



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월21일
(11) 등록번호 10-1451663
(24) 등록일자 2014년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04C 29/02 (2006.01) F04C 29/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0070335
(22) 출원일자 2008년07월18일
심사청구일자 2013년03월12일
(65) 공개번호 10-2009-0013041
(43) 공개일자 2009년02월04일
(30) 우선권주장
1020070076579 2007년07월30일 대한민국(KR)
1020070139286 2007년12월27일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2005240637 A
JP11303776 A
JP2000161267 A
JP11303785 A

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
조남규
서울특별시 구로구 디지털로26길 72, LG전자 DA연
구소 (구로동)
유병길
서울특별시 구로구 디지털로26길 72, LG전자 DA연
구소 (구로동)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 15 항

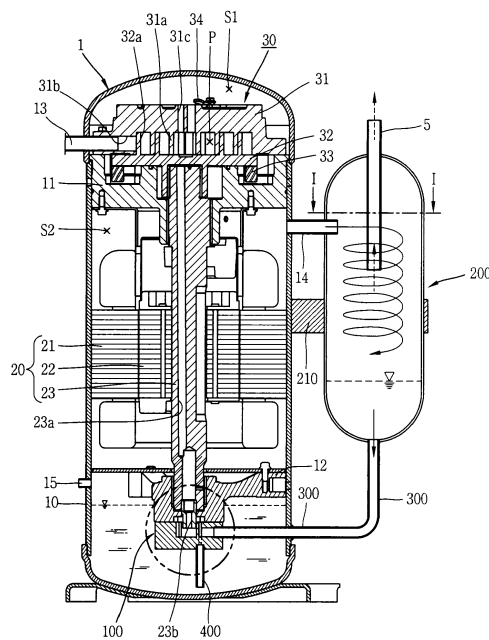
심사관 : 김동진

(54) 발명의 명칭 밀폐형 압축기 및 이를 적용한 냉동사이클 장치

(57) 요약

본 발명은 밀폐형 압축기 및 이를 적용한 냉동사이클 장치에 관한 것이다. 본 발명은 케이싱의 외부 또는 내부에 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일분리기가 설치되고 그 오일분리기에서 분리되는 오일은 상기 구동모터의 동력에 의해 작동하는 오일펌프로 회수하도록 구성함으로써, 냉매와 오일이 효과적으로 분리되고 제조비용을 절감할 수 있다. 또, 분리된 냉매가 압축기로 재유입되는 것을 방지하여 냉동사이클의 냉동성능을 향상시킬 수 있다. 또, 상기 구동모터의 동력을 이용하여 오일펌프를 구동시킴에 따라 압축기의 구성을 간소화하고 제조비용을 절감할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김철환

서울특별시 구로구 디지털로26길 72, LG전자 DA연
구소 (구로동)

박효근

서울특별시 구로구 디지털로26길 72, LG전자 DA연
구소 (구로동)

신동구

서울특별시 구로구 디지털로26길 72, LG전자 DA연
구소 (구로동)

조양희

서울특별시 구로구 디지털로26길 72, LG전자 DA연
구소 (구로동)

특허청구의 범위

청구항 1

밀폐된 내부공간을 갖고 흡입관과 토출관이 연결되는 케이싱;

상기 케이싱의 내부공간에 설치되고 구동력을 발생하는 구동모터;

상기 케이싱의 내부공간에 설치되고 상기 구동모터에 의해 작동하여 냉매를 압축하는 압축유닛;

상기 압축유닛에서 토출되는 냉매에서 오일을 분리하는 오일분리기; 및

상기 오일분리기에서 분리되는 오일을 펌핑하여 회수하는 적어도 한 개의 오일펌프;를 포함하고,

상기 오일펌프는 상기 구동모터의 크랭크축에 결합되어 그 크랭크축의 회전력에 의해 작동하며,

상기 오일펌프는 복수 개가 구비되고, 그 중 제1 오일펌프는 상기 오일분리기에서 분리된 오일을 회수하는 반면 다른 제2 오일펌프는 상기 케이싱의 내부공간에 채워진 오일을 펌핑하는 밀폐형 압축기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 오일펌프는 상기 크랭크축에 결합되어 가변용적을 발생시키고 그 가변용적을 이용하여 오일을 펌핑하는 용적펌프로 이루어지는 밀폐형 압축기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 오일펌프는 상기 크랭크축의 오일유로에 결합되어 그 크랭크축과 함께 회전하면서 펌핑력을 발생시키는 프로펠러펌프로 이루어지는 밀폐형 압축기.

청구항 6

제1항 및 제4항 및 제5항의 어느 한 항에 있어서,

상기 오일분리기는 케이싱의 외부에 설치되는 밀폐형 압축기.

청구항 7

제1항 및 제4항 및 제5항의 어느 한 항에 있어서,

상기 오일분리기는 케이싱의 내부에 설치되는 밀폐형 압축기.

청구항 8

밀폐된 내부공간이 냉동사이클과 연통되도록 흡입관과 토출관을 가지는 케이싱;

상기 케이싱의 내부공간에 설치되는 구동모터;

상기 구동모터의 회전자에 결합되어 함께 회전하고 그 내부에 오일유로가 형성되는 크랭크축;

상기 케이싱의 내부공간에 설치되고 상기 크랭크축에 결합되어 작동되면서 냉매를 압축하는 압축유닛;

상기 압축유닛에서 토출되는 냉매에서 오일을 분리하는 오일분리기; 및

상기 케이싱의 내부에 설치되고 상기 크랭크축에 의해 작동되어 오일을 펌핑하는 적어도 한 개의 오일펌프;를

포함하고,

상기 오일펌프에는 상기 압축유닛에서 토출된 오일이 펌핑되도록 하는 제1 흡입구와, 상기 케이싱의 내부공간에 연통되어 그 내부공간의 오일이 펌핑되도록 하는 제2 흡입구가 구비되며,

상기 오일펌프는 상기 제1 흡입구를 가지는 제1 오일펌프와 상기 제2 흡입구를 가지는 제2 오일펌프가 축방향을 따라 구비되는 밀폐형 압축기.

청구항 9

삭제

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 오일펌프는 상기 제1 흡입구와 제2 흡입구가 형성되고 펌핑공간이 구비되는 펌프하우징과,

상기 펌프하우징에는 상기 제1 흡입구와 연통되는 제1 흡입안내홈과 상기 제2 흡입구가 연통되는 제2 흡입안내홈이 서로 분리되어 형성되고,

상기 제1 흡입안내홈과 제2 흡입안내홈의 맞은편에는 상기 크랭크축의 오일유로와 연통되도록 적어도 한 개의 토출안내홈이 형성되는 밀폐형 압축기.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 펌프하우징에는 상기 크랭크축의 오일유로와 연통되도록 연통홈이 형성되고, 상기 연통홈의 주변에 상기 제1 흡입안내홈과 제2 흡입안내홈 그리고 토출안내홈이 각각 원호 형상으로 형성되며, 상기 토출안내홈의 내주 벽면과 연통홈의 벽면 사이에 오일이 통과할 수 있도록 토출슬릿이 형성되는 밀폐형 압축기.

청구항 12

삭제

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 제1 오일펌프는 상기 제1 흡입구가 연통되도록 제1 펌핑공간이 구비되는 제1 펌프하우징과, 상기 제1 펌프하우징의 제1 펌핑공간에 회전 가능하게 삽입되고 상기 크랭크축에 결합되어 회전하는 제1 내측기어와, 상기 제1 내측기어와 함께 제1 펌핑공간에 회전 가능하게 삽입되고 상기 제1 내측기어에 맞물려 제1 가변용적을 형성하는 제1 외측기어를 포함하고,

상기 제1 펌프하우징에는 상기 제1 흡입구가 연통되는 제1 흡입안내홈이 형성되고, 상기 제1 흡입안내홈의 맞은편에는 상기 케이싱의 내부공간과 연통되는 제1 토출안내홈이 형성되는 밀폐형 압축기.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 제2 오일펌프는 상기 제2 흡입구가 연통되도록 제2 펌핑공간이 구비되는 제2 펌프하우징과, 상기 제2 펌프하우징의 제2 펌핑공간에 회전 가능하게 삽입되고 상기 크랭크축에 결합되어 회전하는 제2 내측기어와, 상기 제2 내측기어와 함께 제2 펌핑공간에 회전 가능하게 삽입되고 상기 제2 내측기어에 맞물려 제2 가변용적을 형성하는 제2 외측기어를 포함하고,

상기 제2 펌프하우징에는 상기 제2 흡입구가 연통되는 제2 흡입안내홈이 형성되고, 상기 제2 흡입안내홈의 맞은편에는 상기 크랭크축의 오일유로와 연통되는 제2 토출안내홈이 형성되는 밀폐형 압축기.

청구항 15

제8항 및 제10항 및 제11항 및 제13항 및 제14항의 어느 한 항에 있어서,

상기 케이싱은 그 내부공간이 흡입관과 연통되고, 상기 압축유닛의 토출측은 토출관과 연통되는 밀폐형 압축기.

청구항 16

제8항 내지 제14항의 어느 한 항에 있어서,

상기 압축유닛의 흡입측은 흡입관과 연통되고, 상기 케이싱의 내부공간은 토출관과 연통되는 밀폐형 압축기.

청구항 17

케이싱의 밀폐된 내부공간에 구동모터와 그 구동모터에 의해 작동되는 압축유닛이 구비되는 압축기;

상기 압축기의 토출측에 연결되는 응축기;

상기 응축기에 연결되는 팽창기;

상기 팽창기에 연결되고 상기 압축기의 흡입측에 연결되는 증발기; 및

상기 압축기와 응축기의 사이에 설치되어 냉매에서 오일을 분리하는 오일분리기;를 포함하고,

상기 압축기의 케이싱의 내부공간에는 상기 구동모터의 크랭크축에 결합되어 작동하면서 상기 오일분리기에서 분리된 오일을 펌핑하는 동시에 상기 케이싱의 내부공간에 채워진 오일을 펌핑할 수 있도록 복수 개의 오일펌프가 구비되며,

상기 복수 개의 오일펌프 중에서 적어도 한 개의 오일펌프는 그 출구측이 상기 압축기의 케이싱의 내부공간에 연통되며, 상기 오일분리기에서 회수되는 오일이 상기 압축기의 케이싱 내부공간을 거쳐 상기 크랭크축에 구비되는 오일유로로 공급되도록 하는 것을 특징으로 하는 냉동사이클 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 오일펌프는 그 출구측이 상기 크랭크축에 구비되는 오일유로에 직접 연통되고, 상기 오일분리기에서 회수되는 오일이 상기 크랭크축의 오일유로로 공급되도록 하는 냉동사이클 장치.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

제17항 또는 제18항에 있어서,

상기 오일분리기에는 복수 개의 압축기가 연결되는 냉동사이클 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 밀폐형 압축기의 압축유닛에서 토출되는 냉매에서 오일을 분리하고, 그 분리된 오일을 다시 압축기로 회수하기 위한 오일 회수 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 압축기는 기계적 에너지를 압축성 유체의 압축에너지로 변환시키는 장치이다. 밀폐형 압축기는 구동력을 발생시키는 구동모터와 그 구동모터의 구동력을 전달받아 유체를 압축하는 압축유닛이 밀폐용기의 내부공간에 함께 설

치되어 있다.

- [0003] 상기 밀폐형 압축기가 냉매압축식 냉동사이클에 설치되는 경우에는 그 압축기의 구동모터를 냉각하거나 또는 압축유닛의 윤활과 실링 등을 위해 일정량의 오일이 상기 밀폐용기의 내부에 저장되어 있다. 하지만 상기 압축기의 운전시에는 그 압축기에서 토출되는 냉매에 오일이 섞여 함께 냉동사이클로 토출되고, 이 냉동사이클로 토출되는 오일의 일부는 압축기로 회수되지 못하고 냉동사이클에 잔류하여 압축기 내부의 오일부족을 초래할 수 있다. 이는 압축기의 신뢰성 저하를 야기시킬 수 있으며 또 냉동사이클에 잔류하는 오일에 의해 사이클의 열교환 성능을 저하시킬 수 있다.
- [0004] 따라서, 종래에는 압축기의 토출측에 유분리기를 설치하여 토출되는 냉매에서 오일을 분리하고, 그 분리된 오일을 압축기의 흡입측으로 회수하여 압축기의 오일부족을 방지하는 동시에 냉동사이클의 열교환 성능을 유지하고 있었다.
- [0005] 그러나, 상기와 같은 종래 밀폐형 압축기의 오일 회수 장치에 있어서는, 상기 유분리기의 출구가 압축기의 흡입측에 연결됨에 따라 상대적으로 고압인 오일분리기에서 오일은 물론 냉매까지 상기 압축기의 흡입측으로 역류하여 냉동사이클 장치에서의 냉매량이 부족하게 되고 이로 인해 냉동사이클의 냉동능력이 저감될 수 있다. 아울러, 상기 압축기의 흡입측으로 고온의 오일과 냉매가 흡입됨에 따라 흡입냉매의 온도가 상승하여 비체적이 상승하게 되고, 이로 인해 압축유닛에서의 냉매 흡입량이 감소하면서 압축기의 냉동능력이 저감될 수 있다.
- [0006] 이를 감안하여 종래에는 상기 오일분리기에서 압축기로 회수되는 오일이나 냉매의 압력과 온도를 낮추는 동시에 냉매가 압축기로 역류하는 것을 방지하고자 상기 오일분리기와 압축기의 흡입측 사이의 오일회수관에 모세관과 같은 감압장치를 더 설치하는 방안이 모색되었다. 하지만, 상기 감압장치가 설치되더라도 상기 오일분리기의 압력이 압축기의 흡입측 압력보다는 높기 때문에 압축기의 흡입압과 흡입온도가 상승할 수밖에 없고, 특히, 압축기의 저속운전시에는 압축기 내부에서의 오일 펌핑량이 감소하게 되어 오일보다는 오히려 냉매가 더 많이 회수되어 압축기와 냉동사이클의 냉동능력이 더욱 저감되는 문제점이 있었다.
- [0007] 또, 상기 오일분리기에서 분리되어 회수되는 오일이 흡입되는 냉매와 섞여 다시 압축유닛을 통해 토출됨에 따라 상기 케이싱의 내부공간에는 오일이 부족하게 될 수 있고 이로 인해 압축기의 신뢰성이 더욱 악화되는 문제점도 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 종래 밀폐형 압축기가 가지는 문제점을 해결한 것으로, 냉매와 분리되는 오일에 의해 케이싱의 냉매온도가 증가되는 것을 방지하는 동시에 분리된 오일을 압축기로 강제 회수할 수 있는 밀폐형 압축기 및 이를 적용한 냉동사이클 장치를 제공하려는데 본 발명의 목적이 있다.
- [0009] 또, 상기 오일분리기를 통해 회수되는 오일이 냉매와 섞여 다시 유출되는 것을 방지할 수 있는 밀폐형 압축기 및 이를 적용한 냉동사이클 장치를 제공하려는데도 본 발명의 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0010] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 밀폐된 내부공간이 구비되고, 그 내부공간에 구동모터와 그 구동모터에 작동되는 압축유닛이 구비되는 케이싱; 상기 구동모터와 압축유닛의 사이에 설치되고 상기 구동모터의 구동력을 압축유닛에 전달하며 그 내부에 오일유로가 형성되는 크랭크축; 상기 압축유닛에서 토출되는 냉매에서 오일을 분리하는 오일분리기; 및 상기 크랭크축의 회전력에 의해 작동하면서 상기 오일분리기에서 분리된 오일을 회수하는 동시에 상기 케이싱의 내부공간에 채워진 오일을 펌핑하여 상기 크랭크축의 오일유로로 공급하는 오일펌프;를 포함하고, 상기 오일펌프는 상기 구동모터의 크랭크축에 결합되어 그 크랭크축의 회전력에 의해 작동하는 밀폐형 압축기가 제공된다.
- [0011] 또, 밀폐된 내부공간이 냉동사이클과 연통되도록 흡입관과 토출관을 가지는 케이싱; 상기 케이싱의 내부공간에 설치되는 구동모터; 상기 구동모터의 회전자에 결합되어 함께 회전하고 그 내부에 오일유로가 형성되는 크랭크축; 상기 케이싱의 내부공간에 설치되고 상기 크랭크축에 결합되어 작동되면서 냉매를 압축하는 압축유닛; 상기 압축유닛에서 토출되는 냉매에서 오일을 분리하는 오일분리기; 및 상기 케이싱의 내부에 설치되고 상기 크랭크축에 의해 작동되어 오일을 펌핑하는 적어도 한 개의 오일펌프;를 포함하고, 상기 오일펌프에는 상기 압축유닛에서 토출된 오일이 펌핑되도록 하는 제1 흡입구와, 상기 케이싱의 내부공간에 연통되어 그 내부공간의 오일이

펌핑되도록 하는 제2 흡입구가 구비되는 밀폐형 압축기가 제공된다.

[0012] 또, 압축기; 응축기; 팽창기; 및 증발기;를 포함하고, 상기 압축기와 응축기의 사이에는 그 압축기에서 토출되는 냉매에서 오일을 분리하기 위한 오일분리기가 더 설치되는 냉동사이클 장치에 있어서, 상기 압축기의 케이싱 내부공간에는 상기 구동모터의 구동력을 압축유닛에 전달하기 위한 크랭크축의 회전력에 의해 작동하는 적어도 한 개의 오일펌프가 구비되고, 상기 오일분리기에서 분리되는 오일을 상기 압축기로 회수하기 위하여 상기 오일분리기와 오일펌프가 오일회수관으로 연결되는 냉동사이클 장치가 제공된다.

효 과

[0013] 본 발명에 의한 압축기는, 본 발명은 밀폐형 압축기 및 이를 적용한 냉동사이클 장치에 관한 것이다. 본 발명은 케이싱의 외부 또는 내부에 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일분리기가 설치되고 그 오일분리기에서 분리되는 오일은 상기 구동모터의 동력에 의해 작동하는 오일펌프로 회수하도록 구성함으로써, 냉매와 오일이 효과적으로 분리되고 제조비용을 절감할 수 있다. 또, 분리된 냉매가 압축기로 재유입되는 것을 방지하여 냉동사이클의 냉동성능을 향상시킬 수 있다. 또, 상기 구동모터의 동력을 이용하여 오일펌프를 구동시킴에 따라 압축기의 구성을 간소화하고 제조비용을 절감할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명에 의한 밀폐형 압축기 및 이를 적용한 냉동사이클 장치를 첨부도면에 도시된 일실시예에 의거하여 상세하게 설명한다.

[0015] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 압축기의 일례로 스크롤 압축기의 외부를 보인 사시도 및 내부를 보인 종단면도이다.

[0016] 이에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 스크롤 압축기(1)는, 밀폐된 내부공간을 가지는 압축기 케이싱(이하, 케이싱으로 약칭함)(10)과, 상기 케이싱(10)의 내부공간에 설치되어 구동력을 발생하는 구동모터(20)와, 그 구동모터(20)에 의해 작동하여 냉매를 압축하도록 고정스크롤(31)과 선회스크롤(32)로 이루어진 압축유닛(30)을 포함한다.

[0017] 상기 케이싱(10)의 내부공간에는 상기 구동모터(20)의 크랭크축(23)을 지지하는 동시에 상기 압축유닛(30)을 지지하는 메인프레임(11)과 서브프레임(12)이 상기 구동모터(20)의 양측에 고정 설치된다. 그리고 상기 케이싱(10)은 압축기(1)가 응축기(2), 팽창기(3), 증발기(4)와 함께 냉동사이클을 이루도록 흡입관(13)과 토출관(14)이 연결되고, 상기 흡입관(13)은 냉동사이클의 증발기(4)와 연결되는 반면 상기 토출관(14)은 냉동사이클의 응축기(2)와 연결된다. 그리고 상기 케이싱(10)의 내부공간은 토출압을 이루는 냉매로 채워질 수 있도록 상기 흡입관(13)은 압축유닛(30)의 흡입측에 직접 연결되는 반면 상기 압축유닛(30)의 토출측은 케이싱(10)의 내부공간에 연통된다. 그리고 상기 토출관(14)의 중간, 즉 상기 압축기(1)의 토출측과 응축기(2)의 입구측 사이에는 상기 토출관(14)을 통해 압축기(1)에서 응축기(2)로 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하기 위하여 오일분리유닛(40)이 설치된다.

[0018] 상기 구동모터(20)는 회전속도가 일정한 정속모터가 사용될 수도 있으나, 압축기(1)가 적용되는 냉동기기의 다기능화를 고려하여 회전속도가 가변될 수 있는 인버터 모터가 사용될 수 있다.

[0019] 그리고 상기 구동모터(20)는 상기 케이싱(10)의 내주면에 고정되는 고정자(21)와, 상기 고정자(21)의 안쪽에 회전 가능하게 배치되는 회전자(22)와, 상기 회전자(22)의 중심에 결합되어 그 구동모터(20)의 회전력을 상기 압축유닛(30)에 전달하는 크랭크축(23)으로 이루어진다. 상기 크랭크축(23)은 상기 메인프레임(11)과 서브프레임(12)에 지지된다. 그리고 상기 크랭크축(23)의 축방향으로는 오일유로(23a)가 관통 형성되고, 상기 오일유로(23a)의 하단, 즉 상기 크랭크축(23)의 하단에는 그 오일유로(23a)를 향해 오일을 펌핑할 수 있도록 후술할 오일펌프(100)가 설치된다.

[0020] 상기 압축유닛(30)은 도 2에서와 같이 상기 메인프레임(11)에 결합되는 고정스크롤(31)과, 상기 고정스크롤(31)에 맞물려 연속으로 이동하는 두 개 한 쌍의 압축실(P)을 형성하는 선회스크롤(32)과, 상기 선회스크롤(32)과 메인프레임(11) 사이에 설치되어 상기 선회스크롤(32)의 선회운동을 유도하는 올담링(33)과, 상기 고정스크롤(31)의 토출구(31c)를 개폐하도록 설치되어 그 토출구(31c)를 통해 토출되는 토출가스의 역류를 차단하는 역지밸브(34)로 이루어진다. 상기 고정스크롤(31)과 선회스크롤(32)에는 서로 맞물려 상기 압축실(P)을 형성하는 고정랩(31a)과 선회랩(32a)이 나선형으로 각각 형성된다. 그리고 상기 고정스크롤(31)의 흡입구(31b)에는 냉동사

이클로부터 냉매를 안내하는 흡입관(13)이 직접 연결되고, 상기 고정스크롤(31)의 토출구(31c)는 상기 케이싱(10)의 내부공간에 연통된다.

[0021] 상기와 같은 본 발명의 스크롤 압축기에서 상기 구동모터(20)에 전원이 인가되면, 상기 크랭크축(23)이 회전자(22)와 함께 회전을 하면서 상기 선회스크롤(32)에 회전력을 전달하고, 이 회전력을 전달받은 상기 선회스크롤(32)은 올담링(33)에 의해 상기 메인프레임(11)의 상면에서 편심 거리만큼 선회운동을 하면서 상기 고정스크롤(31)의 고정랩(31a)과 상기 선회스크롤(32)의 선회랩(32a) 사이에 연속으로 이동하는 한 쌍의 압축실(P)이 형성되며, 이 압축실(P)은 상기 선회스크롤(32)의 지속적인 선회운동에 의해 중심으로 이동하면서 체적이 감소하여 흡입되는 냉매를 압축하게 된다. 이 압축된 냉매는 상기 고정스크롤(31)의 토출구(31c)를 통해 상기 케이싱(10)의 상측공간(S1)으로 연속 토출되었다가 상기 케이싱의 하측공간(S2)으로 이동하여 토출관(14)을 통해 냉동사이클의 응축기(2)로 배출되고, 이 냉동사이클의 응축기(2)로 배출된 냉매는 팽창기(3)와 증발기(4)를 거쳐 다시 흡입관(13)을 통해 압축기(1)로 흡입되는 일련의 과정을 반복한다.

[0022] 여기서, 상기 오일펌프(100)가 크랭크축(23)과 함께 작동하면서 상기 케이싱(10)의 내부공간에 채워진 오일이나 상기 압축유닛(30)에서 토출된 냉매에서 분리된 오일을 펌핑하고, 이 펌핑된 오일은 상기 크랭크축(23)의 오일유로(23a)를 따라 흡상되어 상기 압축유닛(30)을 윤활하는 동시에 구동모터(20)를 냉각시키게 된다. 이를 보다 상세히 살펴보면 다음과 같다.

[0023] 즉, 상기 케이싱(10)의 외부에는 토출되는 냉매에서 오일을 분리하기 위한 오일분리기(200)가 설치되고, 상기 오일분리기(200)의 하단에는 그 오일분리기(200)에서 분리된 오일을 상기 오일펌프(100)로 안내하기 위한 오일회수관(300)의 일단이 연결되며, 상기 오일회수관(300)의 타단은 상기 케이싱(10)을 관통하여 오일펌프(100)에 연결된다.

[0024] 상기 오일분리기(200)는 도 1 및 도 2에서와 같이 밀폐된 내부공간을 가지는 통모양으로 형성되어 상기 케이싱(10)의 일측에 나란하게 배치되고, 상기 오일분리기(200)는 오일회수관(300)으로 연결되어 상기 케이싱(10)에 지지되거나 또는 상기 오일분리기(200)를 감싸 상기 케이싱(10)에 고정되는 클램프와 같은 별도의 지지부재(210)로 지지될 수 있다.

[0025] 도 2에서와 같이, 상기 오일분리기(200)의 상단 측벽면에는 상기 케이싱(10)의 내부공간에서 토출되는 냉매가 상기 오일분리기(200)의 내부공간으로 안내되도록 토출관(14)이 연결되고, 상기 오일분리기(200)의 상단에는 그 오일분리기(200)의 내부공간에서 오일과 분리된 냉매가 냉동사이클의 응축기(2)로 이동하도록 냉매관(5))이 연결되며, 상기 오일분리기(200)의 하단에는 그 오일분리기(200)의 내부공간에서 분리된 오일이 상기 케이싱(10)이나 압축유닛(30)로 회수되도록 안내하는 오일회수관(300)이 소정의 깊이까지 삽입되어 연결된다. 상기 오일회수관(300)은 오일분리기(200)를 안정적으로 지지할 수 있도록 소정의 강성을 가지는 금속관으로 이루어지고, 압축기 진동을 감쇄시킬 수 있도록 상기 오일분리기(200)가 압축기 케이싱(10)과 평행하게 배치되는 각도로 절곡 형성될 수 있다.

[0026] 그리고 상기 오일분리기(200)의 내부공간에는 메쉬스크린이 설치되어 냉매와 오일이 분리되도록 하거나 또는 도 3에서와 같이 상기 토출관(14)이 오일분리기(200)의 축중심에 대해 틀어지게 연결되어 냉매가 사이클론 형태로 회전하면서 상대적으로 무거운 오일이 분리되도록 하는 등 오일이 분리될 수 있는 다양한 방식이 적용될 수 있다.

[0027] 상기 오일펌프(100)는 트로코이드기어 펌프와 같이 용적이 가변되면서 오일을 펌핑하는 용적펌프로 이루어진다. 예컨대, 도 4 및 도 5에서와 같이 상기 오일펌프(100)는 상기 크랭크축(23)이 지지되는 서브프레임(12)에 결합되고 펌핑공간(151)이 구비되는 펌프하우징(110)과, 상기 펌프하우징(110)의 펌핑공간(151)에서 회전 가능하게 배치되고 상기 크랭크축(23)에 결합되어 편심 회전을 하는 내측기어(120)와, 그 내측기어(120)에 맞물려 가변용적을 형성하도록 상기 펌핑공간(151)에 회전 가능하게 배치되는 외측기어(130)로 이루어진다.

[0028] 상기 펌프하우징(110)은 상기 서브프레임(12)에 결합되는 상부하우징(150)과, 상기 상부하우징(150)의 하단에 결합되고 상기 상부하우징(150)과의 사이에 상기 펌핑공간(151)이 형성되는 하부하우징(160)으로 이루어진다. 상기 상부하우징(150)의 바닥면에는 크랭크축(23)의 핀부(23b)가 관통하도록 관통구멍(152)이 형성되고, 상기 하부하우징(160)에는 후술할 제1 흡입구(162)와 제2 흡입구(163)가 형성된다. 상기 제1 흡입구(162)는 오일회수관(300)과 연통되도록 반경방향으로 형성되고, 상기 제2 흡입구(163)는 오일흡입관(400)과 연통되도록 축방향으로 형성된다. 상기 오일흡입관(400)은 그 입구단이 상기 케이싱(10)에 채워진 오일에 잠길 수 있는 길이로 형성된다.

- [0029] 그리고 상기 하부하우징(160)은 도 6 및 도 7에서와 같이 그 상면 중앙에 상기 크랭크축(23)의 오일유로(23a)가 연통되도록 연통홈(161)이 형성되고, 상기 연통홈(161)의 일측 주변, 즉 상기 내측기어(120)와 외측기어(130)의 일측면과 접하는 면에는 상기 제1 흡입구(162)와 연통되는 제1 흡입안내홈(165)이 형성되며, 상기 제1 흡입안내홈(165)의 원주방향 일측에는 상기 제2 흡입구(163)와 연통되는 제2 흡입안내홈(166)이 형성되고, 상기 제1 흡입안내홈(165)과 제2 흡입안내홈(166)의 반대쪽에는 토출안내홈(167)이 형성된다. 여기서, 상기 제1 흡입구(162)와 제2 흡입구(163)는 서로 연통되도록 형성될 수도 있으나, 상기 제1 흡입구(162)와 제2 흡입구(163) 사이의 압력차가 발생할 경우 오일이 역류할 수 있으므로 가급적 상기 제1 흡입구(162)와 제2 흡입구(163)는 서로 직접 연통되지 않도록 평면상에서 일정 간격으로 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0030] 상기 제1 흡입안내홈(165)과 제2 흡입안내홈(166)은 대략 90° 정도씩의 원호각을 갖는 원호형상으로 형성되고, 상기 제1 흡입안내홈(165)과 제2 흡입안내홈(166)은 격벽으로 구분된다. 그리고 상기 토출안내홈(167)은 대략 180°의 원호각을 가지도록 원호형상으로 형성되고, 그 토출안내홈(167)의 내측벽에는 상기 연통홈(161)과 연통되도록 토출슬릿(168)이 형성된다.
- [0031] 상기 내측기어(120)와 외측기어(130)가 형성하는 가변용적은 흡입용적부(V1)와 토출용적부(V2)로 이루어진다. 도 6에서와 같이 상기 흡입용적부(V1)는 상기 제1 흡입안내홈(165)의 원주방향 시작단에서 상기 제2 흡입안내홈(166)의 끝단까지 상기 내측기어(120)의 회전방향을 따라 점차 체적이 증가하도록 형성되고, 상기 토출용적부(V2)는 상기 흡입용적부(V1)에 이어지고 상기 토출안내홈(167)의 시작단에서 끝단까지 상기 내측기어(120)의 회전방향을 따라 용적이 감소하도록 형성된다.
- [0032] 한편, 상기 압축기 케이싱(10)의 하반부에는 그 압축기 케이싱(10)의 내부공간에 오일을 주입하기 위한 오일공급구멍(15)이 형성된다. 상기 오일공급구멍(15)은 압축기가 복수 개 구비되는 경우 각 압축기의 유면높이를 일치시키기 위해 복수의 압축기를 서로 연통시키는 균유공을 활용할 수도 있다.
- [0033] 상기와 같은 본 발명에 의한 밀폐형 압축기에서 오일펌프를 이용하여 상기 케이싱의 오일과 냉매에서 분리되는 오일이 회수되어 다시 압축유닛으로 공급되는 과정은 다음과 같다.
- [0034] 즉, 상기 오일펌프(100)의 내측기어(120)가 상기 크랭크축(23)에 결합되어 편심 회전을 하면서 상기 내측기어(120)와 외측기어(130) 사이에는 흡입용적부(V1)와 토출용적부(V2)가 형성된다. 상기 흡입용적부(V1)에는 제1 흡입구(162)와 제2 흡입구(163)가 연통됨에 따라 도 8에서와 같이 상기 제1 흡입구(162)로는 상기 오일분리기(200)에서 분리된 오일이 오일회수관(300)을 통해 제1 흡입안내홈(165)으로 유입되는 반면, 도 9에서와 같이 상기 제2 흡입구(163)로는 상기 케이싱(10)의 바닥측에 채워진 오일이 오일흡입관(400)을 통해 제2 흡입안내홈으로 유입된다. 그리고 상기 제1 흡입안내홈으로 유입된 오일은 상기 흡입용적부(V1)에 담겨져 격벽을 넘어 제2 흡입안내홈으로 유입되고, 상기 제2 흡입안내홈으로 유입된 오일은 상기 흡입용적부(V1)에서 토출용적부(V2)로 이동하게 된다.
- [0035] 그리고 상기 토출용적부(V2)로 이동한 오일은 도 10에서와 같이, 상기 토출안내홈(167)으로 유입되고, 이 토출안내홈(167)으로 유입된 오일은 그 토출안내홈(167)의 내주벽면에 구비된 토출슬릿(168)을 통해 연통홈(161)으로 유입되며, 상기 연통홈(161)으로 유입된 오일은 상기 크랭크축(23)의 오일유로(23a)로 흡입된다. 상기 오일유로(23a)로 흡입된 오일은 그 오일유로(23a)를 통해 밀려 상승하다가 상기 크랭크축(23)의 원심력에 의해 상측으로 흡상되면서 그 일부가 각각의 베어링면으로 공급되는 동시에 나머지는 상단에서 비산되어 압축유닛(30)으로 유입되는 일련의 과정을 반복하게 된다.
- [0036] 여기서, 상기 오일분리기(200)에 의해 분리된 오일이 상기 오일회수관(300)을 통해 오일펌프(100)로 회수되고, 그 회수되는 오일이 상기 베어링면과 압축유닛(30)으로 직접 공급된다. 하지만, 상기 오일회수관(300)을 통해 회수되는 오일속에는 압축기의 조립시 발생하는 용접부산물과 같은 이물질이 함유됨에 따라 이 이물질을 걸러주어야 상기 베어링면과 압축유닛(30)의 마모를 방지할 수 있다. 따라서, 상기 오일회수관(300)의 중간에는 오일속에 함유된 이물질을 걸러내기 위한 이물질 분리기(미도시)를 설치하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0037] 이렇게 하여, 상기 오일분리기에서 분리되는 오일이 오일펌프에 의해 강제로 회수됨에 따라 오일 회수량이 크게 증가되므로 냉동사이클의 열교환 성능이 높아질 수 있고 이를 통해 냉동사이클의 냉방능력을 크게 향상시킬 수 있다.
- [0038] 또, 강제로 회수되는 오일이 압축기 케이싱의 내부공간을 거치지 않고 상기 크랭크축의 오일유로로 직접 유입됨에 따라 오일이 흡입되는 냉매와 재혼합되어 다시 유출되는 것을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 회수되는 오일이 흡입되는 냉매와 분리되어 그 흡입되는 냉매가 재팽창되는 것을 미연에 방지할 수 있으므로 압축기의 성능과 신뢰

성이 향상될 수 있고 냉동사이클의 냉방능력이 향상될 수 있다.

- [0039] 또, 한 개의 오일펌프를 이용하여 오일을 회수하는 동시에 상기 케이싱의 오일을 펌핑함에 따라 상기 오일펌프가 간소화되어 제조비용을 절감할 수 있다. 뿐만 아니라 상기 구동모터의 구동력을 이용하여 오일펌프가 작동됨에 따라 그만큼 압축기의 구성을 간소화하여 제조비용을 더욱 절감할 수 있다.
- [0040] 한편, 본 발명에 의한 밀폐형 압축기에서 오일펌프에 대한 다른 실시예가 있는 경우는 다음과 같다.
- [0041] 즉, 전술한 실시예에서는 한 개의 오일펌프가 오일분리기에서 분리된 오일을 회수하는 작업과 상기 케이싱의 내부공간에 채워진 오일을 펌핑하는 작업을 함께 할 수 있도록 구성되는 것이었으나, 본 실시예는 도 11에서와 같이, 복수 개의 오일펌프를 구비하여 제1 오일펌프(1100)는 오일을 회수하는 작업을 하도록 하는 반면, 제2 오일펌프(1200)는 상기 케이싱(10)의 내부공간에 채워진 오일을 펌핑하는 작업을 하도록 구성하는 것이다.
- [0042] 이를 위해, 상기 제1 오일펌프(1100)와 제2 오일펌프(1200)가 전술한 실시예의 오일펌프(100)와 같이 제1 가변용적과 제2 가변용적을 가지는 트로코이드기어 펌프로 구성되도록 할 수 있다. 그리고 이 경우, 상기 제1 오일펌프(1100)와 제2 오일펌프(1200)는 축방향을 따라 상하 양측에 배치될 수 있다.
- [0043] 이를 보다 상세히 살펴보면, 도 12 및 도 13에서와 같이 상기 제1 오일펌프(1100)는 펌프하우징(1110)의 제1 펌핑공간(1151)에 삽입되고 상기 크랭크축(23)에 결합되어 편심 회전을 하는 제1 내측기어(1210)와, 그 제1 내측기어(1210)에 맞물려 제1 가변용적을 형성하는 제1 외측기어(1220)로 이루어진다.
- [0044] 상기 제2 오일펌프(1200)는 상기 펌프하우징(1110)의 제2 펌핑공간(1161)에 삽입되고 상기 크랭크축(23)에 결합되어 편심 회전을 하는 제2 내측기어(1310)와, 상기 제2 내측기어(1310)에 맞물려 제2 가변용적을 형성하는 제2 외측기어(1320)로 이루어진다.
- [0045] 상기 펌프하우징(1110)은 서브프레임(12)에 결합되는 상부하우징(1111)과, 그 상부하우징(1111)의 저면에 배치되는 중간하우징(1112)과, 상기 중간하우징(1112)의 저면에 배치되어 상기 중간하우징(1112)과 함께 상부하우징(1111)에 체결되는 하부하우징(1113)으로 이루어진다.
- [0046] 상기 상부하우징(1111)의 저면에는 상기 제1 내측기어(1210)와 제1 외측기어(1220)가 삽입되도록 제1 펌핑공간(1151)이 형성되고, 상기 제1 펌핑공간(1151)의 중앙에는 상기 크랭크축(23)의 편부(23b)가 관통되도록 제1 편구멍(1152)이 형성된다.
- [0047] 상기 중간하우징(1112)의 저면에는 상기 제2 내측기어(1310)와 제2 외측기어(1320)가 삽입되도록 제2 펌핑공간(1161)이 형성되고, 상기 제2 펌핑공간(1161)의 중앙에는 상기 크랭크축(23)의 편부(23b)가 관통되도록 제2 편구멍(1162)이 형성된다.
- [0048] 그리고 도 13 및 도 14에서와 같이, 상기 중간하우징(1112)의 반경방향으로는 상기 오일회수관(300)과 연통되는 제1 흡입구(1163)가 형성되고, 그 제1 흡입구(1163)가 상기 제1 내측기어(1210)와 제1 외측기어(1220) 사이의 제1 흡입용적부(V11)와 연통되도록 하는 제1 흡입안내홈(1165)이 반원형의 원호형상으로 형성된다.
- [0049] 그리고 상기 제1 흡입안내홈(1165)의 반대쪽에는 상기 제1 내측기어(1210)와 제1 외측기어(1220) 사이의 제1 토출용적부(V12)가 연통되도록 하는 제1 토출안내홈(1166)이 형성되고, 상기 제1 토출안내홈(1166)의 외측벽면에는 그 제1 토출안내홈(1166)의 오일을 상기 케이싱(10)의 내부공간으로 안내하도록 제1 토출슬릿(1167)이 상기 케이싱(10)의 내부공간에 연통되도록 형성된다. 상기 제1 토출슬릿(1167)은 구멍모양으로 형성될 수 있다.
- [0050] 도 13 및 도 15에서와 같이, 상기 하부하우징(1113)에는 그 중앙에 상기 크랭크축(23)의 오일유로(23a)와 연통되도록 연통홈(1171)이 형성되고, 그 연통홈(1171)의 일측 주변에는 오일흡입관(400)과 연통되는 제2 흡입구(1172)가 축방향으로 형성되고, 그 제2 흡입구(1172)가 상기 제2 내측기어(1310)와 제2 외측기어(1320) 사이의 제2 흡입용적부(V21)와 연통되도록 하는 제2 흡입안내홈(1173)이 반원형의 원호형상으로 형성된다. 그리고 상기 제2 흡입안내홈(1173)의 반대쪽에는 상기 제2 내측기어(1310)와 제2 외측기어(1320) 사이의 제2 토출용적부(V22)가 연통되도록 하는 제2 토출안내홈(1174)이 형성되고, 상기 제2 토출안내홈(1174)의 내측벽면에는 그 제2 토출안내홈(1174)의 오일을 상기 크랭크축(23)의 오일유로(23a)로 안내하도록 제2 토출슬릿(1175)이 상기 연통홈에 연통되도록 형성된다.
- [0051] 상기와 같은 본 발명에 의한 스크롤 압축기의 오일펌프에 있어서는, 상기 오일분리기(200)에서 분리되는 오일이 오일회수관(300)과 제1 흡입구(1163)를 통해 상기 제1 오일펌프(1100)의 제1 흡입용적부(V11)를 이루는 제1 흡입안내홈(1165)로 유입되고, 그 제1 흡입안내홈(1165)의 오일은 제1 토출용적부(V12)로 이동하여 상기 제1 토출

안내홈(1166)으로 유입되며, 이 제1 토출안내홈(1166)의 오일은 상기 제1 토출슬릿(1167)을 통해 상기 케이싱(10)의 내부공간으로 배출된다.

[0052] 이와 동시에, 상기 케이싱(10)의 내부공간에 채워진 오일과 상기 제1 오일펌프(1100)를 통해 케이싱(10)의 내부 공간으로 회수되는 오일은 상기 오일흡입관(400)과 제2 흡입구(1172)를 통해 상기 제2 오일펌프(1200)의 제2 흡입용적부(V21)를 이루는 제2 흡입안내홈(1173)으로 유입되고, 그 제2 흡입안내홈(1173)의 오일은 제2 토출용적부(V22)로 이동하여 상기 제2 토출안내홈(1174)으로 유입되며, 이 제2 토출안내홈(1174)의 오일은 상기 제2 토출슬릿(1175)을 통해 상기 연통홈(1171)으로 유입되고, 이 연통홈(1171)의 오일은 상기 크랭크축(23)의 오일유로(23a)를 통해 각 베어링면과 압축유닛(30)으로 공급되는 일련의 과정을 반복한다.

[0053] 이렇게 하여, 상기 오일분리기에서 분리되는 오일은 상기 케이싱의 내부공간을 거친 후 상기 크랭크축의 오일유로로 안내되는 것이다. 이 경우에도 그 작용 효과는 전술한 실시예와 거의 유사하다. 다만, 본 실시예는 상기 오일분리기에서 분리되는 오일이 곧바로 크랭크축의 오일유로로 안내되는 것이 아니라 상기 케이싱의 내부공간으로 1차 회수되었다가 상기 크랭크축의 오일유로로 안내됨에 따라 냉동사이클에 적용된 경우 그 냉동사이클의 관로상에 잔류하는 이물질이 크랭크축의 오일유로로 직접 유입될 우려가 제거된다. 이에 따라 통상 압축기의 흡입측에 구비되는 이물질여과장치를 설치할 필요가 없어지게 되어 냉동사이클 전체로 보면 제조 비용을 절감할 수 있는 효과가 더 있다.

[0054] 한편, 본 발명에 의한 스크롤 압축기와 이를 적용한 냉동사이클 장치에서 케이싱의 오일을 펌핑하기 위한 제2 오일펌프에 대한 다른 실시예가 있는 경우는 다음과 같다.

[0055] 즉, 전술한 실시예에서는 상기 제2 오일펌프가 트로코이드기어 펌프와 같은 용적펌프로 이루어진 것이나, 본 실시예는 도 16에서와 같이 상기 제2 오일펌프(1300)가 프로펠러 펌프와 같은 축류펌프로 이루어진 것이다.

[0056] 이 경우, 상기 제1 오일펌프(1100)는 도 13 및 도 14에서와 같이 동일하게 구성되고, 상기 제2 오일펌프(1300)는 상기 크랭크축(23)의 편부(23b)에 삽입되어 구성될 수 있다. 이에 대하여는 구체적인 설명을 생략한다. 다만, 이 경우의 제2 오일펌프(1300)가 전술한 실시예와 같은 트로코이드기어 펌프에 비해 저속운전시 급유량이 부족할 수 있으나 저용량 압축기에서는 제2 오일펌프(1300)에 대한 제조 비용을 절감할 수 있다.

[0057] 한편, 본 발명의 스크롤 압축기와 이를 적용한 냉동사이클 장치에서 오일분리기(200)의 설치위치에 대한 다른 실시예가 있는 경우는 다음과 같다.

[0058] 즉, 전술한 실시예들은 상기 오일분리기(200)가 압축기의 케이싱 외곽에 배치되는 것이나, 본 실시예는 상기 오일분리기(200)가 상기 케이싱(10)의 내부에 설치되는 것이다.

[0059] 예컨대, 도 17에서와 같이 상기 오일분리기(200)는 상기 케이싱(10)의 내부공간과 분리되고 상기 케이싱(10)의 내부공간에 고정 설치되는 오일분리캡(251)과, 상기 오일분리캡(251)의 일측 벽면에 연통되고 상기 케이싱(10)의 내부공간에 채워진 냉매와 오일이 상기 오일분리캡(251)의 내부로 유입되면서 분리되도록 하는 오일분리관(252)과, 상기 압축유닛(30)과 오일분리기(200) 사이에 설치되어 상기 압축유닛(30)의 토출측이 오일분리기(200)와 분리되도록 하는 분리커버(253)로 이루어진다.

[0060] 그리고 상기 오일분리캡(251)의 상측에는 토출관(14)이 상기 오일분리캡(251)의 내부공간, 즉 분리공간으로 깊숙하게 삽입되어 밀봉 결합되고, 상기 오일분리캡(251)과 분리커버(253)의 사이에는 그 오일분리캡(251)의 내부공간에서 분리된 오일이 상기 오일분리캡(251)의 밖으로 나와 상기 케이싱(10)의 내부공간으로 회수되도록 오일회수유로(254)가 형성되고, 상기 오일회수유로(254)에는 오일회수관(300)이 연결되며, 그 오일회수관(300)의 타단은 분리된 오일을 강제로 펌핑하기 위한 오일펌프(100)의 흡입측에 연결된다. 여기서, 상기 오일펌프는 전술한 실시예, 즉 도 2의 오일펌프(100)와 동일하거나 또는 도 13이나 도 16과 동일할 수 있다.

[0061] 상기 오일분리관(252)은 그 입구단이 상기 케이싱(10)의 상측공간(S1)에 연통되고, 그 출구단은 상기 오일분리캡(251)의 내부공간에 연통되도록 설치된다. 그리고 상기 오일분리관(252)은 상기 오일분리캡(251)으로 안내되는 냉매와 오일이 나선형으로 선회되면서 오일이 분리되도록 도 3의 토출관(14)과 같이 곡선지거나 또는 절곡지게 형성될 수 있다.

[0062] 상기와 같은 본 실시예에 의한 스크롤 압축기에서 오일이 분리되어 회수되는 과정은 전술한 실시예와 대동소이하므로 구체적인 설명은 생략한다.

[0063] 다만, 본 실시예에서는 상기 오일분리기(200)가 압축기 케이싱(10)의 내부에 설치됨에 따라 냉매와 오일의 유동 방향이 전술한 실시예와는 다소 상이하다. 즉, 상기 압축실(P)에서 토출되는 냉매는 도시되지 않은 입구측 유체

통로를 통해 구동모터(20)가 설치된 하측공간(S2)으로 이동하였다가 다시 도시되지 않은 출구측 유체통로를 통해 상측공간(S1)으로 이동한다.

[0064] 그리고, 이 냉매는 상기 오일분리관(252)을 통해 오일분리캡(251)으로 유입되어 그 오일분리캡(251)의 내부에서 선회하면서 오일이 분리된다. 오일이 분리된 냉매는 상기 토출관(14)을 통해 냉동사이클로 이동하는 반면 냉매에서 분리된 오일은 오일회수펌프(100)에 의해 오일회수관(300)을 통해 상기 크랭크축(23)의 오일유로(23a)로 회수되는 일련의 과정을 반복하게 된다.

[0065] 여기서, 도 18에서와 같이 상기 오일회수관(300)이 상기 케이싱(10)의 외곽으로 인출되었다가 다시 케이싱(10)의 안쪽으로 삽입되어 오일펌프(100)와 연결될 수도 있다. 이 경우 상기 오일회수관(300)의 중간에는 오일의 온도를 낮추도록 방열부재(미도시)가 설치되거나 또는 모세관로(310)가 형성될 수도 있다.

[0066] 상기과 같이 오일분리기가 케이싱의 내부에 설치되는 경우에는, 압축기와 오일분리기를 일체로 제작할 수 있어 압축기를 포함한 냉동사이클의 구성을 간소화할 수 있다. 그리고 상기 오일분리기를 압축기에 연결하기 위한 배관을 간소화할 수 있어 제조 비용을 더욱 절감할 수 있다.

[0067] 한편, 전술한 실시예들에서는 한 개의 오일분리기에 한 개의 압축기가 연결되는 것을 도시하였으나, 특히 상기 오일분리기가 압축기 케이싱의 외부에 설치되는 경우에는 한 개의 오일분리기에 복수 개의 압축기가 연결될 수도 있다. 물론, 상기 오일분리기가 압축기 케이싱의 내부에 설치되는 경우에도 한 개의 오일분리기에 복수 개의 압축기가 연결될 수도 있다.

산업이용 가능성

[0068] 이상에서는 스크롤 압축기를 예로 들어 설명하였으나 본 발명은 스크롤 압축기에만 한정되는 것이 아니라 로터리 압축기 등 구동모터와 압축유닛이 동일한 케이싱의 내부에 설치되는 소위 밀폐형 압축기에는 동일하게 적용될 수 있다.

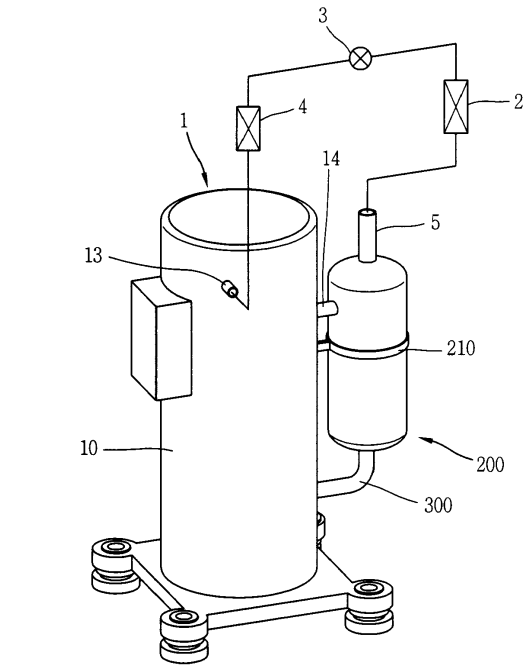
도면의 간단한 설명

- [0069] 도 1은 본 발명에 의한 밀폐형 압축기가 냉동사이클에 연결된 상태를 보인 사시도,
 [0070] 도 2는 도 1에 따른 밀폐형 압축기중에서 스크롤 압축기에 적용된 오일펌프의 일실시예를 보인 종단면도,
 [0071] 도 3은 도 2의 I-I선단면도,
 [0072] 도 4는 도 2에 따른 스크롤 압축기에서 오일펌프를 분해하여 보인 사시도,
 [0073] 도 5는 도 2에 따른 스크롤 압축기에서 오일펌프를 조립하여 보인 종단면도,
 [0074] 도 6은 도 5에 따른 오일펌프에서 내측기어와 외측기어가 포함된 하부하우징을 보인 평면도,
 [0075] 도 7은 도 6에 따른 오일펌프에서 내측기어와 외측기어가 제거된 하부하우징의 상면을 보인 평면도,
 [0076] 도 8 내지 도 10은 도 5에 따른 오일펌프에서 오일을 펌핑하는 과정을 개략적으로 보인 평면도,
 [0077] 도 11은 도 1에 따른 밀폐형 압축기 중에서 스크롤 압축기에 적용된 오일펌프의 다른 실시예를 보인 종단면도,
 [0078] 도 12는 도 11에 따른 오일펌프를 분해하여 보인 사시도,
 [0079] 도 13은 도 11에 따른 오일펌프를 조립하여 보인 종단면도,
 [0080] 도 14는 도 13에 따른 오일펌프에서 제1 오일펌프를 보인 평면도,
 [0081] 도 15는 도 13에 따른 오일펌프에서 제2 오일펌프를 보인 평면도,
 [0082] 도 16은 도 11에 따른 오일펌프에서 제2 오일펌프에 대한 다른 실시예를 보인 종단면도,
 [0083] 도 17은 도 2에 따른 스크롤 압축기에서 오일분리기에 대한 다른 실시예를 보인 종단면도,
 [0084] 도 18은 도 17에 따른 오일분리기가 포함된 스크롤 압축기에서 오일회수관에 대한 다른 실시예를 보인 종단면도.
 [0085] ** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **

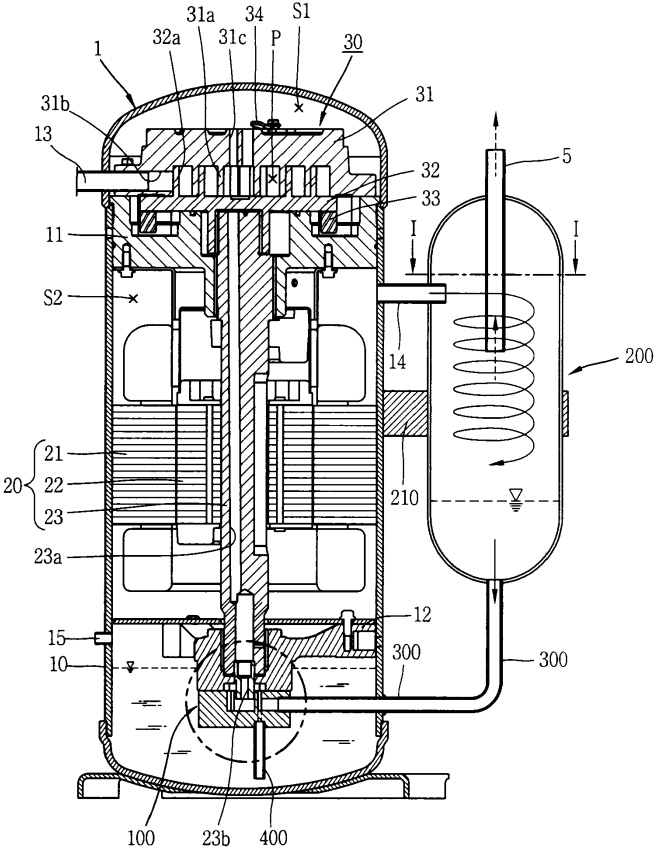
[0086]	10 : 케이싱	13 : 흡입관
[0087]	14 : 토출관	20 : 구동모터
[0088]	23 : 크랭크축	23a : 오일유로
[0089]	23b : 핀부	100 : 오일펌프
[0090]	110 : 펌프하우징	150 : 상부하우징
[0091]	151 : 펌핑공간	160 : 하부하우징
[0092]	161 : 연통홈	162 : 제1 흡입구
[0093]	163 : 제2 흡입구	165 : 제1 흡입안내홈
[0094]	166 : 제2 흡입안내홈	167 : 토출안내홈
[0095]	168 : 토출슬릿	200 : 오일분리기
[0096]	251 : 오일분리캡	252 : 오일분리관
[0097]	253 : 분리커버	254 : 오일회수유로
[0098]	300 : 오일회수관	1100 : 펌프하우징
[0099]	1111 : 상부하우징	1112 : 중간하우징
[0100]	1113 : 하부하우징	1151 : 제1 펌핑공간
[0101]	1152 : 제1 핀구멍	1161 : 제2 펌핑공간
[0102]	1162 : 제2 핀구멍	1163 : 제1 흡입구
[0103]	1165 : 제1 흡입안내홈	1166 : 제1 토출안내홈
[0104]	1167 : 제1 토출슬릿	1171 : 연통홈
[0105]	1172 : 제2 흡입구	1173 : 제2 흡입안내홈
[0106]	1174 : 제2 토출안내홈	1175 : 제2 토출슬릿
[0107]	1200 : 제1 오일펌프	1210 : 제1 내측기어
[0108]	1220 : 제1 외측기어	1300 : 제2 오일펌프
[0109]	1310 : 제2 내측기어	1320 : 제2 외측기어
[0110]	2000 : 오일회수펌프	V1 : 흡입용적부
[0111]	V2 : 토출용적부	V11 : 제1 흡입용적부
[0112]	V12 : 제1 토출용적부	V21 : 제2 흡입용적부
[0113]	V22 : 제2 토출용적부	

도면

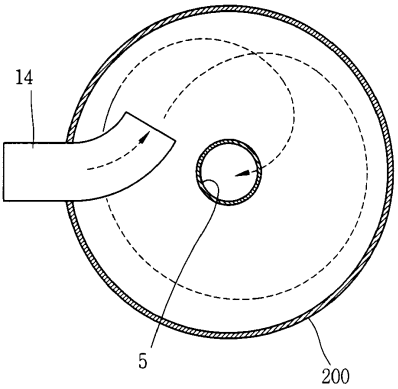
도면1



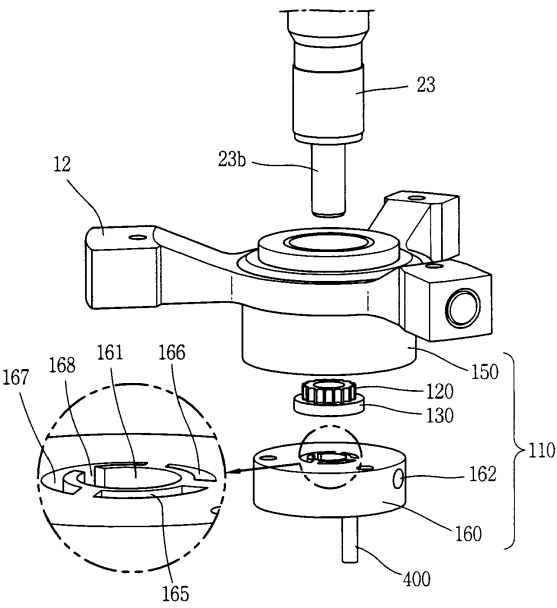
도면2



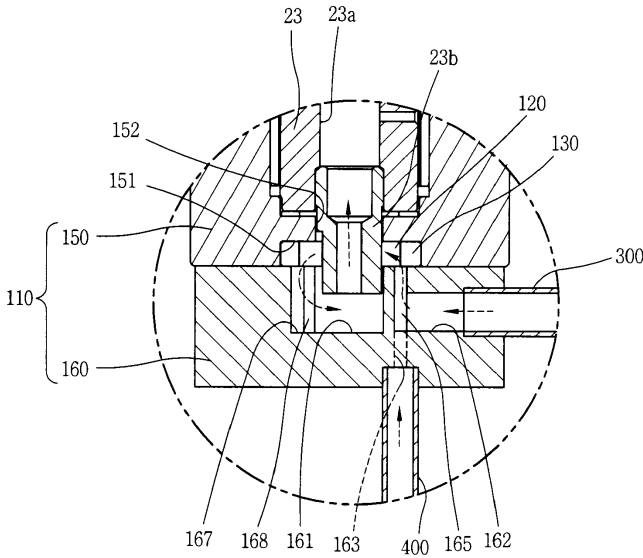
도면3



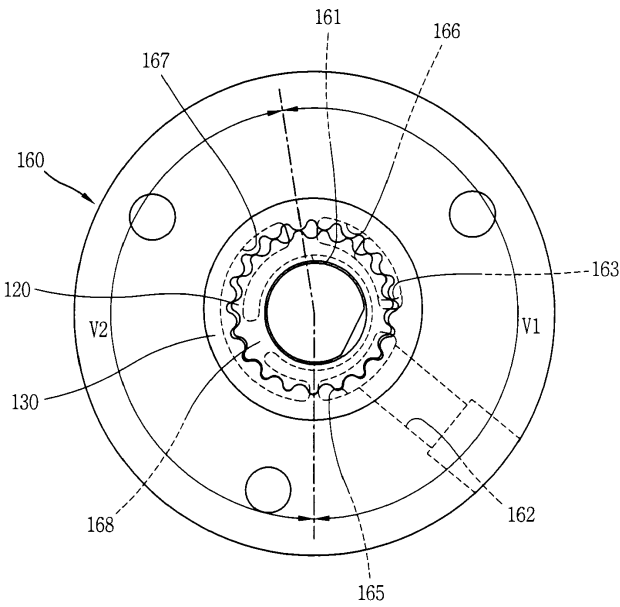
도면4



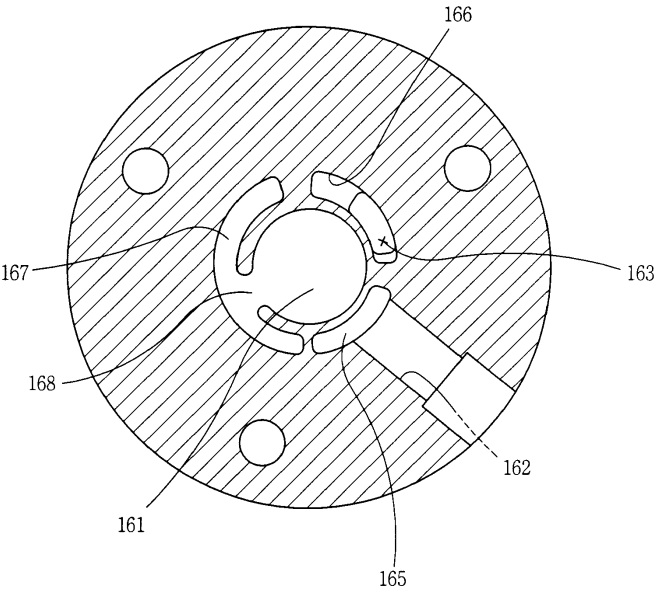
도면5



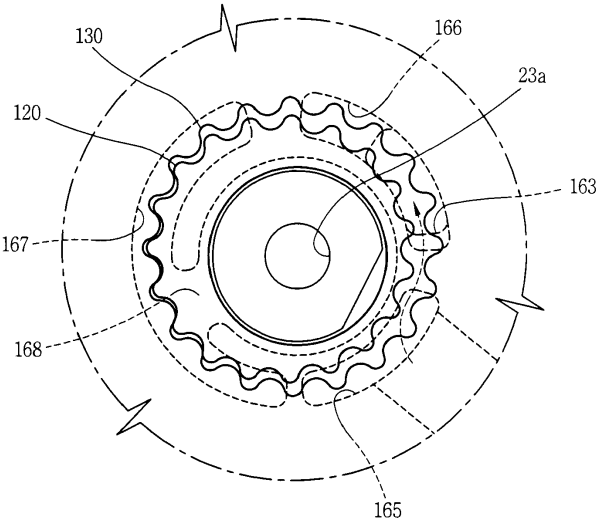
도면6



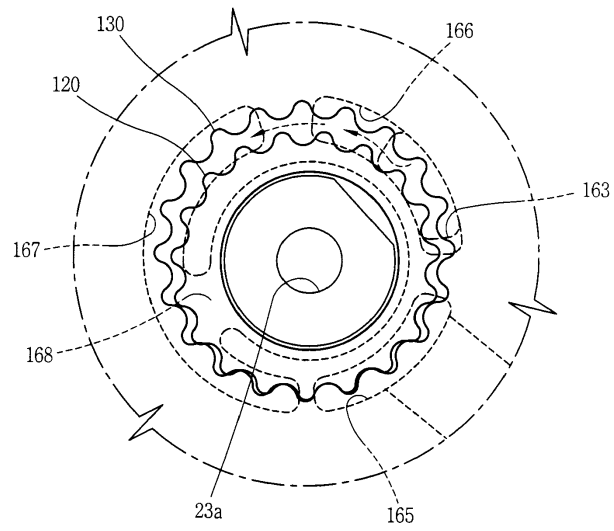
도면7



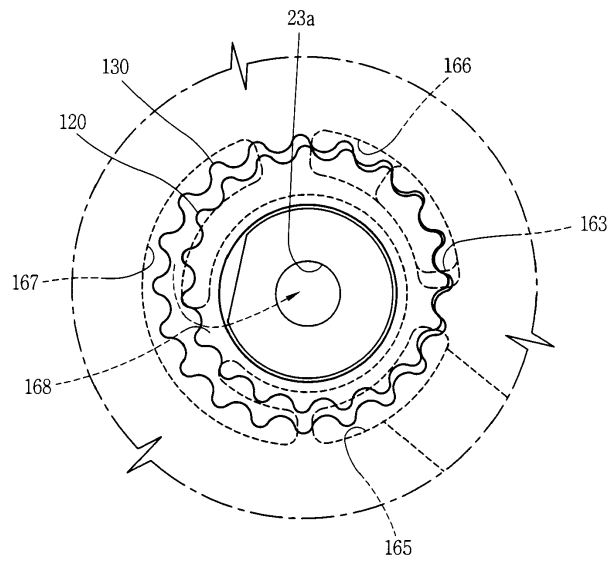
도면8



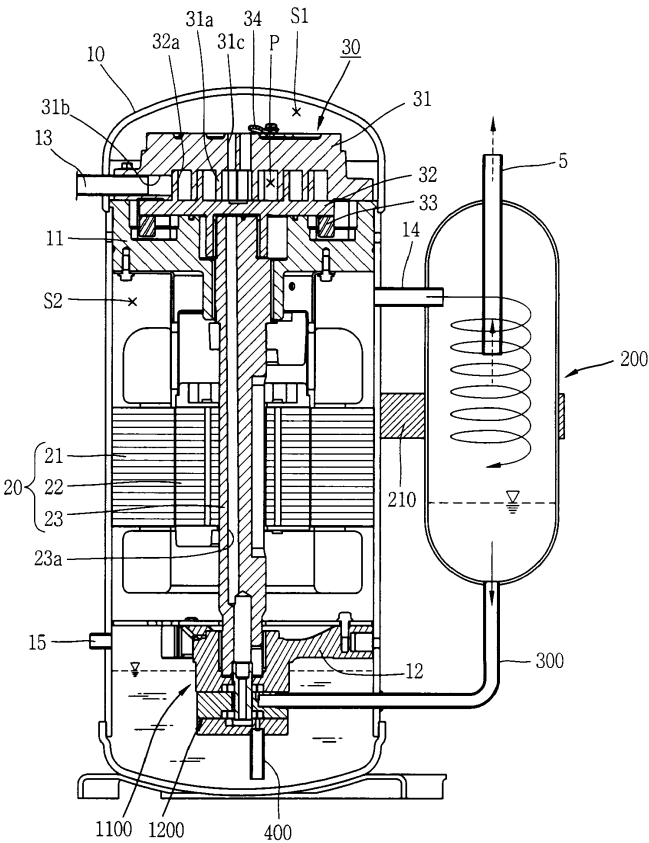
도면9



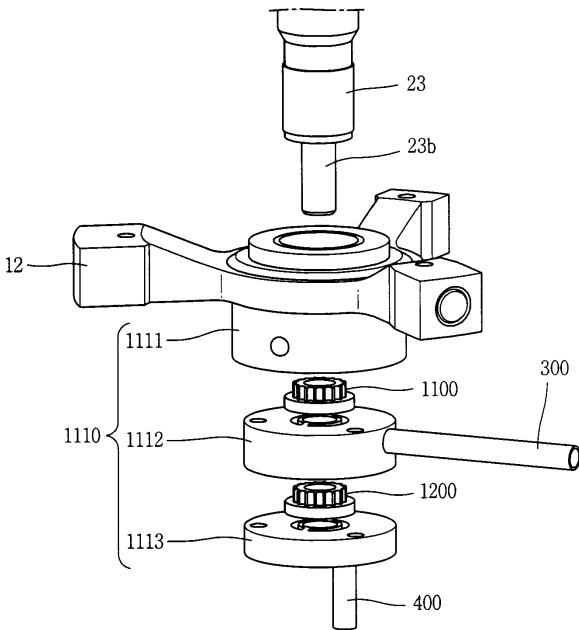
도면10



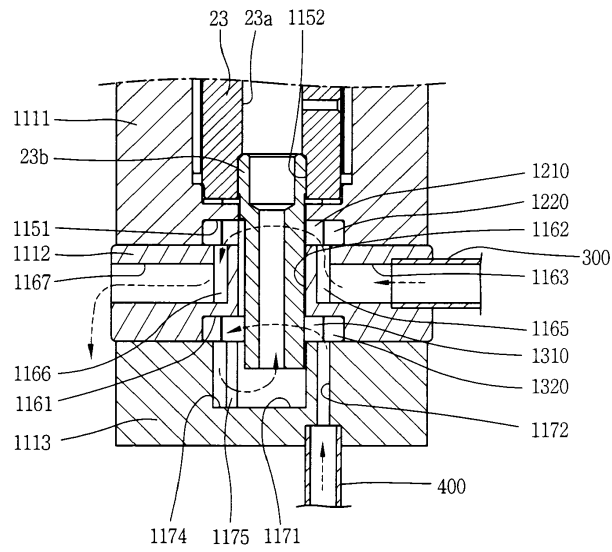
도면11



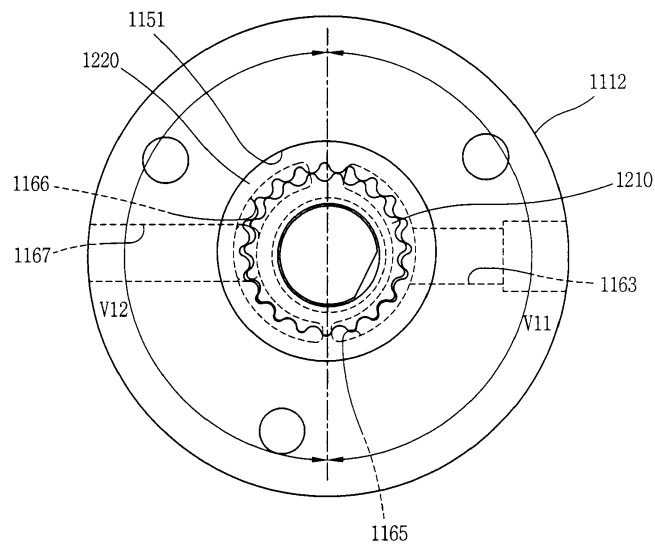
도면12



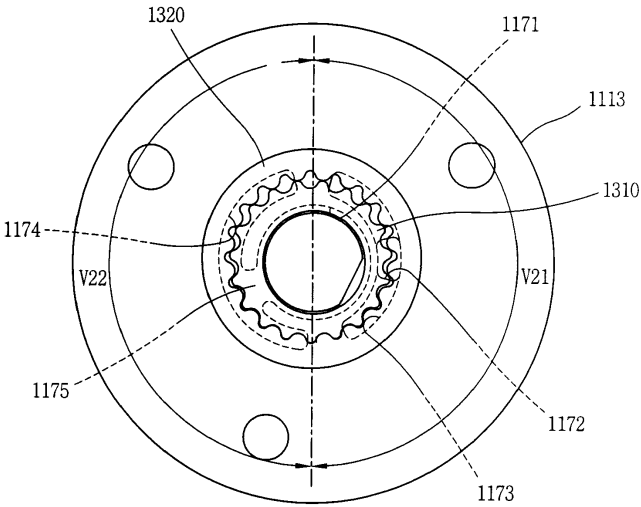
도면13



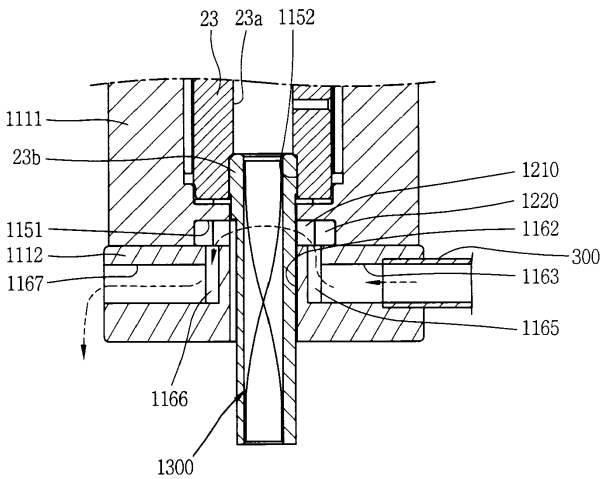
도면14



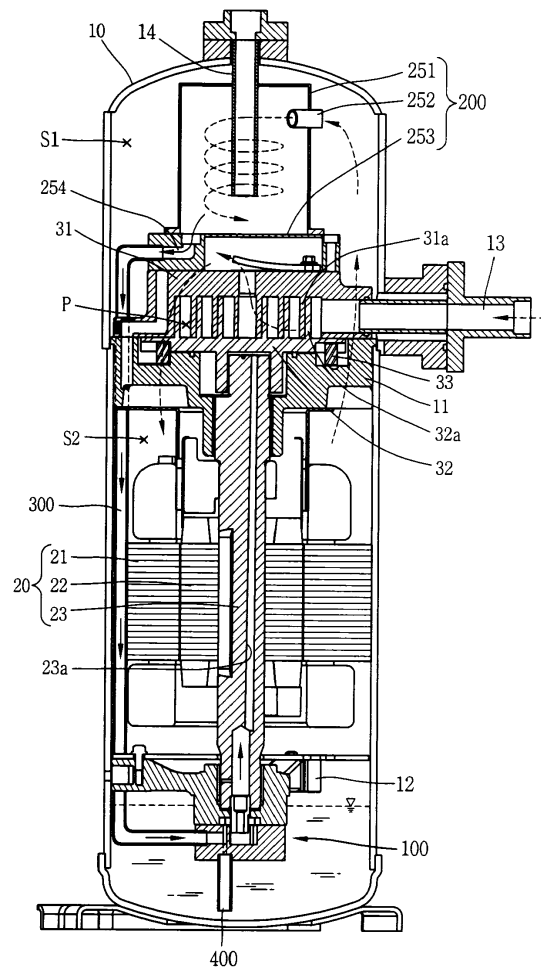
도면15



도면16



도면17



도면18

