하는 것을 특징으로

한다.

- <32> 이 제 7 발명에서는, 압축기구(20)를 구동시키면, 실린더(21)와 고리형 피스톤(22)이 상대적으로 편심회전운동을 한다. 이 편심회전운동을 할 때에, 고리형 피스톤(22)과 블레이드(23)는, 소정의 요동중심에서 상대적으로 요동하는 동시에, 이 블레이드(23)의 면 방향으로 상대적으로 진퇴한다. 그리고 실린더실(C1, C2)의 용적이 확대할 때에 가스가 이 실린더실(C1, C2)로 흡입되며, 이 실린더실(C1, C2)의 용적이 축소할 때에 이 가스가 압축된다.
- <33> 여기서, 도 11, 도 12에 나타난 종래의 구성에서는, 블레이드(123A, 123B)와 고리형 피스톤(122)이 선 접촉을 하며, 도 13에 나타난 구성에서는, 블레이드(123)와 실린더(124, 125)가 선 접촉을 하므로, 운전 시에 고리형 피스톤(122)이 편심회전운동을 할 때에 접촉부가 받는 하중이 크며, 이 접촉부가 마모되거나, 시저(seisure)가 발생할 우려가 있다.
- <34> 또 도 11~도 13의 구성에서는, 이와 같이 부재가 서로 선 접촉을 하므로, 접촉부의 밀봉성이 낮아, 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2) 각각에서, 고압실(C1-Hp, C2-Hp)로부터 저압실(C1-Lp, C2-Lp)로 가스가 누출됨으로써 압축효율이 저하될 우려도 있다.
- <35> 그러나 본 발명에서는, 블레이드(23)와 고리형 피스톤(22)이, 열결부재(27)를 개재하고 동작(상대적인 요동동작 및 진퇴동작)을 할 때, 연결부재(27)는, 고리형 피스톤(22) 및 블레이드(23)의 양쪽에 대해 습동면(P1, P2)에서 실질적으로 면 접촉하므로, 접촉부에 작용하는 하중이 작아져, 접촉부의 마모나 시저가 발생하기 어려워진다. 또 이와 같이 부재가 서로 습동면(P1, P2)에서 면 접촉을 하므로, 특허문헌 1과 같이 선 접촉을 하는 구조의 압축기에 비해, 그 접촉부분으로부터의 가스 누출을 방지할 수 있다.
- <36> 제 8 발명은, 제 7 발명의 회전식 압축기에 있어서, 고리형 피스톤(22)이, 원형 고리의 일부가 분단된 C자형으로 형성되며, 블레이드(23)가, 고리형 실린더실(C1, C2)의 내주 쪽 벽면부터 외주 쪽 벽면까지, 고리형 피스톤(22)의 분단부분을 삽입 통과하여 연장되도록 구성되고, 연결부재(27)가, 상기 블레이드(23)를 진퇴 가능하게 유지시키는 블레이드 홈(28)과, 상기 고리형 피스톤(22)에 분단부분에서 요동 자유롭게 유지되는 원호형 외주면을 갖는 요동부시(27)인 것을 특징으로 한다.
- <37> 이 제 8 발명에서는, 압축기구(20)를 구동시키면, 블레이드(23)는 요동부시(27)의 블레이드 홈(28)에 면 접촉하면서 진퇴하며, 이 요동부시(27)는 고리형 피스톤(22)의 분단부분에 면 접촉하면서 요동한다. 이렇게 함으로써, 연결부재(27)가 고리형 피스톤(22) 및 블레이드(23)에 대해 확실하게 면끼리 접촉하며, 또 이 접촉부분으로부터의 가스 누출을 확실하게 방지할 수 있다.
- <38> 제 9 발명은, 제 6 발명의 회전식 압축기에 있어서, 압축기구(20)를 구동시키는 구동축(33)을 구비하며, 상기 구동축(33)이 회전 중심에서 편심된 편심부(33a)를 구비하고, 이 편심부(33a)가 실린더(21) 또는 고리형 피스톤(22)에 연결되며, 상기 구동축(33) 편심부(33a)의 축방향 양측부분이 베어링부(16a, 17a)를 개재하고 케이싱(10)에 유지되는 것을 특징으로 한다.
- <39> 이 제 9 발명에서는, 압축기구(20)를 구동시키는 구동축(33)이, 편심부(33a)의 축방향 양측부분에서 베어링부(16a, 17a)를 개재하고 케이싱(10)에 유지된 상태로 회전하므로, 이 압축기구(20)의 동작이 안정된다.
- <40> 제 10 발명은, 제 1 발명의 회전식 압축기에 있어서, 실린더실(C)의 축 직각 단면형상이 원형으로 형성되며, 피스톤(22)이 상기 실린더실(C) 내에 배치된 원형 피스톤(22)으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <41> 이 제 10 발명에서는, 원형의 실린더실(C) 내에, 원형 피스톤(22)이 편심되어 수납된 압축기구(20)를 구비하는 회전식 압축기에 있어서, 흡입가스는 흡입관(14)으로부터 케이싱(10) 내의 저압공간(S1)으로 유입된 후, 압축기구(20)로 흡입된다. 압축기구(20)로 흡입된 가스는, 이 압축기구(20)에서 압축되고 고압이 되어, 케이싱(10) 내의 고압공간(S2)으로 유출된 후, 토출관(15)으로부터 토출된다.
- <42> [발명의 효과]
- <43> 상기 제 1 발명에 의하면, 케이싱(10) 내에, 압축기구(20)의 흡입측으로 연통되는 저압공간(S1)과, 이 압축기구(20)의 토출측으로 연통되는 고압공간(S2)을 형성하며, 상기 케이싱(10)에, 저압공간(S1) 쪽에 접속된 흡입관(14)과, 고압공간(S2) 쪽에 접속된 토출관(15)을 설치한다. 이로써 흡입관(14)을 압축기구(20)의 흡입측에 직결하지 않고, 저압공간(S1)에 대해 이 흡입관(14)을 개방하게 되므로, 상기 저압공간(S1)이, 흡입가스를 압축기구(20)로 흡입할 때의 완충공간이 된다. 따라서 상기 압축기구(20)의 실린더실(C1, C2)(C)에서의 흡입행정에서 발생하는 압력 맥동이, 상기 흡입배관(14)을 통해 냉매회로 시스템 내에 전파하지 않으므로, 냉매회로의 기기나

배관이 진동하거나, 소음이 발생하거나 하는 것을 방지할 수 있다.

<44> 또 토출가스는 고압공간(S2)을 지나, 토출관(15)으로부터 배출된다. 따라서 토출가스의 열이 흡입측에는 전해지지 않으므로, 흡입과열 손실에 의한 성능저하를 방지할 수 있다. 또한 토출가스가 고압공간(S2)에 충전된 후에 토출관(15)으로부터 배출되므로, 토출압력의 맥동이 토출배관에 영향을 끼치는 것도 피할 수 있다.

<45> 그리고 압축기에 흡입되는 저압가스에 액 냉매가 혼합되더라도, 저압공간에서 액 냉매와 가스를 분리하여, 가스만을 압축기구(20)에 흡입시킬 수 있으므로, 흡입구조에 따라서는 액 압축을 방지하는 것도 가능해져, 압축기구(20)의 손상을 회피할 수 있다.

또, 압축기구(20)의 바깥둘레가 저압공간(S1)으로 포위되므로, 압축기구(20)의 주위온도가 낮으며, 흡입가스가, 고압공간(S2) 내에 함유되는 고온의 토출가스로부터의 영향을 받아 과열되는 것을 방지할 수 있다.

<46> 상기 제 2 발명에 의하면, 케이싱(10) 내에, 압축기구(20)를 사이에 두고 2개의 공간을 형성하여, 한쪽을 저압공간(S1), 다른 쪽을 고압공간(S2)으로 하므로, 간단한 구성으로 저압공간(S1)과 고압공간(S2)을 형성할 수 있다. 따라서 압축기(1)의 구조가 복잡화하지 않으며, 대형화도 방지할 수 있다.

<47> 상기 제 3 발명에 의하면, 전동기(30)를 고압공간(S2)에 배치한다. 이로써, 전동기(30)의 주위를 흐르는 것은 압축기구(20)로부터의 토출가스이므로, 압축기구(20)에의 흡입가스는 전동기(30)의 주위를 흐르지 않는다. 따라서 흡입가스가 전동기(30)에 의해 가열되지 않으므로, 흡입과열 손실에 의한 성능저하를 확실하게 방지할 수 있다.

<48> 제 4 발명에 의하면, 압축기구(30) 하방에 고압공간(S2)을 형성하여, 이 고압공간(S2)에 오일팬(19)을 형성함으로써, 토출가스의 고압압력을 이용하여 윤활유를 압축기구(20)의 습동부 등에 공급할 수 있다. 따라서 급유구조를 간단하게 하는 것이 가능해진다.

<49> 상기 제 6 발명에 의하면, 고리형의 실린더실(C1, C2) 내에 고리형 피스톤(22)이 편심되어 수납되며, 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2)이 구획된 압축기구(20)를 구비하는 회전식 압축기에 있어서, 흡입측의 압력 맥동과 토출측의 압력 맥동을 방지할 수 있음과 더불어, 흡입과열 손실에 의한 성능저하를 방지할 수 있다.

<50> 삭제

<51> 상기 제 7 발명에 의하면, 압축기구(20)의 동작 시에, 연결부재(27)가 고리형 피스톤(22) 및 블레이드(23)에 대해 습동면(P1, P2)에서 실질적으로 면 접촉을 하므로, 특허문헌 1과 같이 선 접촉을 하는 구조에 비해, 그 접촉 부분에 작용하는 단위면적당의 하중을 작게 할 수 있다. 따라서 운전 시에 블레이드(23)와 고리형 피스톤(22)이 연결부재(27)를 개재하고 미끄럼운동할 때에, 접촉부가 마모하거나, 시저 발생이 일어나기 어려워진다. 또 연결부재(27)가 고리형 피스톤(22) 및 블레이드(23)에 대해 습동면(P1, P2)에서 면 접촉함으로써, 제 1 실(C1-Hp, C2-Hp)과 제 2 실(C1-Lp, C2-Lp) 사이에 가스가 누출되는 것도 방지할 수 있다.

<52> 상기 제 8 발명에 의하면, 연결부재(27)로서, 상기 블레이드(23)를 진퇴가능하게 유지시키는 블레이드 홈(28)과, 상기 고리형 피스톤(22)에 분단부분에서 요동 자유롭게 유지되는 원호형 외주 면을 갖는 요동부시(27)를 이용하므로, 운전 시의 가스 누출이나, 부재의 마모, 시저 발생을 확실하게 방지할 수 있음과 더불어, 연결부의 구조가 복잡해지는 것도 방지할 수 있다. 이로써, 기구의 대형화나 원자 증가도 방지할 수 있다.

<53> 상기 제 9 발명에 의하면, 압축기구(20)를 구동시키는 구동축(33)이, 편심부(33a)의 축방향 양측부분에서 베어링부(16a, 17a)를 개재하고 케이싱(10)에 유지된 상태에서 회전하도록 함으로써, 이 압축기구(20)의 동작이 안정되므로, 기구(20)의 신뢰성이 향상된다.

<54> 상기 제 10 발명에 의하면, 원형의 실린더실(C) 내에 원형 피스톤(22)이 편심되어 수납된 압축기구(20)를 구비하는 회전식 압축기에서, 흡입측의 압력 맥동과 토출측의 압력 맥동을 방지할 수 있음과 동시에, 흡입과열 손실에 의한 성능저하를 방지할 수 있다.

실시예

<83> 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 기초하여 상세하게 설명한다.

<84> [전제기술]

- <85> 도 1에 나타내는 바와 같이, 본 전체기술의 압축기(1)는, 케이싱(10) 내에, 압축기구(20)와 전동기(구동기구)(30)가 수납되며, 전(全)밀폐형으로 구성된다. 상기 압축기(1)는, 예를 들어 공기조화장치의 냉매회로에서, 증발기로부터 흡입한 냉매를 압축하여, 응축기로 토출하기 위해 이용된다.
- <86> 케이싱(10)은, 원통형의 몸체부(11)와, 이 몸체부(11)의 상단부에 고정된 상부 거울판(12)과, 몸체부(11)의 하단부에 고정된 하부 거울판(13)으로 구성된다. 상부 거울판(12)에는, 이 거울판(12)을 관통하는 흡입관(14)이 설치되며, 몸체부(11)에는, 이 몸체부(11)를 관통하는 토출관(15)이 설치된다.
- <87> 상기 압축기구(20)는, 케이싱(10)에 고정된 상부 하우징(16)과 하부 하우징(17) 사이에 구성된다. 이 압축기구(20)는, 축 직각 단면형상이 고리형인 실린더실(C1, C2)을 갖는 실린더(21)와, 이 실린더실(C1, C2) 내에 배치된 고리형 피스톤(22)과, 도 2에 나타내는 바와 같이 실린더실(C1, C2)을 고압실(압축실)(C1-Hp, C2-Hp)과 저압실(흡입실)(C1-Lp, C2-Lp)로 구획하는 블레이드(23)를 구비한다. 실린더(21)와 고리형 피스톤(22)은 상대적으로 편심회전운동을 하도록 구성된다. 이 전체기술에서는, 실린더실(C1, C2)을 갖는 실린더(21)가 가동축이며, 실린더실(C1, C2) 내에 배치되는 고리형 피스톤(22)이 고정축이다.
- <88> 전동기(30)는 고정자(31)와 회전자(32)를 구비한다. 고정자(31)는, 압축기구(20) 하방에 배치되며, 케이싱(10)의 몸체부(11)에 고정된다. 회전자(32)에는 구동축(33)이 연결되며, 이 구동축(33)이 회전자(32)와 함께 회전하도록 구성된다. 구동축(33)은 상기 실린더실(C1, C2)을 상하방향으로 관통한다.
- <89> 상기 구동축(33)에는, 이 구동축(33)의 내부가 축방향으로 이어지는 급유로(도시 생략)가 형성된다. 또 구동축(33)의 하단부에는 급유펌프(34)가 배치된다. 그리고 상기 급유로는, 이 급유펌프(34)부터 압축기구(20)까지 위쪽으로 이어진다. 이 구성에 의해, 케이싱(10) 내에 있는, 후술하는 고압공간(S2)의 오일팬(19)에 고이는 윤활유를, 이 급유펌프(34)로 상기 급유로를 통해 압축기구(20)의 습동부까지 공급하도록 한다.
- <90> 구동축(33)에는, 실린더실(C1, C2)의 중간에 위치하는 부분에 편심부(33a)가 형성된다. 편심부(33a)는, 이 편심부(33a)의 상하 부분보다 큰 지름으로 형성되며, 구동축(33)의 축심에서 소정량만큼 편심된다.
- <91> 상기 실린더(21)는, 외측 실린더(24) 및 내측 실린더(25)를 구비한다. 외측 실린더(24)와 내측 실린더(25)는, 하단부가 거울판(26)으로 연결됨으로써 일체화된다. 그리고 구동축(33)의 편심부(33a)에, 상기 내측 실린더(25)가 미끄럼이동 자유롭게 끼워진다.
- <92> 상기 고리형 피스톤(22)은, 상부 하우징(16)과 일체로 형성된다. 또 상부 하우징(16)과 하부 하우징(17)에는 각각, 상기 구동축(33)을 지지하기 위한 베어링부(16a, 17a)가 형성된다. 이와 같이, 전체기술의 압축기(1)는, 상기 구동축(33)이 상기 실린더실(C1, C2)을 상하방향으로 관통하며, 편심부(33a)의 축방향 양측부분이 베어링부(16a, 17a)를 개재하고 케이싱(10)에 유지되는 관통 축 구조로 구성된다.
- <93> 상기 압축기구(20)는, 고리형 피스톤(22)과 블레이드(23)를 상호 가동으로 연결시키는 연결부재로서 요동부시(27)를 구비한다. 고리형 피스톤(22)은, 원형고리의 일부분이 분단된 C자형으로 형성된다. 상기 블레이드(23)는, 실린더실(C1, C2)의 지름방향 선 상이며, 실린더실(C1, C2)의 내주 쪽 벽면(내측 실린더(25)의 외주 면)부터 외주 쪽 벽면(외측 실린더(24)의 내주 면)까지, 고리형 피스톤(22)의 분단부분을 삽입 통과하여 연장되도록 구성되며, 외측 실린더(24) 및 내측 실린더(25)에 고정된다. 그리고 요동부시(27)는, 고리형 피스톤(22)의 분단부분에서 이 고리형 피스톤(22)과 블레이드(23)를 연결한다. 여기서 블레이드(23)는, 도 2에 나타내는 바와 같이 외측 실린더(24) 및 내측 실린더(25)와 일체로 형성해도 되며, 다른 부재를 양 실린더(24, 25)에 일체화하여 형성해도 된다.
- <94> 외측 실린더(24)의 내주 면과 내측 실린더(25)의 외주 면은 서로 동일중심 상에 배치된 원통 면이며, 그 사이에 상기 실린더실(C1, C2)이 형성된다. 상기 고리형 피스톤(22)은, 외주 면이 외측 실린더(24)의 내주 면보다 작은 지름이며, 내주 면이 내측 실린더(25)의 외주 면보다 큰 지름으로 형성된다. 이로써, 고리형 피스톤(22)의 외주 면과 외측 실린더(24) 내주 면과의 사이에 외측 실린더실(C1)이 형성되며, 고리형 피스톤(22)의 내주 면과 내측 실린더(25) 외주 면과의 사이에 내측 실린더실(C2)이 형성된다.
- <95> 또 고리형 피스톤(22)과 실린더(21)는, 고리형 피스톤(22)의 외주 면과 외측 실린더(24)의 내주 면이 1점에서 실질적으로 접하는 상태(엄밀하게는 마이크로미터의 틈새가 있지만, 그 틈새에서의 냉매 누출이 문제가 되지 않는 상태)에서, 그 접점과 위상이 180° 다른 위치에서, 고리형 피스톤(22)의 내주 면과 내측 실린더(25)의 외주 면이 1점에서 실질적으로 접하도록 형성된다.
- <96> 상기 요동부시(27)는, 블레이드(23)에 대해 고압실(C1-Hp, C2-Hp) 쪽에 위치하는 토출측 부시(27A)와, 블레이드

(23)에 대해 저압실(C1-Lp, C2-Lp) 쪽에 위치하는 흡입측 부시(27B)로 구성된다. 토출측 부시(27A)와 흡입측 부시(27B)는 모두 단면형상이 거의 반원형이며 동일형상으로 형성되고, 평탄한 면이 서로 대향하도록 배치된다. 그리고 양 부시(27A, 27B)의 대향 면 사이 공간이 블레이드 홈(28)을 구성한다.

<97> 이 블레이드 홈(28)에 블레이드(23)가 삽입되어, 요동부시(27A, 27B)의 평탄한 면(제 2 습동면(P2): 도 2의 (C) 참조)이 블레이드(23)와 실질적으로 면 접촉하며, 원호형의 외주 면(제 1 습동면)(P1)이 고리형 피스톤(22)과 실질적으로 면 접촉한다. 요동부시(27A, 27B)는, 블레이드 홈(28)에 블레이드(23)를 끼운 상태에서, 블레이드(23)가 그 면 방향으로 블레이드 홈(28) 내를 진퇴하도록 구성된다. 동시에 요동부시(27A, 27B)는, 고리형 피스톤(22)에 대해 블레이드(23)와 일체적으로 요동하도록 구성된다. 따라서 상기 요동부시(27)는, 이 요동부시(27)의 중심점을 요동 중심으로 하여 상기 블레이드(23)와 고리형 피스톤(22)이 상대적으로 요동 가능해지며 또 상기 블레이드(23)가 고리형 피스톤(22)에 대해 이 블레이드(23)의 면 방향으로 진퇴 가능해지도록 구성된다.

<98> 그리고 이 전체기술에서는 양 부시(27A, 27B)를 별개로 한 예에 대해 설명했지만, 양 부시(27A, 27B)는 일부에서 연결시킴으로써 일체구조로 해도 된다.

<99> 이상의 구성에서, 구동축(33)이 회전하면, 외측 실린더(24) 및 내측 실린더(25)는, 블레이드(23)가 블레이드 홈(28) 내를 진퇴하면서, 요동부시(27)의 중심점을 요동중심으로 하여 요동한다. 이 요동동작에 의해, 고리형 피스톤(22)과 실린더(21)의 접촉점이, 도 2에서 (A)에서 (D)로 차례로 이동한다. 이 때, 상기 외측 실린더(24) 및 내측 실린더(25)는 구동축(33)의 회전중심 둘레를 공전운동 하지만, 자전운동은 하지 않는다.

<100> 상부 하우징(16)에는, 흡입관(14) 하측의 위치에 흡입구(41)가 형성된다. 이 흡입구(41)는, 내측 실린더실(C2)부터, 외측 실린더(24)의 바깥둘레에 형성된 흡입공간(42)에 걸쳐, 긴 구멍형으로 형성된다. 이 흡입구(41)는, 상부 하우징(16)을 그 축방향으로 관통하며, 실린더실(C1, C2)의 저압실(C1-Lp, C2-Lp) 및 흡입공간(42)과 상부 하우징(16)의 위쪽 공간(저압공간(S1))을 연통시킨다. 또 외측 실린더(24)에는, 상기 흡입공간(42)과 외측 실린더실(C1)의 저압실(C1-Lp)을 연통시키는 광통공(43)이 형성되며, 고리형 피스톤(22)에는, 외측 실린더실(C1)의 저압실(C1-Lp)과 내측 실린더실(C2)의 저압실(C2-Lp)을 연통시키는 광통공(44)이 형성된다.

<101> 상기 외측 실린더(24)와 고리형 피스톤(22)은, 상기 흡입구(41)에 대응한 부분의 상단부를 모꿈기 처리함으로써, 썩기형상으로 형성된다. 이와 같이 하면, 저압실(C1-Lp, C2-Lp)로의 냉매 흡입을 효율적으로 행할 수 있다.

<102> 상부 하우징(16)에는 토출구(45, 46)가 형성된다. 이들 토출구(45, 46)는 각각 상부 하우징(16)을 그 축방향으로 관통한다. 토출구(45)의 하단은 외측 실린더실(C1)의 고압실(C1-Hp)에 임하도록 개구되며, 토출구(46)의 하단은 내측 실린더실(C2)의 고압실(C2-Hp)에 임하도록 개구된다. 한편, 이들 토출구(45, 46)의 상단은, 이 토출구(45, 46)를 개폐하는 토출밸브(리드밸브)(47, 48)를 개재하고 토출공간(49)으로 연통된다.

<103> 이 토출공간(49)은, 상부 하우징(16)과 커버플레이트(18) 사이에 형성된다. 상부 하우징(16) 및 하부 하우징(17)에는, 토출공간(49)으로부터 하부 하우징(17) 하측의 공간(고압공간)(S2)으로 연통되는 토출통로(49a)가 형성된다.

<104> 한편, 상기 하부 하우징(17)에는 실 링(29)이 구성된다. 이 실 링(29)은 하부 하우징(17)의 고리형 홈(17b)에 장전(裝填)되며, 실린더(21)의 거울판(26) 하면에 압착된다. 또 실린더(21)와 하부 하우징(17)의 접촉면에는, 실 링(29)의 지름방향 안쪽부분에 고압의 윤활유가 도입되도록 구성된다. 이상의 점에서, 상기 실 링(29)은 상기 윤활유의 압력을 이용하여, 고리형 피스톤(22)의 하단면과 실린더(21) 거울판(26)과의 사이 축방향 틈새를 축소하는 컴플라이언스(compliance) 기구를 구성한다.

<105> [운전동작]

<106> 다음에, 이 압축기(1)의 운전동작에 대해 설명한다.

<107> 전동기(30)를 기동시키면, 회전자(32)의 회전이 구동축(33)을 통해 압축기구(20)의 외측 실린더(24) 및 내측 실린더(25)에 전달된다. 그리 되면 블레이드(23)가 요동부시(27A, 27B) 사이에서 왕복운동(진퇴동작)을 하며, 또, 블레이드(23)와 요동부시(27A, 27B)가 일체로 되어, 고리형 피스톤(22)에 대해 요동동작을 한다. 이 때, 요동부시(27A, 27B)는, 고리형 피스톤(22) 및 블레이드(23)에 대해 습동면(P1, P2)에서 실질적으로 면 접촉한다. 그리고 외측 실린더(24) 및 내측 실린더(25)가 고리형 피스톤(22)에 대해 요동하면서 공전운동을 하며, 압축기구(20)가 소정의 압축동작을 한다.

<108> 구체적으로 외측 실린더실(C1)에서는, 도 2의 (D)의 상태에서 저압실(C1-Lp)의 용적이 거의 최소이며, 여기부터

구동축(33)이 도면의 오른쪽 방향으로 회전하여 도 2의 (A), (B), (C)의 상태로 변화함에 따라 이 저압실(C1-Lp)의 용적이 증대할 때에, 냉매가 흡입관(14), 저압공간(S1) 및 흡입구(41)를 통해 이 저압실(C1-Lp)로 흡입된다. 이 때, 냉매는 흡입구(41)로부터 저압실(C1-Lp)로 직접 흡입될 뿐 아니라, 일부는 흡입구(41)로부터 흡입공간(42)으로 흘러가, 거기부터 관통공(43)을 통해 저압실(C1-Lp)로 흡입된다.

<109> 구동축(33)이 1회전하여 다시 도 2의 (D)의 상태로 되면, 상기 저압실(C1-Lp)로의 냉매 흡입이 완료된다. 그리고 이 저압실(C1-Lp)은, 다음에, 냉매가 압축되는 고압실(C1-Hp)이 되며, 블레이드(23)를 사이에 두고 새로운 저압실(C1-Lp)이 형성된다. 구동축(33)이 다시 회전하면, 상기 저압실(C1-Lp)에서 냉매의 흡입이 반복되는 한편, 고압실(C1-Hp)의 용적이 감소되어, 이 고압실(C1-Hp)에서 냉매가 압축된다. 고압실(C1-Hp)의 압력이 소정 값이 되어 토출공간(49)과의 차압이 설정값에 달하면, 이 고압실(C1-Hp)의 고압냉매에 의해 토출밸브(47)가 열려, 고압냉매가 토출공간(49)으로부터 토출통로(49a)를 통해 고압공간(S2)으로 유출된다.

<110> 내측 실린더실(C2)에서는, 도 2의 (B)의 상태에서 저압실(C2-Lp)의 용적이 거의 최소이며, 여기부터 구동축(33)이 도면의 오른쪽 방향으로 회전하여 도 2의 (C), (D), (A)의 상태로 변화함에 따라 이 저압실(C2-Lp)의 용적이 증대할 때에, 냉매가 흡입관(14), 저압공간(S1) 및 흡입구(41)를 통해 이 저압실(C2-Lp)로 흡입된다. 이 때, 냉매는, 흡입구(41)로부터 저압실(C2-Lp)로 직접 흡입될 뿐 아니라, 일부는 흡입구(41)로부터 흡입공간(42)으로 흘러가, 거기부터 관통공(43), 외측 실린더실의 저압실(C1-Lp), 및 관통공(44)을 통해 내측 실린더실(C2)의 저압실(C2-Lp)로 흡입된다.

<111> 구동축(33)이 1회전하여 다시 도 2의 (B)의 상태로 되면, 상기 저압실(C2-Lp)로의 냉매 흡입이 완료된다. 그리고 이 저압실(C2-Lp)은, 다음은, 냉매가 압축되는 고압실(C2-Hp)이 되며, 블레이드(23)를 사이에 두고 새로운 저압실(C2-Lp)이 형성된다. 구동축(33)이 다시 회전하면, 상기 저압실(C2-Lp)에서 냉매의 흡입이 반복되는 한편, 고압실(C2-Hp)의 용적이 감소되어, 이 고압실(C2-Hp)에서 냉매가 압축된다. 고압실(C2-Hp)의 압력이 소정 값이 되어 토출공간(49)과의 차압이 설정값에 달하면, 이 고압실(C2-Hp)의 고압냉매에 의해 토출밸브(48)가 열려, 고압냉매가 토출공간(49)으로부터 토출통로(49a)를 통해 고압공간(S2)으로 유출된다.

<112> 이와 같이 하여 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2)에서 압축되어 고압공간(S2)으로 유출된 고압 냉매는 토출관(15)으로부터 토출되며, 냉매회로에서 응축행정, 팽창행정, 및 증발행정을 거친 후, 다시 압축기(1)로 흡입된다.

<113> [전제기술의 효과]

<114> 이 전제기술에서는, 흡입관(14)을 압축기구(20)의 저압실(흡입실)(C1-Lp, C2-Lp)에 직결하지 않고, 저압공간(S1) 내에서 이 흡입관(14)의 내측 단부를 개방하도록 한다. 이로써 상기 저압공간(S1)이, 흡입가스를 압축기구(20)로 흡입할 때의 완충(buffer) 공간으로 된다. 따라서 각 실린더실(C1, C2)에서의 흡입행정에서 발생하는 압력 맥동이, 상기 흡입관(14)을 통해 냉매회로의 시스템 내로 전파하지 않으므로, 냉매회로의 기기나 배관이 진동하거나, 소음이 발생하거나 하는 것을 방지할 수 있다. 또 토출측에 관해서도, 토출가스가 고압공간(S2)에 충전된 후에 토출관(15)으로부터 배출되므로, 토출측의 압력 맥동이 토출배관에 영향을 끼치는 것도 피할 수 있다.

<115> 또한 케이싱(10) 내에, 압축기구(20)를 개재하고 2개의 공간을 형성하여, 한쪽을 저압공간(S1), 다른 쪽을 고압공간(S2)으로 하므로, 간단한 구성으로 저압공간(S1)과 고압공간(S2)을 형성할 수 있다. 따라서 압축기(1)의 구조가 복잡화하지 않으며, 대형화도 방지할 수 있다.

<116> 또 전동기(30)를 고압공간(S2)에 배치하므로, 전동기(30)의 주위를 흐르는 것은 압축기구(20)로부터의 토출가스이며, 압축기구(20)에의 흡입가스는 전동기(30)의 주위를 흐르지 않는다. 이로써 흡입가스가 전동기(30)에 의해 가열되지 않으므로, 흡입과열 손실에 의한 성능저하가 발생하지 않는다. 또한 압축기구(20)를 사이에 두고 저압공간(S1)과 고압공간(S2)이 분리되므로, 케이싱(10) 내의 저압가스 통로와 고압가스 통로가 완전하게 분리된다. 따라서 이 점에서도 흡입과열 손실에 의한 성능저하를 방지할 수 있다.

<117> 또 고압공간(S2)을 압축기구(30)의 하방에 형성하여, 이 고압공간(S2)에 오일팬(19)을 형성함으로써, 토출가스의 고압압력을 이용하여 윤활유를 압축기구(20)의 습동부 등에 공급할 수 있다. 따라서 급유구조를 간단하게 하는 것이 가능해진다.

<118> 또한 압축기구(20)를 구동시키는 구동축(33)이, 편심부(33a)의 축방향 양측부분에서 베어링부(16a, 17a)를 개재하고 케이싱(10)에 유지된 상태에서 회전하도록 함으로써, 이 압축기구(20)의 동작이 안정되므로, 기구(20)의

신뢰성이 향상된다.

- <119> 또 이 전체기술에서는, 고리형 피스톤(22)과 블레이드(23)를 연결하는 연결부재로서 요동부시(27)를 설치하여, 이 요동부시(27)가 고리형 피스톤(22) 및 블레이드(23)에 대해 습동면(P1, P2)에서 실질적으로 면 접촉을 하도록 구성하므로, 선 접촉의 경우에는, 운전 시에 고리형 피스톤(22)이나 블레이드(23)가 마모되거나, 그 접촉부에 시저(suizure)가 발생하거나 하는 것 등이 생각되는데 대해, 이와 같은 문제를 방지할 수 있다.
- <120> 그리고 연결부재로서 요동부시(27)를 이용함으로써, 연결부의 구조가 복잡해지는 것도 방지할 수 있으므로, 기구(機構)의 대형화나 원가 증가도 방지할 수 있다.
- <121> 또한 이와 같이 요동부시(27)를 설치하여, 요동부시(27)와 고리형 피스톤(22) 및 블레이드(23)가 면 접촉하도록 하므로, 접촉부의 밀봉성도 우수하다. 이로써, 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2) 각각에서, 고압실(C1-Hp, C2-Hp)로부터 저압실(C1-Lp, C2-Lp)로 냉매가 누출되어 압축효율이 저하되는 것도 방지할 수 있다.
- <122> 또 이 전체기술의 압축기(1)에 의하면, 외측 실린더실(C1)에서의 압축 동작에 수반하는 토크 변동과 내측 실린더실(C2)에서의 압축 동작에 수반하는 토크 변동의 위상차가 180° 어긋나므로, 1실린더형의 압축기에 비해, 합계 토크곡선 진폭이 작아진다. 이 진폭이 크면 압축기(1)의 진동이나 소음이 문제가 되지만, 본 전체기술에서는 이와 같은 문제도 방지할 수 있다. 또 소음이 작은 구조이므로, 방음재도 필요 없어, 비용저감 효과도 있다.
- <123> 또한, 예를 들어 압축기구를 2단으로 중첩시킨 종래의 2실린더형 압축기(예를 들어, 일특개 2000-161276호 공보 참조)에서는, 구성이 복잡해지고 비용도 상승하지만, 이 전체기술의 압축기(1)에서는, 1개의 압축기구(20)에 형성된 2개의 실린더실(C1, C2)에 의해 상기 2실린더형의 압축기와 동등한 능력을 얻을 수 있음과 더불어, 구조도 간소화할 수 있으며 비용도 억제할 수 있다.
- <124> 그리고 이 전체기술의 구조에 의하면, 운전조건의 변화에 의해 냉매회로의 증발기로부터 압축기(1)로 액 백이 발생한 경우에, 실린더실(C1, C2)의 고압실(C1-Hp, C2-Hp) 고압압력이 이상상승하면, 실 링(29)이 변형됨으로써 실린더(21)가 아래쪽으로 변위된다. 이렇게 함으로써 액 냉매를 고압실(C1-Hp, C2-Hp)로부터 저압실(C1-Lp, C2-Lp)로 누출시킬 수 있으므로, 액 압축도 방지할 수 있다. 그 결과, 압축기구(20) 고장의 우려가 적어, 신뢰성이 향상된다.
- <125> 또 이 전체기술에 의하면, 블레이드(23)가 실린더(21)에 일체로 형성되어, 그 양 끝단에서 실린더(21)에 유지되므로, 운전 중에 블레이드(23)에 이상한 집중하중이 가해지거나, 응력집중이 일어나기 어렵다. 이로써, 습동부가 손실되기 어려우며, 이 점에서도 기구의 신뢰성을 높일 수 있다.
- <126> 또한 도 11~도 13에 나타난 종래의 압축기에서는, 고리형 피스톤(22)을 자전운동 시키지 않고 편심회전운동만 시키기 위한 자전운동 저지기구로서 올덤기구가 이용되지만, 본 전체기술에서는 요동부시(27)를 개재하고 고리형 피스톤(22)과 블레이드(23)를 연결하는 것 자체가 고리형 피스톤의 자전운동 저지기구로 되어, 전용 자전운동 저지기구가 필요 없으므로, 소형 설계가 가능해진다.
- <127> [전체기술의 변형예]
- <128> 상기 전체기술의 변형예를 도 3에 나타낸다.
- <129> 삭제
- <130> 이 변형예는, 실린더(21)를 거울판(26)을 이용하지 않고 구성한 예이다. 구체적으로 실린더(21)는, 외측 실린더(24)와 내측 실린더(25)와 블레이드(23)가 일체화된 구성이다. 또 이 예에서는 도 1에 나타난 실 링(29)은 장전하지 않는다.
- <131> 이와 같이 구성하면, 실린더(21)의 구성을 보다 간소화할 수 있어, 압축기구(20)의 소형화가 가능해진다.
- <132> 여기서 그 밖의 구성, 작용, 효과는 전체기술과 동일하므로, 구체적인 설명은 생략한다.
- <133> [제 1 실시형태]
- <134> 본 발명의 제 1 실시형태를 도 4에 나타낸다.
- <135> 이 제 1 실시형태는, 케이싱(10)에서의 몸체부(11)와 상부 거울판(12)의 접합구조를 도 1의 예와는 변경한 예이다. 이 예에서, 몸체부(11)는 상단이 하부 하우징(17)보다 약간 위쪽으로 돌출하는 길이로 형성되어, 몸체부

(11)에 하부 하우징(17)이 용접으로 접합된다. 또 상부 하우징(16)은 상부 거울판(12)의 안지름보다 작은 지름으로 형성되어, 하부 하우징(17)에 고정된다. 상부 거울판(12)은 몸체부(11)에 대해 이 몸체부(11)의 상단부에 용접으로 접합된다.

<136> 이 구성에서는, 몸체부(11)와 하부 하우징(17)과의 접합부분이 밀봉점(seal point)이 된다. 따라서 하부 하우징(17) 위쪽의 저압공간(S1)은 고압공간(S2)으로부터 완전하게 차단된 공간으로 된다. 이에 반해 도 1의 구성에서는, 몸체부(11)에 하부 하우징(17)과 상부 하우징(16)이 끼워지므로, 몸체부(11)와 하부 하우징(17) 사이의 미세한 틈새를 통해 상부 하우징(16)의 주위로 고압가스가 누출되는 가능성이 있다.

<137> 한편 본 실시형태에서는, 몸체부(11)와 하부 하우징(17)과의 접합부를 밀봉점으로 함과 더불어, 상부 거울판(12)과 상부 하우징(16) 사이에 공간이 형성되는 구조로 하여, 압축기구(20)의 바깥 둘레를 저압공간(S1)으로 포위하도록 한다. 따라서 고압공간(S2) 내의 고온 토출가스가 상부 하우징(16)의 주위로 누출되지 않으므로, 흡입가스가 토출가스에 의해 과열되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

<138> [변형예]

<139> 제 1 실시형태의 변형예를 도 5에 나타낸다.

<140> 이 변형예는, 케이싱(10)에서의 몸체부(11)와 상부 거울판(12)의 접합구조를 도 3의 예와는 변경한 예이다. 이 예에서는 상기 전제기술의 변형예와 마찬가지로, 몸체부(11)는 상단이 하부 하우징(17)보다 약간 위쪽으로 돌출되는 길이로 형성되어, 몸체부(11)에 하부 하우징(17)이 용접으로 접합된다. 또 상부 하우징(16)은 상부 거울판(12)의 안지름보다 작은 지름으로 형성되어, 하부 하우징(17)에 고정된다. 상부 거울판(12)은 몸체부(11)에 대해 이 몸체부(11)의 상단부에서 용접으로 접합된다.

<141> 이 구성에서는, 몸체부(11)와 하부 하우징(17)과의 접합부분이 밀봉점이 된다. 따라서 하부 하우징(17) 위쪽의 저압공간(S1)은 고압공간(S2)으로부터 완전하게 차단된 공간으로 된다. 이에 반해 도 3의 구성에서는, 몸체부(11)에 하부 하우징(17)과 상부 하우징(16)이 끼워지므로, 몸체부(11)와 하부 하우징(17) 사이의 미세한 틈새를 통해 상부 하우징(16)의 주위로 고압가스가 누출되는 가능성이 있다.

<142> 한편 본 변형예에서는, 몸체부(11)와 하부 하우징(17)과의 접합부를 밀봉점으로 함과 더불어, 상부 거울판(12)과 상부 하우징(16) 사이에 공간이 형성되는 구조로 하여, 압축기구(20)의 바깥 둘레를 저압공간(S1)으로 포위하도록 한다. 따라서 고압공간(S2) 내의 고온 토출가스가 상부 하우징(16)의 주위로 누출되지 않으므로, 흡입가스가 토출가스에 의해 과열되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

<143> [제 3 실시형태]

<144> 삭제

<145> 삭제

<146> 삭제

<147> 삭제

<148> 삭제

<149> 삭제

<150> 삭제

- <151> 삭제
- <152> 삭제
- <153> 삭제
- <154> 삭제
- <155> 본 발명의 제 3 실시형태는 제 1, 제 2 실시형태가 고리형 피스톤(22)을 고정측으로 하며, 실린더(21)를 가동측으로 한 예인데 반해, 실린더(21)를 고정측으로 하며, 고리형 피스톤(22)을 가동측으로 한 예이다.
- <156> 이 제 3 실시형태에서는 도 7에 나타내는 바와 같이, 압축기구(20)는 상기 실시형태와 마찬가지로 케이싱(10) 내의 상부에서, 상부 하우징(16)과 하부 하우징(17) 사이에 구성된다.
- <157> 한편, 상기 실시형태와는 달리, 상부 하우징(16)에 외측 실린더(24)와 내측 실린더(25)가 배치된다. 이들 외측 실린더(24)와 내측 실린더(25)가 상부 하우징(16)에 일체화되어 실린더(21)가 구성된다.
- <158> 상부 하우징(16)과 하부 하우징(17) 사이에는, 고리형 피스톤(22)이 유지된다. 이 고리형 피스톤(22)은 거울판(26)과 일체화된다. 이 거울판(26)에는 구동축(33)의 편심부(33a)에 미끄럼운동 자유롭게 끼워지는 허브(26a)가 배치된다. 따라서 이 구성에서는, 구동축(33)이 회전하면, 고리형 피스톤(22)이 실린더실(C1, C2) 내에서 편심회전운동을 한다. 또 블레이드(23)는 상기 실시형태와 마찬가지로 실린더(21)에 일체화된다.
- <159> 상부 하우징(16)에는, 케이싱(10)내 압축기구(20)의 위쪽 저압공간(S1)으로부터 외측 실린더실(C1) 및 내측 실린더실(C2)로 연통되는 흡입구(41)와, 외측 실린더실(C1)의 토출구(45) 및 내측 실린더실(C2)의 토출구(46)가 형성된다. 또 상기 허브(26a)와 내측 실린더(25) 사이에 상기 흡입구(41)와 연통되는 흡입공간(42)이 형성되며, 내측 실린더(25)에 관통공(44)이, 고리형 피스톤(22)에 관통공(43)이 형성된다. 또한 고리형 피스톤(22)과 내측 실린더(25)의 상단부에는, 흡입구(41)에 대응하는 부분에 모꿈기 처리가 실시된다.
- <160> 압축기구(20)의 위쪽에는 커버플레이트(18)가 설치되며, 상부 하우징(16)과 커버플레이트(18) 사이에 토출공간(49)이 형성된다. 이 토출공간은, 상부 하우징(16)과 하부 하우징(17)에 형성된 토출통로(49a)를 통해 압축기구(20) 하방의 고압공간(S2)과 연통된다.
- <161> 이 제 3 실시형태에서는 도 4, 도 5의 예와 마찬가지로, 몸체부(11)는 상단이 하부 하우징(17)보다 약간 위쪽으로 돌출되는 길이로 형성되어, 몸체부(11)에 하부 하우징(17)이 용접으로 접합된다. 또 상부 하우징(16)은 상부 거울판(12)의 안지름보다 작은 지름으로 형성되어, 하부 하우징(17)에 고정된다. 상부 거울판(12)은 몸체부(11)에 대해 이 몸체부(11)의 상단부에서 용접으로 접합된다.
- <162> 이 구성에서도, 몸체부(11)와 하부 하우징(17)과의 접합부분이 밀봉점이 되어, 하부 하우징(17) 위쪽의 저압공간(S1)은 고압공간(S2)으로부터 완전하게 차단된다. 그리고 압축기구(20)의 바깥 둘레가 저압공간(S1)으로 포위되므로, 흡입가스가 고압공간(S2) 내의 고온 토출가스에 의해 과열되지 않는 구성으로 된다.
- <163> 이 제 3 실시형태에서도, 상기 제 1 실시형태와 마찬가지로, 흡입관(14)을 압축기구(20)의 저압실(흡입실)(C1-Lp, C2-Lp)에 직결하지 않고, 저압공간(S1)이, 흡입가스를 압축기구(20)로 흡입할 때의 완충공간이 되도록 한다. 따라서 각 실린더실(C1, C2)에서의 흡입행정에서 발생하는 압력 맥동이, 상기 흡입배관(14)을 통해 냉매 회로의 시스템 내에 전파되지 않으므로, 냉매회로의 기기나 배관이 진동하거나, 소음이 발생하거나 하는 것을 방지할 수 있다. 또 토출측의 압력 맥동에 대해서도 마찬가지로 방지할 수 있으며, 흡입과열 손실에 의한 성능 저하도 방지할 수 있다.
- <164> 또 고리형 피스톤(22)과 블레이드(23)를 연결하는 연결부재로서 요동부시(27)를 설치하여, 이 요동부시(27)가 고리형 피스톤(22) 및 블레이드(23)에 대해 습동면(P1, P2)에서 실질적으로 면 접촉을 하도록 구성하는 점도 상기 실시형태와 마찬가지로이다. 따라서 운전 시에 고리형 피스톤(22)이나 블레이드(23)가 마모되거나, 그 접촉부에 시저가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

- <165> 또한 요동부시(27)와 고리형 피스톤(22) 및 블레이드(23)가 면 접촉을 하므로, 접촉부의 밀봉성이 우수한 점도 상기 실시형태와 마찬가지로이다. 이로써, 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2) 각각에서, 고압실(C1-Hp, C2-Hp)로부터 저압실(C1-Lp, C2-Lp)로 냉매가 누출되어 압축효율이 저하되는 것도 방지할 수 있다.
- <166> 그리고 함께 토크곡선 진폭이 작아짐에 의한 저 진동화 및 저 소음화나 원가 저감을 비롯해, 종래의 2실린더형 압축기와 비교했을 경우의 구조 간소화, 액 압축의 방지 등, 상기 실시형태와 마찬가지로의 효과를 발휘할 수 있다.
- <167> [제 4 실시형태]
- <168> 본 발명의 제 4 실시형태는 도 8에 나타내는 바와 같이, 상기 제 1 실시형태와 그 변형예(도 4, 도 5) 및 제 3 실시형태(도 7)의 압축기구(20)를 변경한 예이다.
- <169> 구체적으로는, 도 4, 도 5 및 도 7의 예가, 고리형의 실린더실(C1, C2)에 고리형 피스톤(22)을 편심상태로 수납함으로써, 이 실린더실(C1, C2)을 외측 실린더실(C1)과 내측 실린더실(C2)의 2개로 구획한 예인데 반해, 본 발명의 제 4 실시형태는, 실린더실(C)의 축 직각 단면형상을 원형으로 형성함과 더불어, 피스톤(22)을 실린더실(C)에 편심상태로 수납된 원형피스톤(22)으로 구성하여, 실린더실(C)을 내측과 외측의 2개로 구획하지 않도록 한 예이다.
- <170> 상기 압축기구(20)는, 케이싱(10)에 고정된 하부 하우징(17)과, 이 하부 하우징(17)에 고정된 상부 하우징(16) 사이에 구성된다. 이 압축기구(20)는, 축 직각 단면형상이 원형인 실린더실(C)을 갖는 실린더(21)와, 이 실린더실(C) 내에 배치된 원형 피스톤(22)과, 실린더실(C)을 고압실(압축실)(C-Hp)과 저압실(흡입실)(C-Lp)로 구획하는 블레이드(23)를 구비한다. 이 제 4 실시형태에서는, 실린더실(C)을 갖는 실린더(21)가 고정축이며, 실린더실(C) 내에 배치되는 피스톤(22)이 가동축이고, 실린더(21)에 대해 피스톤(22)이 편심회전운동을 하도록 구성된다.
- <171> 전동기(30)의 구동축(33)에는, 실린더실(C) 안에 위치하는 부분에 편심부(33a)가 형성된다. 편심부(33a)는, 이 편심부(33a)의 상하 부분보다 큰 지름으로 형성되며, 구동축(33)의 축심에서 소정량만큼 편심된다. 그리고 상기 피스톤(22)은 이 편심부(33a)에 끼워진다.
- <172> 상기 실린더실(C)을 갖는 실린더(21)는 상부 하우징(16)에 형성된다. 상부 하우징(16)과 하부 하우징(17)에는 각각, 상기 구동축(33)을 지지하기 위한 베어링부(16a, 17a)가 형성된다. 따라서 본 실시형태의 압축기(1)는, 상기 구동축(33)이 상기 실린더실(C)을 상하방향으로 관통하며, 편심부(33a)의 축방향 양측부분이 베어링부(16a, 17a)를 개재하고 케이싱(10)에 유지되는 관통축 구조이다.
- <173> 도 9에 나타내는 바와 같이 이 실시형태의 압축기구(20)는, 블레이드(23)가 피스톤(22)에 일체로 형성되며, 이 블레이드가 실린더(21)에 요동부시(27)를 개재하고 유지된, 이른바 스윙(swing)식의 압축기구(20)이다.
- <174> 상부 하우징(16)에는, 흡입관(14) 하방의 위치에 흡입구(41)가 형성된다. 이 흡입구(41)는 상부 하우징(16)을 그 축방향으로 관통하며, 실린더실(C)의 저압실(C-Lp)과 상부 하우징(16) 상방의 공간(저압공간(S1))을 연통시킨다.
- <175> 상부 하우징(16)에는 토출구(45)가 형성된다. 이 토출구(45)는 상부 하우징(16)을 그 축방향으로 관통한다. 토출구(45)의 하단은 실린더실(C)의 고압실(C-Hp)에 임하도록 개구된다. 한편, 이 토출구(45)의 상단은, 이 토출구(45)를 개폐하는 토출밸브(리드밸브)(47)를 개재하고 토출공간(49)으로 연통된다.
- <176> 이 토출공간(49)은, 상부 하우징(16)과 커버플레이트(18) 사이에 형성된다. 상부 하우징(16) 및 하부 하우징(17)에는, 토출공간(49)으로부터 하부 하우징(17) 하측의 공간(고압공간)(S2)으로 연통되는 토출통로(49a)가 형성된다.
- <177> 이 제 4 실시형태에서는, 도 4, 도 5, 도 7의 예와 마찬가지로, 몸체부(11)의 상단이 하부 하우징(17)보다 약간 위쪽으로 돌출되는 길이로 형성되어, 몸체부(11)에 하부 하우징(17)이 용접으로 접합된다. 또 상부 하우징(16)은 상부 거울판(12)의 안지름보다 작은 지름으로 형성되어, 하부 하우징(17)에 고정된다. 상부 거울판(12)은 몸체부(11)에 대해 이 몸체부(11)의 상단부에서 용접으로 접합된다.
- <178> 이 구성에서도, 몸체부(11)와 하부 하우징(17)과의 접합부분이 밀봉점이 되어, 하부 하우징(17) 위쪽의 저압공간(S1)은 고압공간(S2)으로부터 완전하게 차단된다. 그리고 압축기구(20)의 바깥 둘레가 저압공간(S1)으로 포위되므로, 흡입가스가 고압공간(S2) 내의 고온 토출가스에 의해 과열되지 않는 구성으로 된다.

- <179> 이 제 4 실시형태에서도, 상기 각 제 1, 제 3 실시형태와 마찬가지로, 흡입관(14)을 압축기구(20)의 저압실(흡입실)(C-Lp)에 직결하지 않고, 저압공간(S1) 내에서 이 흡입관(14)의 내측 단부를 개방하도록 하므로, 상기 저압공간(S1)이, 흡입가스를 압축기구(20)로 흡입할 때의 완충공간으로 된다. 따라서 실린더실(C)에서의 흡입행정에서 발생하는 압력 맥동이, 상기 흡입배관(14)을 통해 냉매회로 시스템 내에 전파되지 않으므로, 냉매회로의 기기나 배관이 진동하거나, 소음이 발생하거나 하는 것을 방지할 수 있다. 또 토출측의 압력 맥동에 대해서도 마찬가지로 방지할 수 있으며, 흡입과열 손실에 의한 성능저하도 방지할 수 있다.
- <180> [제 5 실시형태]
- <181> 본 발명의 제 5 실시형태는 도 10에 나타내는 바와 같이, 제 4 실시형태의 압축기구를 2단으로 중첩시켜 구성한 예이다.
- <182> 도면에서, 하부 하우징(17)은 케이싱(10)의 몸체부(11)에 용접으로 접합된다. 하부 하우징(17)에는, 아래쪽부터 차례로, 제 2 실린더(21B)와, 중간플레이트(21C)와, 제 1 실린더(21A)와, 상부 하우징(16)이 적층되며, 이들 부재가 볼트 등의 체결부재(도시 생략)에 의해 일체화된다.
- <183> 제 1 실린더(21A)와 제 2 실린더(21B)는 각각 원형의 제 1 실린더실(C1)과 제 2 실린더실(C2)을 갖는다. 구동축(33)에는, 제 1 실린더실(C1) 안에 위치하는 부분에 제 1 편심부(33a)가 형성되며, 제 2 실린더실(C2) 안에 위치하는 부분에 제 2 편심부(33b)가 형성된다. 제 2 편심부(33b)는, 제 1 편심부(33a)의 편심방향에 대해 180°의 방향으로 편심된다.
- <184> 제 1 편심부(33a)에는 제 1 피스톤(22A)이 끼워지며, 제 2 편심부(33b)에는 제 2 피스톤(22B)이 끼워진다. 제 1 피스톤(22A)은 제 1 실린더실(C1)에 편심되어 수납되며, 제 2 피스톤(22B)은 제 2 실린더실(C2)에 편심되어 수납된다. 제 1 실린더실(C1)은 제 1 블레이드(도시 생략)에 의해 고압실과 저압실로 구획되며, 제 2 실린더실(C2)은 제 2 블레이드(도시 생략)에 의해 고압실과 저압실로 구획된다. 그리고 구동축(33)이 회전하면, 제 1 피스톤(22A)은 제 1 실린더실(C1)의 내주면에 1점에서 실질적으로 접촉하면서 편심회전운동을 하며, 제 2 피스톤(22B)은 제 1 실린더실(C2)의 내주면에 1점에서 실질적으로 접촉하면서 편심회전운동을 한다.
- <185> 상부 하우징(16)에는 제 1 실린더실(C1)의 저압실로 연통되는 제 1 흡입구(41A)가 형성되며, 중간플레이트(21C)에는 제 2 실린더실(C2)의 저압실로 연통되는 제 2 흡입구(41B)가 형성된다. 제 1 흡입구(41A)와 제 2 흡입구(41B)는 제 2 실린더(21B)에 형성된 제 1 흡입통로(41a)에 의해 서로 연통된다. 제 1 흡입통로(41a)는 제 1 실린더실(C1)의 저압실로 측면으로부터 연통된다. 또 제 2 실린더(21B)에는, 제 2 흡입구(41B)로부터 제 2 실린더실(C2)의 저압실로 측면으로부터 연통되는 제 2 흡입통로(41b)가 형성된다.
- <186> 상부 하우징(16)에는 제 1 토출구(45)가 형성된다. 이 제 1 토출구(45)는 상부 하우징(16)을 그 축방향으로 관통한다. 이 제 1 토출구(45)의 하단은 제 1 실린더실(C1)의 고압실에 임하도록 개구된다. 한편 이 제 1 토출구(45)의 상단은, 이 제 1 토출구(45)를 개폐하는 제 1 토출밸브(리드밸브)(47)를 개재하고 제 1 토출공간(49A)으로 연통된다. 이 제 1 토출공간(49A)은 상부 하우징(16)과 제 1 커버플레이트(18A) 사이에 형성된다.
- <187> 하부 하우징(17)에는 제 2 토출구(46)가 형성된다. 이 제 2 토출구(46)는 하부 하우징(17)을 그 축방향으로 관통한다. 이 제 2 토출구(46)의 상단은 제 2 실린더실(C2)의 고압실에 임하도록 개구된다. 한편 이 제 2 토출구(46)의 하단은, 이 제 2 토출구(46)를 개폐하는 제 2 토출밸브(리드밸브)(48)를 개재하고 제 2 토출공간(49B)으로 연통된다. 이 제 2 토출공간(49B)은 하부 하우징(17)과 제 2 커버플레이트(18B) 사이에 형성된다.
- <188> 상부 하우징(16), 제 1 실린더(21A), 중간플레이트(21C), 제 2 실린더(21B), 및 하부 하우징(17)에는, 제 1 토출공간(49A)으로부터 제 2 토출공간(49B)으로 연통되는 토출통로(49a)가 형성된다. 제 2 토출공간(49B)은, 하부 하우징(17)과 제 2 커버플레이트(18B) 사이에서 둘레방향으로 연속된 공간이며, 제 2 커버플레이트(18B)의 개구(18a)를 통해, 이 제 2 커버플레이트(18B) 하방의 고압공간으로 연통된다.
- <189> 이 제 5 실시형태에서는, 도 4, 도 5, 도 7, 도 8의 예와 마찬가지로, 몸체부(11)의 상단이 하부 하우징(17)보다 약간 위쪽으로 돌출되는 길이로 형성되어, 몸체부(11)에 하부 하우징(17)이 용접으로 접합된다. 또 상부 하우징(16), 제 1 실린더(21A), 중간플레이트(21C), 및 제 2 실린더(21B)는 상부 거울판(12)의 안지름보다 작은 지름으로 형성된다. 따라서 이 구성에서도, 몸체부(11)와 하부 하우징(17)과의 접합부분이 밀봉점이 되어, 하부 하우징(17) 위쪽의 저압공간(S1)은 고압공간(S2)으로부터 완전하게 차단된다. 그리고 압축기구(20)의 바깥둘레가 저압공간(S1)으로 포위되므로, 흡입가스가 고압공간(S2) 내의 고온 토출가스에 의해 과열되지 않는 구성으로 된다.

- <190> 이 제 5 실시형태에서도, 상기 각 제 1, 제 3, 제 4 실시형태와 마찬가지로, 흡입관(14)을 압축기구(20)의 저압실(흡입실)(C-Lp)에 직결하지 않고, 저압공간(S1) 내에서 이 흡입관(14)의 내측 단부를 개방하도록 하므로, 상기 저압공간(S1)이, 흡입가스를 압축기구(20)로 흡입할 때의 완충공간으로 된다. 따라서 실린더실(C)에서의 흡입행정에서 발생하는 압력 맥동이, 상기 흡입배관(14)을 통해 냉매회로 시스템 내에 전파하지 않으므로, 냉매회로의 기기나 배관이 진동하거나, 소음이 발생하거나 하는 것을 방지할 수 있다. 또 토출측의 압력 맥동에 대해서도 마찬가지로 방지할 수 있으며, 흡입과열 손실에 의한 성능저하도 방지할 수 있다.
- <191> [그 밖의 실시형태]
- <192> 본 발명은 상기 실시형태에 대해, 다음과 같은 구성으로 해도 된다.
- <193> 상기 제 1, 제 3 실시형태에서는, 고리형 피스톤(22)을 원형 고리의 일부분이 분단된 C자형으로 하여, 블레이드(23)가 그 분단부분을 삽입통과하는 구성에서, 고리형 피스톤(22)과 블레이드(23)를 요동부시(27)를 개재하고 연결하도록 했지만, 반드시 요동부시(27)를 설치하지 않아도 된다.
- <194> 즉 본 발명은, 실린더(21)와, 이 실린더(21)의 실린더실(C1, C2) 내에 편심되어 배치된 피스톤(22)과, 이 실린더실(C1, C2)을 고압실(C1-Hp, C2-Hp)과 저압실(C1-Lp, C2-Lp)로 구획하는 블레이드(23)를 구비하며, 실린더(21)와 피스톤(22)이 상대적으로 편심회전운동을 하는 압축기구(20)를 구비하는 회전식 압축기에서, 케이싱(10) 내에 저압공간(S1)을 형성하여, 이 저압공간(S1)을 압축기구(20)에의 흡입의 완충공간으로서 이용한 것이라면, 그 밖의 구체적인 구조는 적절하게 변경해도 된다.
- <195> 예를 들어 상기 각 실시형태에서는, 블레이드(23)가 실린더실(C1, C2)의 지름방향선 상에 위치하도록 배치하지만, 블레이드(23)는, 실린더실(C1, C2)의 지름방향 선분에 대해 약간 경사진 배치로 해도 된다.
- <196> 그리고 이상의 실시형태는 본질적으로 바람직한 예시이며, 본 발명, 그 적용물, 또는 그 용도 범위의 제한을 의도하는 것은 아니다.

산업상 이용 가능성

- <197> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은, 실린더(21)가 갖는 고리형의 실린더실(C1, C2) 내부에 고리형 피스톤(22)이 배치됨과 더불어, 실린더(21)와 고리형 피스톤(22)이 상대적으로 편심회전운동을 하도록 구성되며, 또 이 실린더실(C1, C2)이 블레이드(23)에 의해 고압실(C1-Hp, C2-Hp)과 저압실(C1-Lp, C2-Lp)로 구획된 압축기구를 구비하는 회전식 압축기에 대해 유용하다.

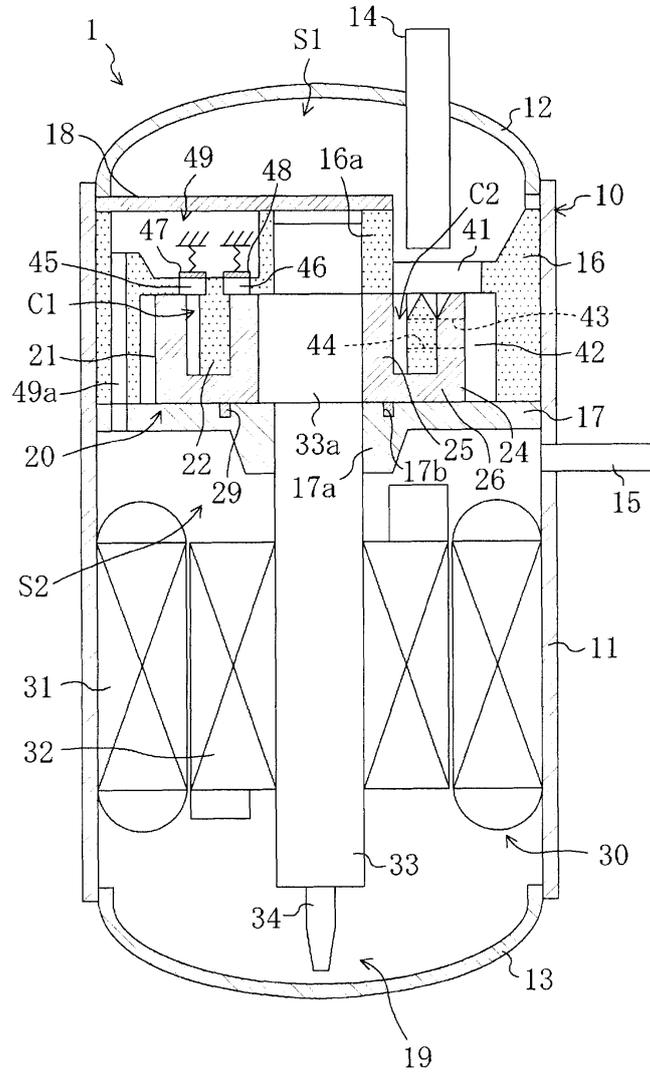
도면의 간단한 설명

- <55> 도 1은 본 발명의 전제기술에 관한 회전식 압축기의 종단면도이다.
- <56> 도 2는 압축기구의 동작을 나타낸 횡단면도이다.
- <57> 도 3은 전제기술의 변형예에 관한 회전식 압축기의 종단면도이다.
- <58> 도 4는 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 회전식 압축기의 종단면도이다.
- <59> 도 5는 제 1 실시형태의 변형예에 관한 회전식 압축기의 종단면도이다.
- <60> 도 7은 제 3 실시형태에 관한 회전식 압축기의 종단면도이다.
- <61> 삭제
- <62> 도 8은 제 4 실시형태에 관한 회전식 압축기의 종단면도이다.
- <63> 도 9는 도 8의 회전식 압축기구의 동작을 나타낸 횡단면도이다.
- <64> 도 10은 제 5 실시형태에 관한 회전식 압축기의 종단면도이다.
- <65> 도 11은 종래기술에 관한 회전식 압축기의 부분 종단면도이다.
- <66> 도 12는 도 11의 X II-X II 단면도이다.
- <67> 도 13은 도 12의 변형예를 나타낸 단면도이다.

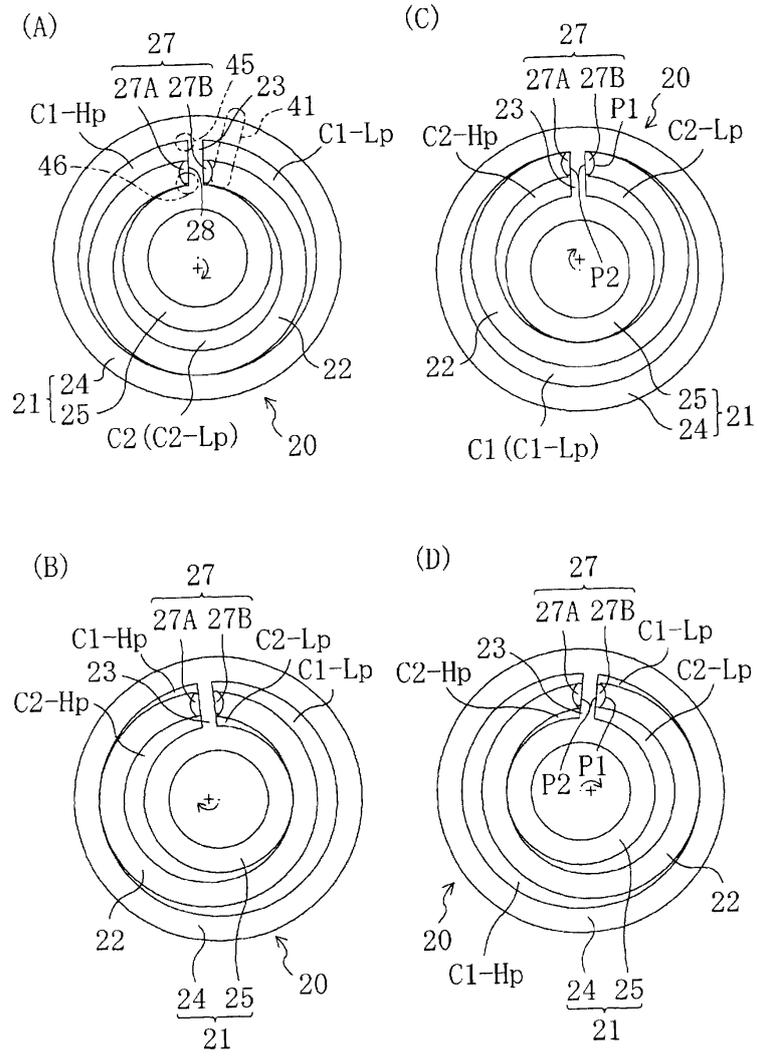
<68>	[부호의 설명]	
<69>	1 : 압축기	10 : 케이싱
<70>	14 : 흡입관	15 : 토출관
<71>	16 : 상부 하우징	16a, 17a : 베어링부
<72>	17 : 하부 하우징	19 : 오일팬
<73>	20 : 압축기구	21 : 실린더
<74>	22 : 고리형 피스톤(피스톤)	23 : 블레이드
<75>	24 : 외측 실린더	25 : 내측 실린더
<76>	26 : 거울판	27 : 연결부재(요동부시)
<77>	28 : 블레이드 홈	30 : 전동기
<78>	33 : 구동축	33a : 편심부
<79>	C1 : 실린더실(외측 실린더실)	C2 : 실린더실(내측 실린더실)
<80>	C1-Hp, C2-Hp : 고압실(압축실)	C1-Lp, C2-Lp : 저압실(흡입실)
<81>	P1 : 제 1 흡동면	P2 : 제 2 흡동면
<82>	S1 : 저압공간	S2 : 고압공간

도면

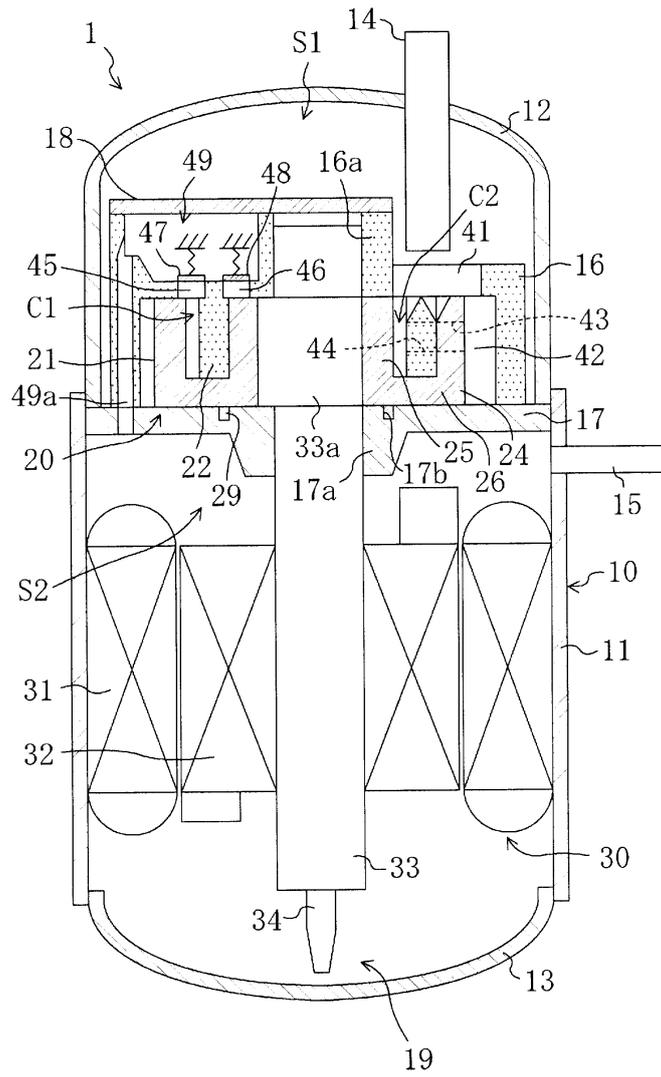
도면1



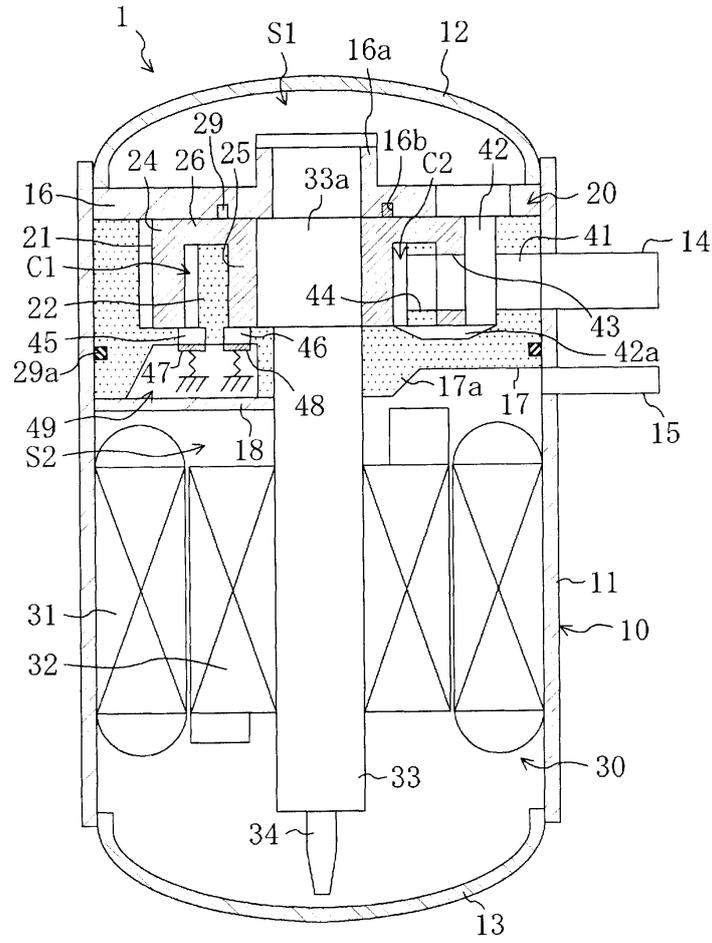
도면2



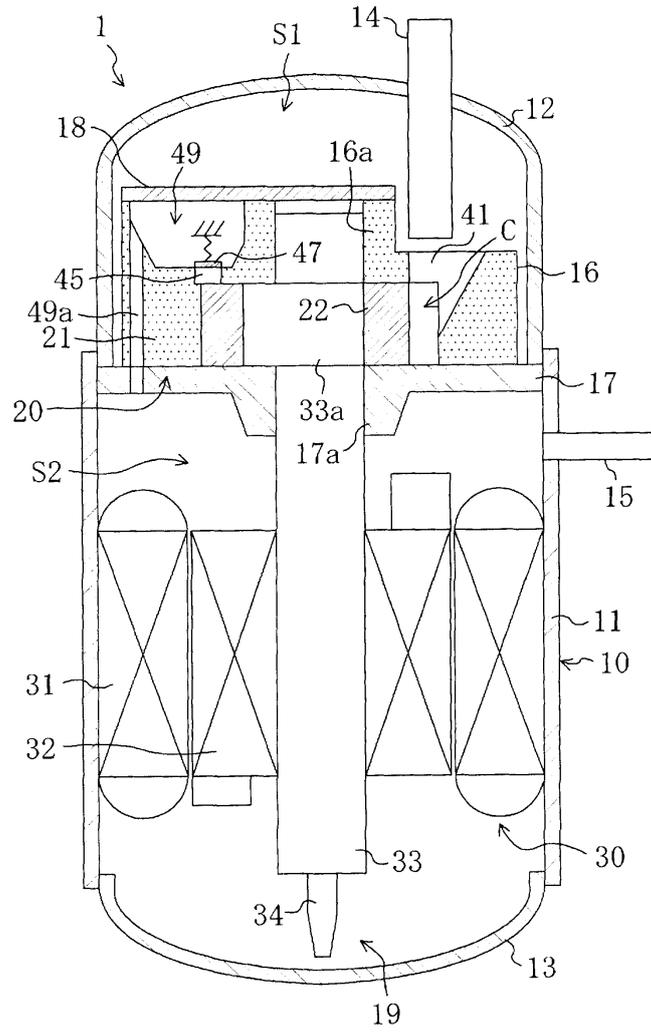
도면4



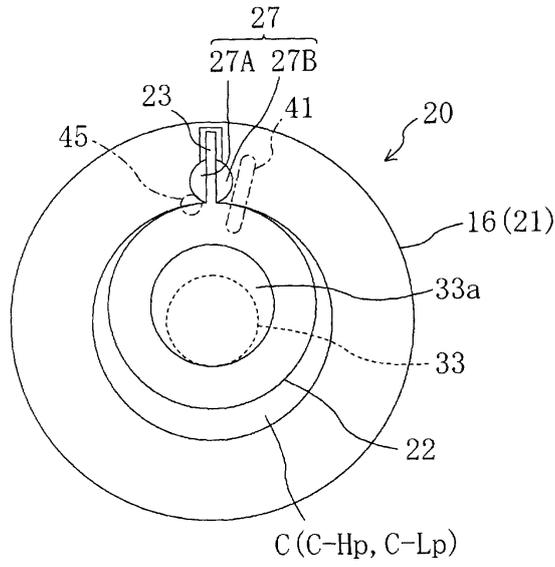
도면6



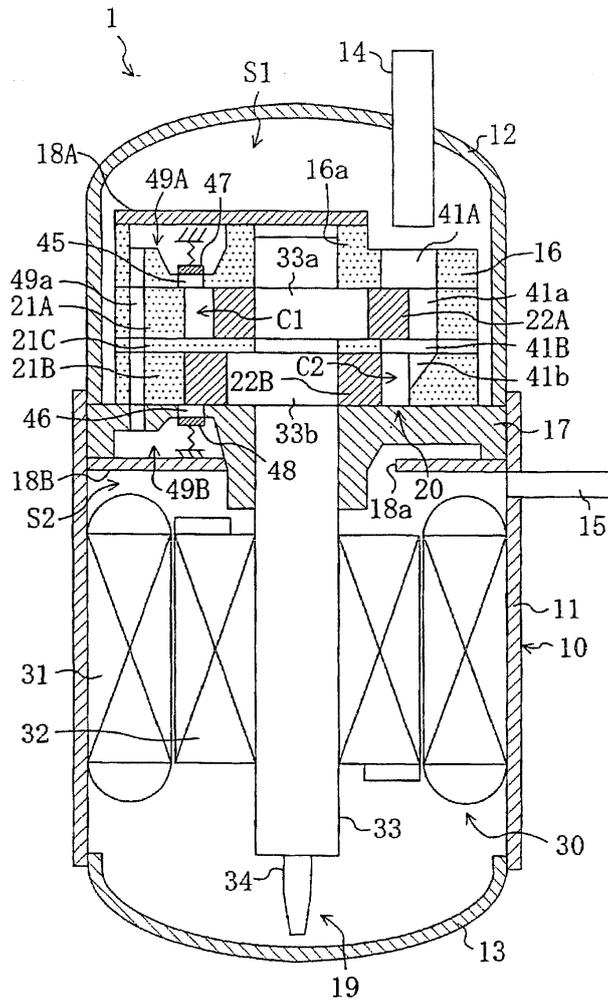
도면8



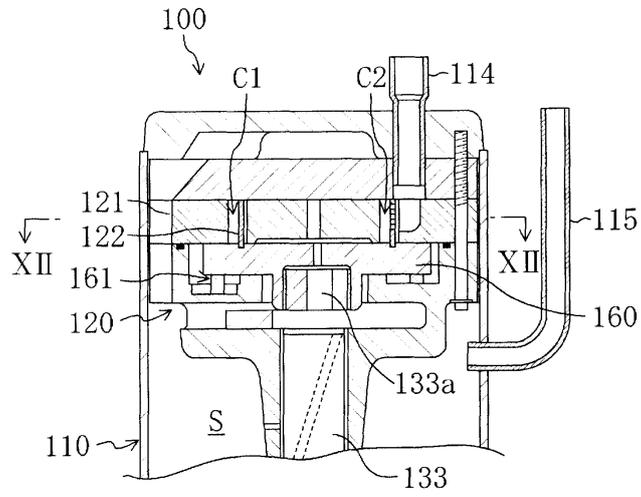
도면9



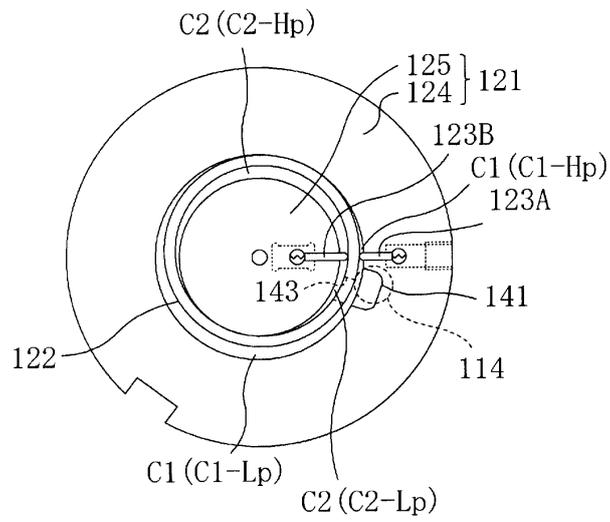
도면10



도면11



도면12



도면13

