



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년09월15일
(11) 등록번호 10-2302329
(24) 등록일자 2021년09월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
FO4C 29/02 (2006.01) FO4C 18/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
FO4C 29/028 (2013.01)
FO4C 18/0215 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0038362
(22) 출원일자 2019년04월02일
심사청구일자 2019년04월02일
(65) 공개번호 10-2020-0116690
(43) 공개일자 2020년10월13일
(56) 선행기술조사문헌
JP2001020888 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
이경호
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
김철환
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
이호원
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
(74) 대리인
특허법인(유한)케이비케이

전체 청구항 수 : 총 17 항

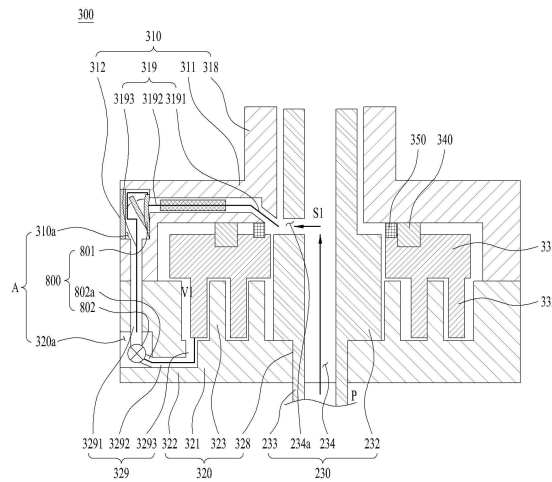
심사관 : 최정원

(54) 발명의 명칭 압축기

(57) 요약

본 발명은 상기 메인프레임과 상기 고정스크롤 중 적어도 어느 하나에 구비되어 상기 전달유로 또는 상기 고정유로의 개도를 조절하거나 선택적으로 차폐하는 조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

F04C 29/023 (2013.01)
F04C 2210/26 (2013.01)
F05B 2210/14 (2013.01)
F05B 2260/98 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2007285304 A*
JP5433865 B1*
KR101099117 B1*
KR1020180138479 A*
KR1020180136282 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

냉매가 토출되는 배출부와, 오일이 저유되는 저유공간을 구비하는 케이스;
 상기 케이스의 내주면에 결합되는 구동부;
 상기 구동부에 결합되어 회전하되 상기 오일을 공급하도록 구비되는 회전축;
 상기 회전축에 결합되어 상기 냉매를 압축하며 상기 오일로 윤활되는 압축부;를 포함하고,
 상기 압축부는
 상기 회전축에 결합되어 상기 회전축이 회전하면 공전운동을 하도록 구비되는 선회스크롤;
 상기 선회스크롤과 맞물려 구비되어 상기 냉매를 공급받아 상기 냉매를 압축하여 토출시키는 고정스크롤;
 상기 고정스크롤에 안착되어 상기 선회스크롤을 수용하며 상기 회전축이 관통하는 메인프레임;
 상기 메인프레임에 구비되어 상기 회전축에서 공급된 오일이 이동하는 전달유로;
 상기 전달유로에 구비되어 상기 전달유로의 단면적을 축소시켜 오일의 공급량을 조절하는 감압부;
 상기 고정스크롤에 상기 전달유로와 연통하도록 구비되어 상기 선회스크롤과 상기 고정스크롤 사이 중 상기 회전축보다 상기 케이스에 가까운 위치로 상기 오일을 공급하는 고정유로; 및
 상기 메인프레임과 상기 고정스크롤 중 적어도 어느 하나에 구비되어 상기 전달유로 또는 상기 고정유로의 개도를 조절하거나 상기 감압부를 지난 상기 오일이 상기 고정유로에서 상기 전달유로의 방향으로 역류하는 것을 방지하기 위해 상기 오일의 이동방향을 선택적으로 차폐하는 조절부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 조절부는
 상기 전달유로 또는 상기 고정유로에서 상기 오일의 역류를 방지하는 체크밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 조절부는
 상기 전달유로 또는 상기 고정유로의 개도를 조절하는 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 메인프레임 또는 상기 고정스크롤은 상기 전달유로 또는 상기 고정유로 상에 구비되는 설치홈을 더 포함하고,
 상기 조절부는
 상기 설치홈 내부를 왕복이동 하도록 구비되어 상기 전달유로 또는 상기 고정유로를 차폐하도록 구비되는 차단부와,
 상기 설치홈 내부에 고정되어 상기 차단부를 상기 전달유로 또는 상기 고정유로를 향하여 가압하도록 구비되는

탄성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 설치홈은

상기 차단부가 왕복 이동하는 이동유로와,

상기 이동유로에서 연장되어 상기 탄성부가 수용되는 수용유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 조절부는

상기 설치홈에 삽입되어 구비되는 설치모듈을 더 포함하고,

상기 차단부와 상기 탄성부는 상기 설치모듈 내부에 설치되어 구비되는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 설치모듈은

상기 전달유로 또는 상기 고정유로와 마주하도록 구비되어 상기 차단부가 왕복 이동하는 이동유로와,

상기 이동유로에서 연장되어 상기 탄성부가 수용되는 수용유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 수용유로는 상기 이동유로 보다 직경이 더 작게 구비되는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 설치모듈은

상기 이동유로의 일단에 구비되어 상기 오일이 상기 전달유로 또는 상기 고정유로에서 투입되는 투입홀과,

상기 이동유로의 외주면 또는 상기 수용유로의 외주면에 구비되어 상기 전달유로 또는 상기 고정유로에 상기 오일을 배출하는 안내홀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 조절부는

상기 설치홈을 차폐하도록 구비되어 상기 설치모듈을 고정시키는 밀폐부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 설치모듈은

상기 전달유로 또는 상기 고정유로와 마주하도록 구비되어 상기 오일이 공급되는 투입홀과,

상기 전달유로 또는 상기 고정유로로 상기 공급된 오일을 배출하는 안내홀을 포함하고,

상기 차단부는 상기 투입홀을 차폐 가능하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 차단부는

상기 투입홀을 차폐하도록 구비되는 메인헤드와, 상기 메인헤드에서 연장되어 구비되는 차단편을 포함하고,

상기 탄성부는 상기 차단편을 수용하여 상기 메인헤드를 가압하는 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 조절부는

상기 설치홈에 결합되어 상기 설치모듈을 고정시키는 밀폐부를 더 포함하고,

상기 밀폐부 또는 설치모듈에서 연장되어 상기 차단편을 왕복 이동하도록 수용하고 상기 스프링이 안착되는 파지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 파지부는

상기 밀폐부에서 상기 투입홀을 향하여 연장되어 구비되고,

상기 설치모듈은 상기 파지부가 관통하여 삽입되며 상기 투입홀과 마주하도록 구비되는 삽입홀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 차단편의 길이는

상기 파지부의 자유단에서 상기 메인헤드의 길이보다 더 길게 구비되는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 차단부는

상기 메인헤드에서 직경이 더 작게 연장되어 상기 투입홀에 삽입되도록 구비되는 단차헤드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 17

제4항에 있어서,

상기 조절부는 상기 고정유로를 개폐하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 압축기.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 압축기에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 공급되는 오일의 역류를 방지할 수 있는 축관통 스크롤 압축기에 관한 것이다.

[0001]

배경기술

- [0002] 일반적으로 압축기는 냉장고나 에어컨과 같은 냉동사이클(이하, 냉동사이클로 약칭함)에 적용되는 장치로서, 냉매를 압축함으로써 냉동사이클에서 열교환이 발생하는데 필요한 일을 제공하는 장치이다.
- [0003] 압축기는 냉매를 압축하는 방식에 따라 왕복동식, 회전자리식, 스크롤식 등으로 구분될 수 있다. 이 중 스크롤 압축기는 밀폐용기의 내부공간에 고정된 고정 스크롤에 선회 스크롤이 맞물려 선회운동을 함으로써 고정 스크롤의 고정랩과 선회 스크롤의 선회랩 사이에 압축실이 형성되는 압축기이다.
- [0004] 스크롤 압축기는 다른 종류의 압축기에 비하여 서로 맞물린 스크롤 형상을 통해 연속적으로 압축되기 때문에 상대적으로 높은 압축비를 얻을 수 있고, 냉매의 흡입, 압축, 토출 행정이 부드럽게 이어져 안정적인 토크를 얻을 수 있는 장점이다. 이러한 이유로, 스크롤 압축기는 공조장치 등에서 냉매압축용으로 널리 사용되고 있는 실정이다.
- [0005] 일본등록특허공보 제6344452호를 참조하면, 종래 스크롤 압축기는 외관을 형성하며 냉매가 배출되는 배출부를 구비하는 케이스와, 상기 케이스에 고정되어 냉매를 압축하는 압축부와, 상기 케이스에 고정되어 상기 압축부를 구동하는 구동부를 포함하고, 상기 압축부와 상기 구동부는 상기 구동부에 결합되어 회전하는 회전축에 의해 연결된다.
- [0006] 상기 압축부는 케이스에 고정되고 고정랩을 구비하는 고정스크롤과, 상기 회전축에 의해 상기 고정랩에 맞물려 구동하는 선회랩을 포함하는 선회스크롤을 포함한다. 이러한, 종래 스크롤 압축기는 상기 회전축이 편심되어 구비되고, 상기 선회스크롤은 상기 편심된 회전축에 고정되어 회전하도록 구비된다. 이로써, 선회스크롤은 고정스크롤을 따라 공전(선회)하며 냉매를 압축한다.
- [0007] 이러한 종래 스크롤 압축기는 배출부 하부에 압축부가 구비되고, 구동부가 압축부의 하부에 구비되는 것이 일반적이며, 상기 회전축은 일단이 상기 압축부에 결합되고, 타단이 상기 구동부를 관통하여 구비되었다.
- [0008] 종래 스크롤 압축기는 압축부가 구동부보다 상부에 구비되어 배출부에 가깝게 구비되기 때문에 상기 압축부에 오일을 급유하는데 어려움이 있으며, 압축부에 연결된 회전축을 구동부 하부에서 별도로 지지하기 위해 하부프레임이 추가적으로 필요하다는 단점이 있었다. 또한, 종래 스크롤 압축기는 압축기 내부에서 냉매가 발생시키는 가스력과, 이를 지지하는 반력의 작용점이 일치하지 않으므로 스크롤이 진동(tilting)하여 효율 및 신뢰성이 저하되는 문제가 있었다.
- [0009] 이러한 문제를 해결하기 위해, 한국공개특허공보 제10-2018-0124636호를 참조하면, 근자에는 상기 구동부가 상기 배출부의 하부에 구동부가 존재하고, 상기 구동부 하부에 압축부가 위치하는 스크롤 압축기가 등장하였다. (일명, 하부스크롤 압축기)
- [0010] 도1은 종래 하부스크롤 압축기의 구조를 도시한 것이다.
- [0011] 도1을 참조하면, 종래 하부스크롤 압축기(10)는 응축기(2), 팽창밸브(3), 증발기(4)가 구비된 냉매사이클의 회로상에 설치되는 것이 일반적이다.
- [0012] 상기 하부 스크롤 압축기는 상기 배출부(121)에 구동부(200)가 압축부(300) 보다 인접하게 구비되고, 상기 압축부(300)가 상기 배출부(121)에서 제일 멀리 이격되어 구비된다. 이러한, 하부스크롤 압축기에서 상기 회전축(230)은 일단이 구동부(200)와 연결되고, 타단이 압축부(300)에 지지되어 상기 회전축을 지지하기 위한 별도의 하부프레임이 생략될 수 있고, 케이스 일측에 저유된 오일(P)이 구동부(200)를 거치지 않고 압축부(300)에 바로 공급될 수 있다는 장점이 있었다. 또한, 하부스크롤 압축기에서 상기 회전축(230)이 압축부(300)를 관통하여 연결되는 경우에는 가스력과 반력의 작용점이 회전축(230) 상에서 일치되어 압축부(300) 중 스크롤의 진동을 차단하고 전복모멘트까지 상쇄하여 효율과 신뢰성을 보장할 수 있었다.
- [0013] 오른쪽 도면을 참조하면, 상기 압축부(300)는 회전축(230)을 관통하여 지지하는 메인프레임(310)과, 상기 메인프레임(230)에 안착되어 압축실을 형성하는 고정스크롤(320)과, 상기 압축실에 구비되어 상기 냉매를 압축하도록 구비되는 선회스크롤(330)을 포함한다.
- [0014] 상기 고정스크롤(320)의 측면에 구비된 유입홀(325)에서 냉매가 유입되면, 상기 고정스크롤에 구비된 고정랩(323)랩에, 선회스크롤에 구비된 선회랩(333)이 선회 운동을 통해 냉매를 압축하고, 상기 압축된 냉매는 상기 회전축(230) 부근에 구비된 토출홀(326)로 배출된다.

- [0015] 이때, 상기 회전축(230) 부근은 압축된 냉매로 인해 고압영역(S1)이 형성되며, 상기 고압영역(S1)에서 상기 냉매는 상기 선회스크롤(330)을 상기 구동부(200)를 향하여 밀어내는 힘을 발생시킨다. 따라서, 상기 스크롤 압축기는 배압실(seal, 350)을 선회스크롤(330)의 상부에 설치하여 상기 회전축(230)을 통해 공급된 오일 및 메인프레임에 접촉된 냉매를 통해 상기 힘을 상쇄시키는 배압력을 발생시킬 수 있다.
- [0016] 상기 회전축(230)은 복수의 급유홀(234a,234b,234c) 및 복수의 급유홈(2341a,2341b,2341c)를 통해 저유된 오일(P)을 상승시켜 메인베어링(232a), 편심부(232b), 고정베어링(232c)에 공급한다.
- [0017] 한편, 상기 배압실(350)의 외주면에는 상기 고압영역보다 압력이 작은 중간압 영역(V1)이 형성되며, 상기 선회스크롤을 선회운동시키기 위해 구비되는 올담링(330) 부분에는 저압영역(S2)이 형성될 수 있다. 상기 고압영역(S1)과, 상기 중간압영역(V1) 또는 저압영역(S2)의 압력차를 이용하여 상기 공급된 회전축(230)에서 공급된 오일을 전달유로(339) 및 고정유로(329)를 통해 상기 고정랩과 선회랩 또는 상기 올담링(340)에 공급할 수 있다. (일명, 차압급유방식이 적용될 수 있다.)
- [0018] 예를들어, 상기 전달유로(339)는 상기 제1급유홀(234a) 또는 상기 제1급유홈(2341a)에서 전달되는 오일이 상기 선회스크롤 내부로 투입되는 선회투입유로(3391)와, 상기 선회투입유로에서 상기 선회스크롤의 외주면을 향해 연장되는 연결유로(3392)와, 상기 연결유로(3392)에서 상기 올담링을 향해 분지되어 상기 선회스크롤의 일면까지 연장되는 분지유로(3393)을 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 고정유로(329)는 상기 고정유로(329)는 상기 연결유로(3392)와 연통하도록 상기 고정축관 내부에 구비되어 상기 전달유로에 공급되는 오일이 유입되는 유입유로(3291)과, 상기 고정경관 내부에서 상기 유입유로(3291)와 연통하도록 구비되어 상기 유입유로에 공급되는 오일을 상기 고정랩(332)으로 이동시키는 이동유로(3292) 및 윤활유로(3293)을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 전달유로(339)는 상기 선회스크롤(330)의 직경방향으로 연장되도록 구비되어 상기 회전축(230)을 통해 공급된 오일을 고정스크롤의 고정랩(323) 외주면 까지 전달할 수 있고, 상기 고정유로(329)는 상기 고정스크롤에서 상기 전달유로(339)에 연통하도록 구비되어 상기 전달유로(339)까지 공급된 오일을 상기 중간압영역(V1)까지 공급할 수 있다.
- [0020] 다만, 상기 고압영역(S1)에서 중간압영역(V1)의 압력차이가 크기 때문에 상기 회전축(230)에서 오일이 과도하게 공급될 수 있다. 따라서, 충분한 양의 냉매가 압축되지 못하거나, 압축부(300)가 과도하게 냉각되는 문제가 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해, 상기 스크롤 압축기(300)는 상기 전달유로(330)의 삽입되어 오일의 공급량을 조절하는 감압부(360)를 포함할 수 있다. 상기 감압부(360)는 상기 전달유로(330)의 단면적을 축소시켜 유로 저항을 발생시켜 과도한 오일이 공급되는 것을 방지할 수 있었다.
- [0021] 한편, 근자에는 냉동사이클의 성능 개선을 위해 저압력비로 상기 스크롤 압축기를 구동할 필요성이 있었다. 즉, 압축기의 고압영역(S1)과 중간압영역(V1)의 압력차이가 크게 벌어지지 않도록 스크롤 압축기를 구동할 수 있었다. 예를들어, 기존에 고압영역(S1)과 중간압영역(V1)의 압력비가 1.3이었다면, 1.1 이하로 설정되도록 압축부(300)를 구동할 수 있었다.
- [0022] 이에 따라, 증발기와 응축기의 온도차이가 크지 않더라도 기존의 압축기로도 충분히 냉매사이클을 정상적으로 구동할 수 있었다. 예를들어, 내부와 외부의 온도차이가 크지 않더라도 압축기에 인가되는 전기에너지를 크게 높일 필요가 없어 성능계수가 유지되거나 오히려 높일 수 있는 장점이 있었다.
- [0023] 그러나, 저압력비 구동을 수행하게 되면 중간압영역(V1)의 압력이 상기 고압영역(S1)의 압력과 비교할 때 압력 차이가 작아지게 된다. 또한, 회전축(230) 부근이 구동마찰, 부품간의 간섭, 전달유로(339)를 일부 차폐하는 감압부(360) 등으로 인해 고압영역(S1)에 압력강하가 발생하면, 고압영역(S1)의 압력이 중간압영역(V1)의 압력보다 낮아지는 역전현상도 발생할 수 있었다.
- [0024] 그 결과, 고압영역(S1)에 공급된 오일이 중간압영역(V1)으로 공급될 수 있는 압력차(차압)이 충분히 형성되지 않아 오일 공급이 정상적인 때보다 급감하는 문제가 있었다. 더욱이, 중간압영역(V1)으로 공급된 오일이 고압영역(S1)으로 역류까지 하게 되는 문제점이 있었다. 따라서, 저압축비 구동으로 인해 성능계수는 향상되었으나 압축기의 신뢰성을 보장할 수 없는 문제가 있었다.
- [0025] 한편, 종래 스크롤 압축기는 냉매가 유입되어 토출되는 방향을 고려하여 상기 고정유로(329)가 중간압(V1) 이하의 지점에 연통하도록 배치할 수 있었다. (0~180도 부근) 다시말해, 고정랩(323)의 최외각으로 갈수록 압력이 가장 낮은 부분에 해당하므로 고정유로(329)를 고정랩(323)의 최외각과 가장 근접하게 연통하도록 하여 차압을 확보할 수 있었다.

[0026] 그러나, 고정유로(329)를 중간압 이하의 영역에 연통시키게 되면, 압축기의 고속운전시 오일이 오히려 과도하게 공급되는 문제가 있었다. 이로 인해, 냉매의 흡입체적이 감소되거나, 오일에 의해 압축부가 냉각되거나 및 오일이 압축기(10)에서 배출되는 유실현상이 발생하여 압축기의 효율이 저하되고 신뢰성을 보장할 수 없는 문제가 발생하였다.

[0027] 또한, 근본적으로 종래 스크롤 압축기는 전달유로(339)를 항상 위치가 가변하는 선회스크롤(330)에 설치하여 오일의 공급량을 제어할 수 없는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0029] 본 발명은 압축부로 공급되는 오일이 다시 역류되는 것을 방지할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0030] 본 발명은 압축부로 공급되는 오일은 통과를 허가하나, 역류되는 오일은 차단하는 밸브나 조절부를 추가로 설치하는 스크롤 압축기를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0031] 본 발명은 오일이 공급되는 유로를 항상 케이스에 고정된 부품에 설치하여, 선회스크롤이 구동하더라도 안정적으로 오일의 공급량을 유지할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0032] 본 발명은 압축부의 고압영역과 저압영역의 압력차가 크지 않더라도 오일의 역류를 방지할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0033] 본 발명은 압축부의 고압영역과 저압영역의 압력차가 크지 않더라도 충분히 오일을 공급할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0034] 본 발명은 압축부를 고압으로 구동하거나 저압으로 구동하더라도 오일이 정상적으로 공급될 수 있는 스크롤 압축기를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0036] 본 발명은 상술한 과제를 해결하기 위하여, 급유홀에 형성된 차압 원리를 응용하여 급유역류방지 구조를 적용한 압축기를 제공한다. 상기 압축기는 스프링 복원력을 활용한 차압 구조에 대한 급유역류 방지 구조가 적용된다. 상기 급유역류방지구조는 밸브의 다양한 형태가 적용될 수 있다.

[0037] 본 발명은 상술한 과제를 해결하기 위해, 저압력비 구동시 급유에 안정성을 위해 급유 역류를 방지하는 구조를 제공한다.

[0038] 본 발명은 스프링 복원력을 활용하거나, 체크밸브 방식을 적용한 압축기를 제공할 수도 있다. 상기 급유역류방지구조는 고압부에서 차압을 통해 개방되나 압력비 감소 시에는 유로를 차단하도록 구비될 수 있다.

[0039] 본 발명은 상술한 과제를 해결하기 위해, 상기 메인프레임과 상기 고정스크롤 중 적어도 어느 하나에 구비되어 급유유로의 개도를 조절하거나 선택적으로 차폐하는 조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기를 제공할 수 있다.

[0040] 상기 조절부는 상기 메인프레임 또는 상기 고정스크롤 중 적어도 어느 하나에 구비되어 상기 전달유로 또는 상기 고정유로에서 상기 오일의 역류를 방지하는 체크밸브가 적용될 수 있다.

[0041] 또한, 상기 조절부는 상기 전달유로 또는 상기 고정유로의 개도를 조절하는 일반적인 회전밸브가 적용될 수도 있다.

[0042] 또한, 상기 조절부는 고정스크롤 또는 메인프레임에서 급유유로와 연통하도록 구비된 설치홈에 왕복이동 하도록 구비되는 밸브구조가 적용될 수 있다. 예를들어, 상기 급유유로를 차폐하도록 구비되는 차단부와, 상기 설치홈 내부에 고정되어 상기 차단부를 상기 전달유로 또는 상기 고정유로를 향하여 가압하도록 구비되는 탄성부를 포함할 수도 있다. 즉, 스프링의 탄성력과 압력차이를 이용한 구조가 적용될 수도 있다.

[0043] 상기 조절부는 상기 설치홈에 삽입되어 구비되는 설치모듈을 더 포함하고, 상기 차단부와 상기 탄성부는 상기 설치모듈 내부에 설치되어 구비될 수 있다. 이로써, 상기 조절부가 모듈 형식으로 상기 압축부에 용이하게 설치될 수 있으며, 수리 및 교체가 간편해질 수 있다.

발명의 효과

- [0044] 본 발명은 압축부로 공급되는 오일이 역류되는 것을 방지할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하는 효과가 있다.
- [0045] 본 발명은 압축부로 공급되는 오일은 통과를 허가하나, 역류되는 오일은 차단하는 밸브나 조절부를 추가로 설치하는 스크롤 압축기를 제공하는 효과가 있다.
- [0046] 본 발명은 오일이 공급되는 유로를 항상 케이스에 고정된 부품에 설치하여, 선회스크롤이 구동하더라도 안정적으로 오일의 공급량을 유지할 수 있는 스크롤 압축기를 제공하는 효과가 있다.
- [0047] 본 발명은 압축부의 고압영역과 저압영역의 압력차가 크지 않더라도 오일의 역류를 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0048] 본 발명은 압축부의 고압영역과 저압영역의 압력차가 크지 않더라도 충분히 오일을 공급할 수 있는 효과가 있다.
- [0049] 본 발명은 압축부를 고압으로 구동하거나 저압으로 구동하더라도 오일이 정상적으로 공급될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0051] 도1은 종래 스크롤 압축기의 구조를 도시한 것이다.
- 도2는 본 발명 일실시예의 스크롤 압축기의 기본 구조를 도시한 것이다.
- 도3은 오일의 역류를 방지할 수 있는 조절부의 일실시예를 도시한 것이다.
- 도4는 상기 조절부의 다른 실시예를 도시한 것이다
- 도5는 상기 조절부의 또 다른 실시예를 도시한 것이다.
- 도6은 도5에 도시된 조절부의 작동 방식을 도시한 것이다.
- 도7은 상기 조절부의 마지막 실시예를 도시한 것이다.
- 도8은 본 발명 일실시예의 스크롤 압축기의 작동 방식을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0052] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명한다. 본 명세서에는, 서로 다른 실시예라도 동일·유사한 구성에 대해서는 동일·유사한 참조번호를 부여하고, 그 설명은 처음 설명으로 갈음한다. 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.
- [0053] 도2는 본 발명 일실시예의 압축기의 기본구조를 설명한다.
- [0054] 도2를 참조하면, 본 발명 일실시예의 스크롤 압축기(10)는 유체가 저장되거나 유동하는 공간을 구비하는 케이스(100), 상기 케이스(100)의 내주면에 결합되어 회전축(230)을 회전시키도록 구비되는 구동부(200), 상기 케이스 내부에서 상기 회전축(230)과 결합되어 유체를 압축하도록 구비되는 압축부(300)를 포함할 수 있다.
- [0055] 구체적으로, 상기 케이스(100)는 일측에 냉매가 토출되는 배출부(121)를 구비할 수 있다. 상기 케이스(100)는 원통형상으로 구비되어 상기 구동부(200)와 압축부(300)를 수용하는 수용셀(110)과, 상기 수용셀(110)의 일단에 결합되어 상기 배출부(121)가 구비되는 배출셀(120)과, 상기 수용셀(110)의 타단에 결합되어 상기 수용셀(110)을 밀폐하는 차단셀(130)을 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 구동부(200)는 회전자기장을 생성시키는 고정자(210)와, 상기 회전자기장에 의해 회전하도록 구비되는 회전자(220)를 포함하고, 상기 회전축(230)은 상기 회전자(220)에 결합되어 상기 회전자(220)와 함께 회전하도록 구비될 수 있다.

- [0057] 상기 고정자(210)는 그 내주면에 원주방향을 따라 다수 개의 슬롯이 형성되어 코일이 권선되어 구비되며 상기 수용셀(110)의 내주면에 고정될 수 있다, 상기 회전자(220)는 영구자석이 결합되고상기 고정자(210) 내부에서 회전 가능하게 결합되어 회전동력을 발생시키도록 구비될 수 있다. 상기 회전축(230)은 상기 회전자(220)의 중심에 압입되어 결합될 수 있다.
- [0058] 상기 압축부(300)는 상기 수용셀(110)에 결합되되 상기 구동부(200)에서 상기 배출부(121)에서 멀어지는 방향으로 구비되는 고정스크롤(320)과, 상기 회전축(230)과 결합되어 고정스크롤(320)에 맞물려 압축실을 형성하는 선회스크롤(330)과, 상기 선회스크롤(330)을 수용하며 상기 고정스크롤(320)에 안착되어 상기 압축부(300)의 외관을 형성하는 메인프레임(310)을 포함할 수 있다.
- [0059] 결과적으로, 상기 하부 스크롤 압축기(10)는 상기 배출부(120)와 상기 압축부(300) 사이에 상기 구동부(200)가 배치된다. 다시말해, 상기 배출부(120)의 일측에 상기 구동부(200)가 구비되고, 상기 구동부(200)에서 상기 배출부(121)와 멀어지는 방향으로 상기 압축부(300)가 구비될 수 있다. 예를들어, 상기 배출부(121)가 상기 케이스(100)의 상부에 구비되는 경우, 상기 압축부(300)는 상기 구동부(200)의 하부에 구비되고, 상기 구동부(200)는 상기 배출부(120)와 상기 압축부(300) 사이에 구비될 수 있다.
- [0060] 이로써, 상기 케이스(100)에 오일이 저유되는 경우, 상기 오일이 상기 구동부(200)를 거치지 않고 바로 상기 압축부(300)에 공급될 수 있다. 또한, 상기 압축부(300)에 상기 회전축(230)이 결합되어 지지됨으로써 별도로 회전축을 회전 가능하게 지지하는 하부프레임을 생략할 수 있다.
- [0061] 한편, 본 발명 하부 스크롤 압축기(10)는 상기 회전축(230)이 상기 선회스크롤(330) 뿐만 아니라 상기 고정스크롤(320)을 관통하여 상기 선회스크롤(330)과 상기 고정스크롤(320)에 모두 면접촉하도록 구비될 수 있다.
- [0062] 이로인해, 상기 압축부(300) 내부에 냉매 등의 유체가 유입될 때 발생하는 유입력 및 상기 압축부(300) 내부에서 냉매가 압축할 때 발생하는 가스력 및 이를 지지하는 반력이 상기 회전축(230)에 그대로 작용할 수 있다. 따라서, 상기 회전축(230)에 상기 유입력, 가스력, 반력이 하나의 작용점에 작용될 수 있다. 이로써, 상기 회전축(230)에 결합된 상기 선회스크롤(320)에 전복모멘트가 작용하지 않으므로 상기 선회스크롤이 진동(tilting)하거나, 전복되는 것이 원적으로 차단될 수 있다. 다시말해, 상기 선회스크롤(330)에서 발생하는 진동 중 축방향 진동까지 감쇄되거나 방지될 수 있으며, 상기 선회스크롤(330)의 전복 모멘트도 감쇠되거나 억제될 수 있다. 이로인해, 상기 하부 스크롤 압축기(10)에서 발생하는 소음 및 진동을 차단할 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 회전축(230)을 상기 고정스크롤(320)이 면접촉하여 지지하므로, 상기 유입력 및 가스력이 상기 회전축(230)에 작용하여도 상기 회전축(230)의 내구성을 보강할 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 냉매가 외부로 배출되면서 발생하는 배압력도 상기 회전축(230)이 일부 흡수 또는 지지하여, 상기 선회스크롤(330)과 상기 고정스크롤(320)이 축방향으로 과도하게 밀착되는 힘(수직항력)을 감소시킬 수 있다. 그 결과, 상기 선회스크롤(330)과 상기 고정스크롤(320) 사이의 마찰력도 크게 감소시킬 수 있다.
- [0065] 결과적으로, 상기 압축기(10)는 상기 압축부(300) 내부에서 상기 선회스크롤(330)의 축방향 흔들림 및 전복 모멘트를 감쇠하고, 상기 선회스크롤의 마찰력을 감소시켜 상기 압축부(300)의 효율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0066] 한편, 상기 압축부(300) 중 상기 메인프레임(310)은 상기 구동부(200)의 일측 또는 상기 구동부(300)의 하부에 구비되는 메인경관(311)과, 상기 메인경관(311)의 내주면에서 상기 구동부(200)와 멀어지는 방향으로 연장되어 상기 고정스크롤(330)에 안착되는 메인측판(312)과, 상기 메인경관(311)에서 연장되어 회전축(230)을 회전가능하게 지지하는 메인축수부(318)를 포함할 수 있다.
- [0067] 상기 메인경관(311) 또는 상기 메인측판(312)에는 상기 고정스크롤(320)에서 토출된 냉매를 상기 배출부(121)로 안내하는 메인홀이 더 구비될 수도 있다.
- [0068] 상기 메인경관(311)은 상기 메인축수부(318)의 외부에서 음각으로 형성되는 오일포켓(314)을 더 포함할 수 있다. 상기 오일포켓(314)은 환형으로 구비될 수 있으며, 상기 메인축수부(318)에서 편심되도록 구비될 수도 있다. 상기 오일포켓(314)은 상기 차단셀(130)에 저유된 오일이 상기 회전축(230) 등을 통해 전달되면, 상기 고정스크롤(320)과 상기 선회스크롤(330)이 맞물리는 부분에 공급되도록 구비될 수 있다.
- [0069] 상기 고정스크롤(320)은 상기 메인경관(311)에서 상기 구동부(300)와 멀어지는 방향에서 상기 수용셀(110)과 결합되어 구비되어 상기 압축부(300)의 타면을 형성하는 고정경관(321)과, 상기 고정경관(321)에서 상기 배출부(121)를 향하여 연장되어 상기 메인측판(312)에 접촉하도록 구비되는 고정측판(322), 상기 고정측판(322) 내주

면에 구비되어 냉매가 압축되는 압축실을 형성하는 고정랩(323)을 포함할 수 있다.

- [0070] 한편, 상기 고정스크롤(320)은 상기 회전축(230)이 관통하도록 구비되는 고정관통홀(328)과, 상기 고정관통홀(328)에서 연장되어 회전축이 회전 가능하게 지지되는 고정축수부(3281)를 포함할 수 있다. 상기 고정축수부(3281)는 상기 고정경관(321)의 중앙에 구비될 수 있다.
- [0071] 상기 고정경관(321)의 두께는 상기 고정축수부(3281)의 두께와 동일하게 구비될 수 있다. 이 때에는 상기 고정축수부(3281)가 상기 고정경관(321)에 돌출되어 연장되는 것이 아니라, 상기 고정관통홀(328)에 내삽되어 구비될 수 있다.
- [0072] 상기 고정축관(322)에는 상기 고정랩(323)에 냉매를 유입시키는 유입홀(325)이 구비되고, 상기 고정경관(321)에는 상기 냉매가 배출되는 토출홀(326)이 구비될 수 있다. 상기 토출홀(326)은 상기 고정랩(323)의 중심방향에 구비될 수 있으나, 상기 고정축수부(3281)와 간섭을 피하기 위하여, 상기 고정축수부(3281)에서 이격되어 구비될 수 있고, 복수개로 구비될 수 있다.
- [0073] 상기 선회스크롤(330)은 상기 메인프레임(310)과 상기 고정스크롤(320) 사이에 구비되는 선회경관(331)과, 상기 선회경관에서 상기 고정랩(323)과 함께 압축실을 형성하는 선회랩(333)을 포함할 수 있다.
- [0074] 상기 선회스크롤(330)은 상기 회전축(230)이 회전가능하게 결합되도록 상기 선회경관(331)을 관통하여 구비되는 선회관통홀(338)을 더 포함할 수 있다.
- [0075] 상기 회전축(230)은 상기 선회관통홀(338)에 결합되는 부분이 편심되도록 구비될 수 있다. 이로써, 상기 선회스크롤(330)은 상기 회전축(230)이 회전하면 상기 고정스크롤(320)의 고정랩(323)을 따라 맞물려 운동하며 냉매를 압축시킬 수 있다.
- [0076] 구체적으로, 상기 회전축(230)은 상기 구동부(200)에 결합되어 회전하는 메인축(231)과, 상기 메인축(231)에 연결되어 상기 압축부(300)와 회전 가능하게 결합되는 베어링부(232)가 구비될 수 있다. 상기 베어링부(232)는 상기 메인축(231)과 별도의 부재로 구비되어, 상기 메인축(231)을 내부에 수용하도록 구비될 수도 있고, 상기 메인축(231)과 일체로 구비될 수도 있다.
- [0077] 상기 베어링부(232)는 메인 프레임(310)의 메인축수부(318)에 삽입되어 회전가능하게 지지되도록 구비되는 메인 베어링부(232c)와, 고정 스크롤(320)의 고정축수부(3281)에 삽입되어 회전가능하게 지지되도록 구비되는 고정 베어링부(232a)와, 메인 베어링부(232c)와 고정 베어링부(232a) 사이에 구비되어 선회 스크롤(330)의 선회관통홀(338)에 삽입되어 회전가능하게 지지되는 편심축(232b)을 포함할 수 있다.
- [0078] 이때, 메인 베어링부(232c)와 고정 베어링부(232a)는 동일 축중심을 가지도록 동축 선상에 형성되고, 편심축(232b)는 무게 중심이 메인 베어링부(232c) 또는 고정 베어링부(232a)에 대해 반경방향으로 편심지게 형성될 수 있다. 또한, 상기 편심축(232b)는 그 외경이 메인 베어링부(232c)의 외경 또는 고정 베어링부(232a)의 외경보다는 크게 형성될 수 있다. 이로써, 상기 편심축(232b)은 상기 베어링부(232)가 회전할 때 상기 선회스크롤(330)을 공전 운동시키면서 냉매를 압축하는 힘을 제공하며, 상기 선회스크롤(320)은 상기 고정스크롤(320)에서 상기 편심축(232b)에 의해 규칙적으로 선회 운동하도록 구비될 수 있다.
- [0079] 다만, 상기 선회스크롤(320)이 자전하는 것을 방지하기 위해, 본 발명 압축기(10)는 상기 선회스크롤(320)의 상부에 결합되는 올담링(Oldham's ring)(340)을 더 구비할 수 있다. 상기 올담링(340)은 선회 스크롤(330)과 메인 프레임(310) 사이에 구비되어 상기 선회스크롤(330) 및 상기 메인프레임(310)에 모두 접촉하도록 구비될 수 있다. 상기 올담링(340)은 전후좌우의 4방향으로 직선 운동하도록 구비되어 상기 선회스크롤(320)의 자전을 방지할 수 있다.
- [0080] 한편, 상기 회전축(230)은 상기 고정스크롤(320)을 완전히 관통하도록 구비되어 상기 압축부(300) 외부로 돌출되어 구비될 수도 있다. 이로써, 상기 압축부(300)의 외부 및 상기 차단셀(130)에 저유된 오일과 상기 회전축(230)이 직접 접촉할 수 있고, 상기 회전축(230)은 회전하면서 상기 압축부(300) 내부에 오일을 공급할 수 있다.
- [0081] 상기 오일은 상기 회전축(230)을 통해 상기 압축부(300)에 공급될 수 있다. 상기 회전축(230) 또는 상기 회전축의 내부에는 상기 오일을 메인 베어링부(232c)의 외주면, 고정 베어링부(232a)의 외주면, 편심축(232b)의 외주면에 공급하기 위한 오일 공급유로(234)가 형성될 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 오일공급유로(234)에는 복수의 급유홀(234a,b,c,d)이 형성될 수 있다. 구체적으로, 급유 홀은 제1급

유홀(234a), 제2급유홀(234b), 제3급유홀(234c), 제4급유홀(234d)을 포함할 수 있다. 먼저, 제1급유홀(234a)은 메인 베어링부(232c)의 외주면을 관통하도록 형성될 수 있다.

- [0083] 상기 제1급유홀(234a)은 오일 공급 유로(234)에서 메인 베어링부(232c)의 외주면으로 관통되도록 형성될 수 있다. 또한 제1급유홀(234a)은 예를 들어, 메인 베어링부(232c)의 외주면 중 상부를 관통하도록 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 메인 베어링부(232c)의 외주면 중 하부를 관통하도록 형성될 수도 있다. 참고로, 제1급유홀(234a)은 도면에 도시된 것과 달리, 복수개의 홀을 포함할 수도 있다. 또한 제1급유홀(234a)이 복수개의 홀을 포함하는 경우, 각 홀은 메인 베어링부(232c)의 외주면 중 상부 또는 하부에만 형성될 수도 있고, 메인 베어링부(232c)의 외주면 중 상부 및 하부에 각각 형성될 수도 있다.
- [0084] 또한, 상기 회전축(230)은 후술하는 머플러(500)를 관통하여 상기 케이스(100)의 저장된 오일에 접촉하도록 구비되는 오일피더(233)를 포함할 수 있다. 상기 오일피더(233)는 상기 머플러(500)를 관통하여 상기 오일에 접촉하는 연장축(233a)와 상기 연장축(233a)의 외주면에 나선형으로 구비되고 상기 공급유로(234)에 연통하는 나선홈(233b)를 포함할 수 있다.
- [0085] 이로써, 상기 회전축(230)이 회전하면, 상기 나선홈(233b)과 상기 오일의 점성 및 상기 압축부(300) 내부의 고압 영역(S1) 및 중간압(V1) 영역의 압력차로 인해 상기 오일은 상기 오일피더(233) 및 상기 공급유로(234)를 통해 상승하고, 상기 복수개의 급유홀에 토출된다. 복수개의 급유홀(234a, 234b, 234c, 234d)을 통해 토출된 오일은 고정 스크롤(250)과 선회 스크롤(240) 사이에 유막을 형성하여 기밀 상태를 유지할 뿐만 아니라, 상기 압축부(300)의 구성들 간의 마찰 부분에서 발생된 마찰열을 흡수하여 방열하도록 구비될 수 있다.
- [0086] 상기 회전축(230)을 따라 안내된 오일은, 상기 제1급유홀(234a)을 통해 공급된 오일은 상기 메인 프레임(310)과 회전축(230)을 윤활하도록 구비될 수 있다. 또한, 제2급유홀(234b)을 통해 토출되어 선회 스크롤(240)의 상면에 공급될 수 있고, 선회 스크롤(240)의 상면에 공급된 오일은 포켓 홈(314)을 통해 중간압실로 안내될 수 있다. 참고로, 제2급유홀(234b) 뿐만 아니라 제1 급유홀(234a) 또는 제3 급유홀(234d)을 통해 토출된 오일이 포켓 홈(314)으로 공급될 수도 있다.
- [0087] 한편, 상기 회전축(230)을 따라 안내된 오일은 선회 스크롤(240)과 메인 프레임(230) 사이에 설치되는 올담링(340)과 고정 스크롤(320)의 고정측판(322)에 공급될 수 있다. 이를 통해, 고정 스크롤(320)의 고정측판(322) 및 올담링(340)의 마모를 저감할 수 있다. 또한, 상기 제3급유홀(234c)에 공급된 오일은 압축실에 공급됨으로써, 선회 스크롤(330)과 고정 스크롤(320) 간 마찰에 따른 마모를 저감시킬 뿐만 아니라, 유막을 형성하고, 방열하여 압축 효율을 개선시킬 수 있다.
- [0088] 한편, 지금까지 상기 하부 스크롤 압축기(10)가 회전축(230)의 회전을 이용하여 베어링에 오일을 급유하는 원심 급유구조를 설명하였으나 이는 일 실시예일뿐, 압축부(300) 내부의 압력차를 이용하여 오일을 급유하는 차압 급유 구조 및 토로코이드 펌프 등을 통해 오일을 공급하는 강제급유구조도 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0089] 한편, 상기 압축된 냉매는 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)이 형성하는 공간을 따라 상기 토출홀(326)로 배출된다. 상기 토출홀(326)은 상기 배출부(121)를 향하여 구비되는 것이 더 유리할 수 있다. 상기 토출홀(326)에서 토출된 냉매가 유동방향의 큰 변화 없이 상기 배출부(121)로 전달되는 것이 가장 유리하기 때문이다.
- [0090] 그러나, 상기 압축부(300)가 상기 구동부(200)에서 상기 배출부(121)와 멀어지는 방향에 구비되어 있고, 상기 고정스크롤(320)이 상기 압축부(300)의 최외각에 구비되어야 하는 구조적인 특성 때문에 상기 토출홀(326)은 상기 배출부(121)와 반대방향으로 냉매를 분사하도록 구비된다.
- [0091] 다시말해, 상기 토출홀(326)은 상기 고정경판(321)에서 상기 배출부(121)에서 멀어지는 방향으로 냉매를 분사하도록 구비된다. 따라서, 상기 토출홀(326)로 냉매가 그대로 분사되면 냉매가 상기 배출부(121)로 원활하게 배출되지 않을 수 있고, 상기 차단셀(130)에 오일이 저유되어 있는 경우 상기 냉매가 상기 오일과 충돌하여 냉각되거나 혼합될 우려가 있다.
- [0092] 이를 방지하기 위해, 본 발명 압축기(10)는 상기 고정스크롤(320)의 최외각에 결합되어 상기 냉매를 상기 배출부(121)로 안내하는 공간을 제공하는 머플러(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0093] 상기 머플러(500)는 상기 고정스크롤(320)에서 배출된 냉매를 상기 배출부(121)로 안내할 수 있도록 상기 고정스크롤(320) 중 상기 배출부(121)와 멀어지는 방향에 구비된 일면을 밀폐하도록 구비될 수 있다.
- [0094] 상기 머플러(500)는 상기 고정스크롤(320)에 결합되는 결합바디(520)와, 상기 결합바디(520)에서 연장되어 밀폐 공간을 형성하는 수용바디(510)를 포함할 수 있다. 이로써, 상기 토출홀(326)에서 분사된 냉매는 상기 머플러

(500)가 형성하는 밀폐공간을 따라 따라 유동방향을 전환하여 상기 배출부(121)로 배출될 수 있다.

- [0095] 한편, 상기 고정스크롤(320)은 상기 수용셀(110)에 결합되어 구비되므로, 상기 냉매는 상기 고정스크롤(320)에 방해되어 상기 배출부(121)로 이동하는 것이 제한될 수 있다. 따라서, 상기 고정스크롤(320)은 상기 고정경관(321)을 관통하여 상기 냉매가 상기 고정스크롤(320)을 통과할 수 있는 바이패스홀(327)을 더 구비할 수 있다. 상기 바이패스홀(327)은 상기 메인홀(327)과 연통하도록 구비될 수 있다. 이로써, 상기 냉매는 상기 압축부(300)를 통과하여 상기 구동부(200)를 지나 상기 배출홀(121)로 배출될 수 있다.
- [0096] 한편, 상기 냉매는 상기 고정랩(323)의 외주면에서 내부를 향할수록 더 고압으로 압축되므로 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)의 내부는 고압상태를 유지한다. 따라서, 상기 선회스크롤의 배면에는 토출압력이 그대로 작용하게 되며 반작용으로 상기 선회스크롤에서 고정스크롤을 향하여 배압이 작용한다. 본 발명 압축기(10)는 상기 배압이 상기 선회스크롤(320)과 상기 회전축(230)이 결합된 부분에 집중하도록 하여 상기 선회랩(333)과 상기 고정랩(323) 사이 누설을 방지하는 배압셀(seal, 350)을 더 포함할 수 있다.
- [0097] 상기 배압셀(350)은 링형상으로 구비되어 내주면을 고압으로 유지하며, 외주면을 고압보다 낮은 중간압으로 분리시킨다. 따라서, 상기 배압이 상기 배압셀(350) 내주면에 집중되도록 하여 상기 선회스크롤(330)을 상기 고정스크롤(320)로 밀착시키도록 한다.
- [0098] 이때, 상기 토출홀(326)이 상기 회전축(230)과 이격되어 구비된 것을 고려하여, 상기 배압셀(350)도 상기 토출홀(326)을 향해 중심이 상기 토출홀을 향해 치우치도록 구비될 수 있다.
- [0099] 또한, 상기 배압셀(350)로 인해, 상기 제1급유홈(234a)에서 공급된 오일은 상기 배압셀(350) 내주면까지 공급될 수 있다. 따라서, 상기 오일은 상기 메인스크롤과 상기 선회스크롤의 접촉면을 윤활할 수 있다. 나아가, 상기 배압셀(350) 내주면에 공급된 오일은 상기 냉매의 일부와 함께 상기 선회스크롤(330)을 상기 고정스크롤(320)로 밀어내는 배압을 형성할 수 있다.
- [0100] 이로써, 상기 배압셀(350)을 기준으로 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)의 압축공간은 상기 배압셀(350)의 내부 영역의 고압영역(S1)과, 상기 배압셀(350)의 외부는 중간압영역(V1)으로 구분될 수 있다. 물론, 냉매가 유입되면서 압축되는 과정에서 압력이 높아지므로 상기 고압영역(S1)과 상기 중간압영역(V1)은 자연스럽게 구분될 수 있다. 그러나, 상기 배압셀(350)의 존재로 인해 압력변화가 임계적으로 발생할 수 있으므로 상기 배압셀(350)로 인해 상기 압축공간이 구분될 수도 있다.
- [0101] 한편, 상기 압축부(300)에 공급된 오일이나, 상기 케이스(100)에 저유된 오일은 상기 냉매가 상기 배출부(121)로 배출됨에 따라 상기 냉매와 함께 상기 케이스(100)의 상부로 이동할 수 있다. 이때, 상기 오일은 상기 냉매보다 밀도가 커 상기 회전자(220)에 의해 발생한 원심력에 의해 상기 배출부(121)로 이동하지 못하고, 상기 배출셀(110)과 상기 수용셀(120)의 내벽에 부착된다. 상기 하부 스크롤 압축기(10)는 상기 케이스(100) 내벽에 부착된 오일을 상기 케이스(100)의 저유공간 또는 상기 차단셀(130)에 회수할 수 있도록 상기 구동부(200)와 상기 압축부(300)는 외주면에 회수유로를 더 구비할 수 있다.
- [0102] 상기 회수유로는 상기 구동부(200)의 외주면에 구비되는 구동회수유로(201)와, 상기 압축부(300)의 외주면에 구비되는 압축회수유로(301)와, 상기 머플러(500)의 외주면에 구비되는 머플러회수유로(501)을 포함할 수 있다.
- [0103] 상기 구동회수유로(201)는 상기 고정자(210)의 외주면 중 일부가 함몰되어 구비되며, 상기 압축회수유로(301)는 상기 고정스크롤(320)의 외주면 중 일부가 함몰되어 구비될 수 있다. 또한, 상기 머플러회수유로(501)는 상기 머플러의 외주면 중 일부가 함몰되어 구비될 수 있다. 상기 구동회수유로(201), 상기 압축회수유로(301) 및 상기 머플러회수유로(501)는 서로 연통하여 오일이 통과할 수 있도록 구비될 수 있다.
- [0104] 전술한 것처럼, 상기 회전축(230)은 상기 편심축(232b)로 인해 무게 중심이 일측으로 치우쳐 구비되므로, 회전시 불균형한 편심 모멘트가 발생하여 전체적인 균형이 틀어질 수 있다. 따라서, 본 발명 하부 스크롤 압축기(10)는 상기 편심축(232b)로 인해 발생할 수 있는 편심 모멘트를 상쇄할 수 있는 밸런서(400)를 더 포함할 수 있다.
- [0105] 상기 압축부(300)는 상기 케이스(100)에 고정되어 있으므로, 상기 밸런서(400)는 회전하도록 구비되는 상기 회전축(230) 자체 또는 상기 회전자(220)에 결합되는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 밸런서(400)는 상기 편심축(232b)의 편심 하중을 상쇄하거나 감소시킬 수 있도록 상기 회전자(220)의 하단 또는 압축부(300)를 향하는 일면에 구비되는 중심밸런서(410)와, 상기 편심축(232b) 또는 상기 하부밸런서(420) 중 적어도 어느 하나의 편심 하중 또는 편심모멘트를 상쇄하도록 상기 회전자(220)의 상단 또는 배출부(121)를 향하는 타면에 결합되는 외각

밸런서(420)를 포함할 수 있다.

- [0106] 상기 중심밸런서(410)는 상기 편심축(232b)와 상대적으로 근접하여 구비되므로 상기 편심축(232b)의 편심하중을 직접적으로 상쇄할 수 있는 장점이 있다. 따라서, 상기 중심밸런서(410)는 상기 편심축(232b)가 편심된 방향과 반대 방향으로 편심되어 구비되는 것이 바람직하다. 그 결과, 상기 회전축(230)이 저속 또는 고속으로 회전하여도 상기 편심축(232b)와 이격된 거리가 가까우므로 거의 균일하게 상기 편심축(232b)에서 발생하는 편심력 또는 편심하중을 효과적으로 상쇄할 수 있다.
- [0107] 상기 외각밸런서(420)는 상기 편심축(232b)가 편심된 방향과 반대 방향으로 편심되어 구비될 수도 있다. 그러나, 상기 외각밸런서(420)는 상기 중심밸런서(410)가 발생시키는 편심하중을 일부 상쇄할 수 있도록 상기 편심축(232b)와 대응되는 방향으로 편심되어 구비될 수도 있다.
- [0108] 이로써, 상기 중심밸런서(410)와 상기 외각밸런서(420)는 상기 편심축(232b)로 인해 발생하는 편심모멘트를 상쇄하여 상기 회전축(230)이 안정적으로 회전할 수 있도록 보조할 수 있다.
- [0109] 도3은 본 발명 압축기에 윤활용 오일이 공급되는 구조 및 오일의 역류를 방지하는 조절부의 구조를 도시한 것이다.
- [0110] 상기 압축부는 상기 선회스크롤(330) 또는 상기 메인스크롤(310) 중 적어도 어느 하나에 구비되어 상기 공급유로(234)에서 공급된 오일이 이동하는 전달유로(319)와, 상기 고정스크롤에 상기 전달유로와 연통하도록 구비되어 상기 오일을 상기 선회스크롤(330)과 상기 고정스크롤(310) 사이에 공급하는 고정유로(329)를 포함할 수 있다. 상기 전달유로와 상기 고정유로는 회전축(230)을 통해 공급된 오일이 차압에 의해 압축실로 공급되는 급유유로를 형성할 수 있다.
- [0111] 본 발명 압축기의 압축부(300)는 상기 전달유로(319)가 선회스크롤이 아닌 메인프레임 내부에 설치될 수 있다. 상기 전달유로(319)는 상기 케이스(100)에 고정된 메인프레임에 설치되어 항상 위치가 고정될 수 있다. 따라서, 상기 전달유로(319)에 오일이 안정적으로 유입될 수 있고 상기 고정유로(329)로 안정적으로 전달될 수 있다. 또한, 상기 전달유로(319)를 통해 공급되는 오일의 양이 더 쉽게 제어될 수 있다.
- [0112] 상기 전달유로(310)는 상기 메인축수부(318)를 관통하여 오일을 공급받는 메인유로(3191)와, 상기 메인유로(3191)에서 상기 메인경관(311)을 따라 외주면을 향해 연장되어 상기 오일이 통과되는 통과유로(3192)와, 상기 통과유로(3192)의 말단에 연결되어 상기 고정프레임(320)을 향하여 연장되어 상기 오일을 배출하는 배출유로(3193)를 포함할 수 있다.
- [0113] 상기 메인유로(3191)는 상기 메인프레임의 메인경관(311)과 선회스크롤의 선회경관(331) 사이 공간과 병렬로 구비될 수 있다. 이로써, 상기 제1급유홀(241a)에서 토출된 오일은 상기 메인경관(311)과 상기 선회경관(331) 사이에 유입되어 상기 배압실(350)까지 공급되고, 동시에 상기 메인유로(3191)로 유입될 수 있다.
- [0114] 상기 메인프레임(310)은 항상 케이스(100)에 고정되어 있으므로, 상기 전달유로(310)가 상기 메인프레임(310)에 구비되면, 안정적으로 고정스크롤(320)에 오일을 공급할 수 있다.
- [0115] 한편, 상기 고정유로(329)는 상기 배출유로(3193)와 연통하도록 상기 고정측판 내부에 구비되어 상기 전달유로에 공급되는 오일이 유입되는 유입유로(3291)과, 상기 고정경관 내부에서 상기 유입유로(3291)와 연통하도록 구비되어 상기 유입유로에 공급되는 오일을 상기 고정랩(332)으로 이동시키는 공급유로(3292)를 포함할 수 있다.
- [0116] 이때, 상기 고정유로(329)는 적어도 상기 고정랩(323)의 외주면에 상기 오일을 공급해야 하므로, 상기 유입유로(3291)는 고정측판에서 상기 고정랩(323)의 두께에 대응되는 길이 또는 상기 두께 보다 더 길게 연장되어 구비될 수 있다. 또한, 상기 공급유로(3292)는 상기 유입유로(3291)에서 상기 고정랩(323)의 최외각 내주면까지는 연장될 수 있다. 냉매가 유입되는 상기 유입유로(3291)는 상기 고정랩(323)의 최외각면에 연통되어 구비될 수 있다. 상기 고정랩(323)의 최외각면은 상기 선회랩(333)과 맞물리기 시작하는 부분이다.
- [0117] 한편, 상기 유입유로(3291)가 상기 고정랩(323)의 두께 보다 길게 연장되어 구비되는 경우에는 상기 고정유로(329)는 상기 공급유로(3292)에서 상기 고정경관(323)의 내측면 또는 상기 고정랩(323)에 직접 연통하는 부분까지 연장되어 구비되는 윤활유로(3293)를 더 포함할 수 있다. 상기 유입유로(3291)와 상기 윤활유로(3293)는 서로 나란하게 구비될 수 있고, 상기 공급유로(3292)는 상기 유입유로와 상기 윤활유로를 기준으로 직각 또는 경사지게 구비될 수 있다.
- [0118] 이로써, 상기 전달유로(319)의 일단 또는 상기 투입유로(3391)은 고압영역(S1)에 위치하고 상기 고정유로(329)

는 중간압영역(V1)에 위치하므로, 압력차이에 의해 제1급유홀(234a)에서 공급된 오일은 상기 전달유로(319)에 유입되면서 상기 고정유로(329)로 전달될 수 있다. 따라서, 상기 오일은 상기 고정랩(323)까지 전달되어 상기 선회랩(333)과 상기 고정랩(323)을 순환할 수 있다.

- [0119] 한편, 상기 배압셀(350)은 상기 올담링(350) 내부에 설치되며, 상기 회전축(230)에서 공급된 오일이 바로 상기 메인프레임(310)과 상기 선회스크롤(330) 사이로 전부 유출되는 것을 방지하도록 구비될 수 있다. 상기 배압셀(350)은 상기 회전축(230)에서 유입된 오일이 상기 메인유로(3191)로 전달되도록 유도하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0120] 한편, 상기 선회스크롤(330)이 고속으로 선회운동하는 경우에 상기 고압영역(S1)과 중간압 영역(V1)의 압력차는 매우 커질 수 있고, 상기 고정랩(323)과 선회랩(333)으로 오일이 과도하게 공급될 수 있다. 이로 인해, 유입되는 냉매에 다량의 오일이 희석되거나, 상기 오일로 인해 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)이 냉각되거나, 상기 고정랩(323)에 오일 공급이 중단되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0121] 이를 방지하기 위해, 본 발명 일실시예의 압축기는 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)에서 상기 고압영역과 저압영역의 압력차를 저감시킬 수 있는 감압부(360)가 설치될 수 있다. 상기 감압부(360)는 상기 전달유로나 상기 고정유로에 삽입되어 유로의 직경을 축소함으로써 유로저항을 높일 수 있다. 또한, 상기 감압부(360)는 상기 오일과 마찰력을 극대화 시켜 유로저항을 높일 수 있다. 따라서, 상기 감압부(360)로 인해 상기 고압영역(S1)과 상기 중간압 영역(V1)의 압력차이가 일부 보상되어 오일이 과도하게 상기 고정랩(323)과 선회랩(333)로 공급되는 것을 방지할 수 있다.
- [0122] 상기 감압부(360)는 상기 전달유로 또는 상기 고정유로 내부로 삽입되어 설치되어야 하므로, 상기 메인프레임(310) 또는 상기 고정스크롤(320)은 상기 압축부(300)의 외부와 연통하여 상기 감압부(360)가 삽입되도록 구비되는 삽입홀을 더 포함할 수 있다.
- [0123] 한편, 상기 유입유로(3291)는 고정프레임(320)에 구비되어 내구성이 우수하며, 상기 고정프레임(320)에 구비된 중간압 영역(V1)에 오일이 유입되는 부분이다. 따라서, 도시된 바와 달리, 상기 감압부(360)는 상기 유입유로(3291)에 삽입되어 구비될 수 있다. 이로써, 상기 감압부(360)는 외부 충격이나 진동에도 안정성을 보장할 수 있고, 상기 중간압영역(V1)에 공급되는 오일의 양을 가장 즉각적으로 조절할 수 있다.
- [0124] 한편, 본 발명 압축기(10)는 회전축(230)을 고속으로 회전시켜 상기 압축부(300)에 냉매를 고압으로 배출시킬 수 있다. 그러나, 본 발명 압축기(10)는 회전축(230)을 저속으로 회전시켜 상기 압축부(300)에 냉매를 상대적으로 저압으로 배출시킬 수 있다.
- [0125] 상기 압축부(300)에서 냉매가 저압으로 압축되어 배출되면 냉동사이클의 성능계수는 상승할 수 있고, 소음과 진동도 감소되는 장점이 있다. 그러나, 상기 회전축(230) 부근의 고압영역(S1)과 상기 고정측판(322) 부근의 중간압영역(V1)의 차압은 그만큼 감소할 수 있다.
- [0126] 따라서, 상기 고압영역(S1)과 상기 중간압영역(V1)의 차압이 크지 않으므로 상기 회전축(230)에서 공급되는 오일이 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)에서 원활하게 공급되지 않거나, 공급이 중단되거나, 오히려 역류할 수도 있다. 또한, 상기 감압부(360)로 인해 상기 중간압영역(V1)과, 고압영역(S1)의 차압이 더욱 급감할 수 있어, 오일이 공급이 더욱 어려워지거나 역류할 수 있다.
- [0127] 이를 방지하기 위해, 본 발명 일실시예의 압축기(10)는 상기 메인프레임과 상기 고정스크롤 중 적어도 어느 하나에 구비되어 상기 전달유로 또는 상기 고정유로의 개도를 조절하거나 선택적으로 차폐하는 조절부(800)를 더 포함할 수 있다. 상기 조절부(800)는 차압이나 오일의 유동방향에 의해 제어되어 능동적인 제어가 필요하지 않도록 구비될 수 있다.
- [0128] 상기 조절부(800)는 차압이 기준값이상으로 유지되면 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)를 개방하고, 차압이 기준값이하로 감소하면 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)를 폐쇄할 수 있도록 구비될 수 있다. 또한, 상기 조절부(800)는 오일이 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)에서 정방향으로 공급되면 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)를 개방하도록 구비되고, 오일이 역류하면 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)를 폐쇄할 수 있도록 구비될 수 있다. 이로써, 상기 조절부(800)는 오일이 정방향으로만 공급되고 역류하는 것은 차단하여 압축부(300)에 오일 공급을 유지시킬 수 있다.
- [0129] 한편, 본 발명 압축기(10)의 메인프레임(310) 또는 고정스크롤(320)은 상기 조절부(800)가 설치될 수 있는 공간을 제공하는 설치홈(A)을 더 포함할 수 있다. 상기 설치홈(A)은 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)

상에 구비되어, 상기 전달유로(319)와 상기 고정유로(329)와 연통할 수 있다. 상기 설치홈(A)은 상기 전달유로(319)와 상기 고정유로(329)보다 직경이 더 크게 구비될 수 있으며, 상기 조절부(800)의 설치 및 수리가 용이할 수 있도록 상기 메인측판(312) 또는 상기 고정측판(322)의 외주면 중 일부가 함몰되어 형성될 수 있다. 본 발명 일실시예의 압축기(10)는 상기 설치홈(A)을 차폐하여 외부에 노출을 방지하는 밀폐부를 더 포함할 수 있다.

- [0130] 상기 설치홈(A)이 메인프레임(310)에 설치되는 경우에는, 상기 설치홈(A)은 상기 통과유로(3192)의 말단과 상기 배출유로(3193)의 일단 사이에 구비되는 메인설치홈(310a)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 설치홈(A)이 상기 고정스크롤(320)에 설치되는 경우에는, 상기 유입유로(3291)과 상기 이동유로(3192) 사이에 구비되는 고정설치홈(320a)을 포함할 수 있다.
- [0131] 상기 조절부(800)는 상기 메인프레임(310) 또는 상기 고정스크롤(320) 중 적어도 어느 하나에 구비되어, 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)에서 상기 오일의 역류를 방지하는 체크밸브(801)를 포함할 수 있다. 상기 체크밸브(801)는 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)에서 오일의 상류를 차폐할 수 있도록 구비될 수 있다. 이로써, 상기 체크밸브(801)는 오일의 역류를 방지할 수 있다.
- [0132] 예를들어, 상기 체크밸브(801)는 상기 메인설치홈(310a)의 내벽에 고정될 수 있다. 상기 체크밸브(801)는 상기 메인설치홈(310a) 중 상기 통과유로(3192)에 인접한 내벽에 결합되어 상기 통과유로(3192) 전체를 차폐할 수 있는 길이로 연장되어 구비되는 판 형상으로 구비될 수 있다. 또한, 상기 체크밸브(801)는 상기 밀폐부에는 접촉될 수 있으나 상기 배출유로(3193)에는 접촉되는 것이 방지되도록 구비될 수 있다.
- [0133] 이로써, 상기 체크밸브(801)는 상기 통과유로(3192)로 오일이 역류되는 경우에는 상기 통과유로(3192)를 폐쇄하여 상기 전달유로(319)와 상기 고정유로(329) 전체의 오일이 역류되는 것을 차단할 수 있다.
- [0134] 물론, 상기 조절부(800)는 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)의 개도를 조절하는 밸브(802)를 포함할 수도 있다. 상기 밸브(802)는 회전밸브로 구비되어 압축기의 제어부에 의해 능동적으로 제어될 수 있도록 구비될 수 있다. 이때, 밸브(802)는 상기 전달유로(319)와 상기 고정유로(329)에 연통하는 밸브관(802a)을 더 포함할 수 있다. 상기 밸브(802)는 차압이 기준값 이상이되면 개방되고, 기준값 이하이면 폐쇄되도록 제어할 수 있다. 이로써, 오일이 역류되는 것이 차단될 수 있다. 예를들어, 상기 밸브(802)는 상기 고정설치홈(320a)에 설치되어 상기 유입유로(3291)와 상기 공급유로(3292)를 연통하도록 구비될 수 있다.
- [0135] 또한, 본 발명 일실시예의 압축기(10)는 상기 체크밸브(801)와 상기 밸브(802)가 모두 설치될 수도 있다.
- [0136] 도4는 본 발명 조절부(800)의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- [0137] 상기 조절부(800)는 상기 설치홈(A) 내부를 왕복이동 하도록 구비되어 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)를 차폐하도록 구비되는 차단부(820)와, 상기 설치홈 내부에 고정되어 상기 차단부를 상기 전달유로 또는 상기 고정유로를 향하여 가압하도록 구비되는 탄성부(830)를 포함할 수 있다.
- [0138] 상기 차단부(820)는 상기 메인유로(3191)에서 오일이 유입되기 시작하면 상기 전달유로(319)와 상기 고정유로(329)를 개방하도록 구비되고, 상기 전달유로(319)와 상기 고정유로(329)를 폐쇄하도록 구비될 수 있다.
- [0139] 상기 탄성부(830)는 상기 차단부(820)를 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)의 상류를 향해 밀어내는 힘을 제공하여 상기 차단부(820)가 오일의 공급이나 역류에 따라 왕복이동할 수 있도록 구비될 수 있다.
- [0140] 상기 설치홈(A)은 상기 차단부(820)와 상기 탄성부(830)가 상기 메인프레임 또는 상기 고정스크롤에 설치되는 공간을 제공할 수 있다. 상기 설치홈(A)은 상기 차단부(820)와 탄성부(830)가 왕복이동 할 수 있는 공간도 제공할 수 있으며, 왕복이동 하는 방향도 설정하도록 구비될 수 있다.
- [0141] 예를들어, 상기 설치홈(A)은 상기 차단부(820)가 왕복 이동하는 이동유로(814)와, 상기 이동유로에서 연장되어 상기 탄성부가 수용되는 수용유로(813)를 내부에 구비할 수 있다. 상기 이동유로(814)와 상기 수용유로(813)는 상기 설치홈(A) 내부에서 상기 메인프레임 또는 상기 고정스크롤과 일체로 구비될 수도 있고, 상기 메인프레임 또는 상기 고정스크롤과 착탈 가능하게 구비되는 별도의 설치모듈에 구비될 수도 있다.
- [0142] 상기 이동유로(814)와 상기 수용유로(813)는 서로 연통하도록 구비될 수 있으며, 상기 전달유로(319)과 상기 고정유로(329)에도 연통하도록 구비될 수 있다.
- [0143] 상기 이동유로(812)의 전방은 상기 전달유로(319)와 상기 고정유로(329)에서 유입되는 오일이 투입되는 투입홀(811)로 구비될 수 있고, 상기 수용유로(813) 또는 상기 이동유로(812)의 측면은 상기 오일이 배출되는 안내홀(812)이 구비될 수 있다. 이로써, 상기 차단부(820)가 상기 투입홀(811)을 개방하게 되면 상기 전달유로(319)나

상기 고정유로(329)를 통해 공급되는 오일이 유입되어 안내홀(812)로 배출될 수 있다.

- [0144] 상기 조절부(800)는 상기 설치홈에 삽입되어 구비되는 설치모듈(810)을 더 포함하고, 상기 차단부(820)와 상기 탄성부(830)는 상기 설치모듈(810) 내부에 설치되어 구비될 수 있다. 이로써, 상기 설치모듈(810)을 상기 설치홈(A)에 투입 및 제거함으로써 상기 메인프레임(810) 또는 상기 고정스크롤(830)에 간단히 조절부(800) 전체를 설치하거나 교체 및 수리할 수 있다.
- [0145] 도4는 상기 설치모듈(810)이 상기 통과유로(3192)와 상기 배출유로(3193)이 접하는 부분에 설치되는 것을 도시하였으나, 상기 설치모듈(810)은 상기 전달유로(319)와 상기 고정유로(329) 중 어느 부분에 설치되어도 무방하다. 상기 설치모듈은 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)와 연통하도록 구비되어 상기 차단부(820)가 왕복 이동하는 상기 이동유로(814)와, 상기 이동유로에서 연장되어 상기 탄성부가 수용되는 상기 수용유로(813)를 포함할 수 있다. 즉, 상기 설치모듈(810)의 내부에는 상기 이동유로(814)와 상기 수용유로(813)가 형성될 수 있다.
- [0146] 일례로, 상기 설치모듈(810)은 상기 통과유로(3192)의 하류에 상기 이동유로(814)의 일단이 마주하도록 구비될 수 있다. 또한, 상기 설치모듈(810)은 상기 이동유로(814)를 상기 통과유로(3192)와 나란하게 배치되도록 구비할 수 있다.
- [0147] 상기 수용유로(813)는 상기 이동유로(814)보다 직경이 더 작게 구비될 수 있다. 이로써, 상기 수용유로(813)의 일단에 상기 차단부(820)가 지지될 수 있다. 즉, 상기 차단부(820)가 왕복이동하는 거리가 상기 수용유로(813)에 의해 설정될 수 있으며, 상기 오일이 고압으로 공급되어도 상기 차단부(820)가 안정적으로 상기 수용유로(813)에 안착될 수 있다. 상기 탄성부(830)는 상기 수용유로(813)를 따라 상기 수용유로(813) 내부에서 압축되거나 신장되도록 구비될 수 있다.
- [0148] 상기 설치모듈(810)에서 상기 투입홀(811)은 상기 이동유로(814)의 일단에 구비되어 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)에서 공급되는 오일을 전달받을 수 있다.
- [0149] 일례로, 상기 투입홀(811)은 상기 통과유로(3192)와 마주하도록 구비될 수 있다. 상기 투입홀(811)은 상기 통과유로(3192)의 직경보다는 더 크게 구비되고, 상기 차단부(820)도 상기 통과유로(3192)의 직경보다는 더 크게 구비될 수 있다. 이로써, 상기 투입홀(811)로 오일이 더 원활하게 공급될 수 있으며, 상기 차단부(820)는 확실하게 상기 전달유로 또는 상기 고정유로를 차폐할 수 있다.
- [0150] 상기 안내홀(812)은 상기 이동유로(814)의 외주면 또는 상기 수용유로(813)의 외주면에 구비되어 상기 전달유로 또는 상기 고정유로에 상기 오일을 배출하도록 구비될 수 있다. 예를들어, 상기 안내홀(812)은 상기 배출유로(3193)과 연통하도록 구비되어, 상기 설치모듈(810)로 공급된 오일을 상기 고정유로(329)로 전달하도록 구비될 수 있다. 상기 안내홀(812)은 상기 수용유로(813)의 외주면을 관통하여 구비될 수도 있고, 상기 이동유로(814)의 외주면을 관통하도록 구비될 수 있다. 물론, 상기 안내홀(812)은 상기 투입홀(811)로 공급된 오일을 전달유로(319)나 고정유로(329)에 공급할 수만 있다면 상기 수용유로(813)의 타단을 관통하여 구비되어도 무방하다.
- [0151] 상기 투입홀(811)은 상기 통과유로(3192)에 연통하도록 구비될 수 있고, 상기 안내홀(812)은 상기 배출유로(3193)에 연통하도록 구비될 수 있다.
- [0152] 상기 조절부(800)는 상기 설치홈(A)을 차폐하도록 구비되어 상기 설치모듈(810)을 고정시키는 밀폐부(840)를 더 포함할 수 있다. 상기 밀폐부(840)는 상기 메인프레임(310) 또는 고정스크롤(320)의 외면을 형성하도록 구비될 수 있고, 상기 설치홈(A)을 차폐하도록 구비될 수 있다.
- [0153] 상기 밀폐부(840)는 상기 설치모듈(810)을 가압하도록 구비될 수 있으며, 상기 설치모듈(810)이 외부로 이탈되는 것을 방지하도록 구비될 수 있다. 상기 밀폐부(840)는 판 형상으로 구비되고 체결부재(850)를 통해 상기 메인프레임(310) 또는 상기 고정프레임(320) 중 상기 설치홈(A)이 구비된 어느 하나에 결합될 수 있다. 상기 체결부재(850)는 볼트 등이 적용될 수 있으며, 용접으로 형성된 금속재질일 수 있다.
- [0154] 상기 고정스크롤(320)이나 상기 메인프레임(310)은 상기 설치홈(A)의 외주면과 대응되는 부분이 오목하게 함몰되어 상기 밀폐부(840)가 수용되거나 상기 체결부재(850)가 설치될 수 있는 단차홈을 더 포함할 수 있다.
- [0155] 도5는 본 발명 조절부의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- [0156] 상기 설치모듈(810)은 내부에 수용유로나 이동유로가 설치되는 것이 아니라 내부의 공간만을 형성하도록 구비될 수 있다. 즉, 상기 설치모듈(810) 내부 공간에 상기 차단부(820)나 상기 탄성부(830)가 왕복 이동하도록 구비될

수 있다.

- [0157] 구체적으로, 상기 설치모듈(810)은 케이스 형상으로 구비되어 상기 전달유로(319) 또는 상기 고정유로(329)와 마주하도록 구비되어 상기 오일이 공급되는 투입홀(811)과, 상기 전달유로 또는 상기 고정유로로 상기 공급된 오일을 배출하는 안내홀(812)을 포함할 수 있고, 상기 투입홀(811)과 상기 안내홀(812)은 상기 설치모듈(810)의 일면을 관통하여 구비될 수 있다.
- [0158] 상기 투입홀(811)은 상기 통과유로(3192)에 연통하도록 구비될 수 있고, 상기 안내홀(812)은 상기 배출유로(3193)에 연통하도록 구비될 수 있다.
- [0159] 상기 설치모듈(810)은 상기 전달유로(319)나 상기 고정유로(329)의 일단에 밀착되어 구비될 수 있고, 상기 투입홀(811)은 상기 전달유로(319)나 상기 고정유로(329)에 연통하도록 구비될 수 있고, 상기 전달유로(319)나 상기 고정유로(329)의 직경보다 더 작게 구비될 수 있다. 따라서, 상기 전달유로(319)나 상기 고정유로(329)에서 상기 설치홈(A)으로 공급되는 오일은 상기 투입홀(811)로 대부분 유입될 수 있다.
- [0160] 상기 차단부(820)는 상기 설치모듈(810)의 내부에서 상기 투입홀(811)을 차폐 가능하도록 구비될 수 있다. 상기 차단부(820)는 상기 투입홀(811)을 차폐하는 것으로 상기 전달유로(319)나 상기 고정유로(329)를 폐쇄하는 효과를 도출할 수 있다.
- [0161] 상기 차단부(820)는 상기 투입홀(811)을 차폐하도록 구비되는 메인헤드(823)와, 상기 메인헤드에서 연장되어 구비되는 차단핀(822)을 포함할 수 있다. 상기 탄성부(830)는 상기 차단핀(822)을 수용하여 상기 메인헤드(823)를 가압하는 스프링을 포함할 수 있다. 상기 차단핀(822)을 통해 상기 탄성부(830)가 가압되거나 신장되는 힘이 차단핀(822)의 연장방향으로 집중될 수 있고, 상기 스프링이 상기 차단부(820)에 더 안정적으로 결합될 수 있다.
- [0162] 또한, 상기 차단부(842)는 상기 메인헤드(823)에서 직경이 더 작게 연장되어 상기 투입홀(811)에 삽입되도록 구비되는 단차헤드(824)를 더 포함할 수 있다. 상기 단차헤드(824)의 직경은 상기 투입홀(811)의 직경과 대응되도록 구비될 수 있다. 이로써, 상기 메인헤드(823)는 상기 투입홀(811)에 밀착되어 실링할 수 있고, 상기 단차헤드(824)는 상기 투입홀(811)을 폐쇄하여 실링할 수 있다.
- [0163] 상기 조절부(800)는 상기 설치홈(A)에 결합되어 상기 설치모듈(810)을 고정시키는 밀폐부(840)를 더 포함할 수 있다. 본 발명 일실시예의 압축기는 상기 밀폐부(840)에서 연장되어 상기 차단핀(822)을 왕복 이동하도록 수용하고 상기 스프링이 안착되는 파지부(842)를 더 포함할 수 있다. 상기 밀폐부(840)는 상기 삽입홀(A)을 차폐하도록 구비되는 밀폐바디(841)를 포함하고, 상기 파지부(842)는 상기 밀폐바디(841)에서 상기 투입홀(811)을 향하여 연장되어 구비될 수 있다.
- [0164] 상기 설치모듈(810)은 상기 밀폐부(840)를 향하여 개방되는 삽입홀을 포함할 수 있고, 상기 파지부(842)는 상기 삽입홀에 삽입되어 상기 차단부(820)를 수용하도록 구비될 수 있다. 상기 파지부(842)는 상기 투입홀(811)과 마주하도록 구비되어 상기 차단부(820)가 상기 투입홀(811)에서 멀어지거나 가까워지는 방향으로 왕복 이동시키도록 유도할 수 있다. 상기 파지부(842)는 상기 차단핀(822)을 수용할 수 있는 형상으로 구비될 수 있으며, 예를 들어 파이프 형상으로 구비될 수 있다.
- [0165] 도시된 바와 달리, 설치모듈(810)이 케이스 형상으로 구비되고, 상기 파지부(842)는 상기 설치모듈(810)의 일면에서 상기 투입홀(811)을 향하여 연장되어 구비될 수도 있다.
- [0166] 도6은 상기 조절부의 작동방식을 도시한 것이다.
- [0167] 도6(a)를 참조하면, 상기 고압영역(S1)과 상기 중간압영역(V1)의 차압이 커서 급유부(234)에서 공급되는 오일이 공급되기 시작하면 상기 탄성부(830)는 압축되어 상기 차단부(820)가 상기 투입홀(811)을 개방할 수 있다.
- [0168] 이때, 상기 탄성부(830)는 상기 차압이 기준값 이상일 때만 수축되는 탄성계수(K)를 구비할 수 있다. 따라서, 차압이 일정수준 이상일때만 상기 차단부(820)가 상기 투입홀(811)을 개방하도록 구비될 수 있고, 의도치 않을 때 상기 차단부(820)가 상기 투입홀(811)을 개방하는 것을 방지할 수 있으며, 필요한 복원력을 제공할 수 있다. 동시에, 상기 차압이 일정수준 이하로 떨어지면 상기 탄성부(830)는 복원되기 시작할 수 있고, 상기 차단부(820)는 상기 투입홀(811)로 이동할 수 있다.
- [0169] 상기 투입홀(811)이 개방되면, 오일은 상기 설치모듈(810) 또는 상기 설치홈(A)에 유입되고 상기 안내홀(812)로 배출된다. 그 결과, 상기 전달유로(319)와 상기 고정유로(329)를 통해 오일이 중간압영역(V1)까지 공급될 수 있다.

- [0170] 도6(b)를 참조하면, 상기 고압영역(S1)의 압력이 상기 중간압영역(V1)의 압력과 큰차이가 없거나, 차압이 기준 값 이하이거나, 오히려 중간압영역(V1)의 압력이 상기 고압영역(S1)의 압력보다 높아질 수 있다. 특히, 회전축(230)이 저속으로 회전하는 경우나, 저압력대 구동으로 압축기(10)가 구동되면 전술한 현상이 심화될 수 있다.
- [0171] 이때, 상기 탄성부(830)는 신장되어 상기 차단부(820)를 상기 투입홀(811)로 이동시켜, 상기 차단부(820)가 상기 투입홀(811) 또는 상기 전달유로(319)나 상기 고정유로(329)를 차폐하도록 구비될 수 있다. 이로써, 오일이 역류하는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [0172] 한편, 상기 차단핀(822)의 길이(D2)는 상기 파지부(842)의 자유단에서 상기 투입홀(811)의 길이(D1)보다 더 길게 구비될 수 있다. 이로써, 상기 차단핀(822)이 상기 파지부(842)에서 이탈되는 것이 방지될 수 있다. 엄밀하게는 상기 파지부(842)의 자유단에서 상기 메인헤드(823)가 상기 투입홀(811)에 밀착되었을 때의 길이보다 상기 차단핀(822)의 길이(D2)가 더 길게 구비되는 것이 바람직하다.
- [0173] 상기 파지부(842)가 상기 밀폐바디(841)에서 연장된 길이(D3)와 상기 파지부(842)의 자유단에서 상기 투입홀(811)까지의 길이(D1)의 합은 상기 차단핀(822)의 길이(D2)보다 더 길게 구비될 수 있다. 상기 파지부(842)가 상기 밀폐바디(841)에서 연장된 길이(D3)는 상기 차단핀(822)의 길이(D2)와 대응되거나 더 길게 구비될 수 있다. 이로써, 상기 탄성부(830)가 최대로 압축되었을 때 상기 메인헤드(823)가 상기 파지부(842)에 지지될 수 있다.
- [0174] 도7은 본 발명 조절부(800)가 고정스크롤(320)에 설치되는 실시예를 도시한 것이다.
- [0175] 전술한 것처럼, 상기 설치홈(A)은 상기 고정스크롤(320)에 설치될 수 있고, 상기 조절부(800)는 상기 설치홈(A)에 구비될 수 있다.
- [0176] 상기 설치홈(A)은 유입유로(3291)과 공급유로(3292)가 연결되는 부분에 구비될 수 있으며, 상기 조절부(800)는 상기 유입유로(3291)의 말단과 상기 공급유로(3292)를 연통하도록 구비될 수 있다.
- [0177] 상기 조절부(800)는 상기 유입유로(3291)를 차폐할 수 있는 차단부(820)와 상기 차단부(820)를 왕복운동시키는 탄성부(830)를 수용하는 설치모듈(810)을 포함할 수 있으며, 상기 설치모듈(810)은 상기 설치홈(A)에 삽입되어 밀폐부(840)로 고정될 수 있다.
- [0178] 상기 설치모듈(810)은 상기 유입유로(3291)와 연통하는 유입홀(811)과 상기 공급유로(3292)에 연통하는 안내홀(812)을 포함할 수 있고, 상기 유입홀(811)은 상기 차단부(820)로 개폐될 수 있다.
- [0179] 상기 설치모듈(810) 내부 구성은 상기 도4 또는 도5의 도시된 설치모듈(810) 구조와 동일할 수 있다.
- [0180] 도8은 본 발명 압축기의 작동방식을 도시한 것이다.
- [0181] 도8은 본 발명 일실시예의 압축기의 작동태양을 도시한 것이다.
- [0182] 도8(a)는 선회스크롤을 도시한 것이며, 도8(b)는 고정스크롤을 도시한 것이며, 도8(c)는 상기 선회스크롤과 상기 고정스크롤이 냉매를 압축하는 과정을 도시한 것이다.
- [0183] 상기 선회스크롤(330)은 상기 선회경관(331)의 일면에 선회랩(333)을 구비할 수 있고, 상기 고정스크롤(320)은 상기 고정경관(321)의 일면에 상기 고정랩(323)을 구비할 수 있다.
- [0184] 또한, 상기 선회스크롤(330)은 냉매가 외부로 토출되는 것이 방지되도록 밀폐된 강체로 구비되나, 상기 고정스크롤(320)은 액상 등의 저온 저압의 냉매가 유입되도록 냉매공급관과 연통하는 유입홀(325)과, 상기 고온 고압의 냉매가 배출되는 토출홀(326)을 구비할 수 있고, 외주면에 상기 토출홀(326)에서 토출된 냉매가 배출되는 바이패스홀(327)을 구비할 수 있다.
- [0185] 한편, 상기 고정랩(323)과 선회랩(333)은 인볼류트 형상으로 형성되어 적어도 2점 이 맞물리면서 상기 냉매가 압축되는 압축실을 형성하도록 구비될 수 있다.
- [0186] 상기 인볼류트 형상은 도시된 바와 같이 임의의 반경을 갖는 기초원의 주위에 감겨있는 실을 풀어낼 때 실의 단부가 그리는 궤적에 해당되는 곡선을 의미한다.
- [0187] 다만, 본 발명 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)은 20개 이상의 원호를 조합하여 형성한 것으로 곡률반경이 부분마다 달라지도록 구비될 수 있다.
- [0188] 즉, 본 발명 압축기는 상기 회전축(230)이 상기 고정스크롤(320)과 상기 선회스크롤(330)을 관통하도록 구비되

어 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)의 곡률반경 및 압축공간이 감소한다.

- [0189] 따라서, 이를 보상하기 위해, 본 발명 압축기는 냉매가 토출되는 공간을 축소하고, 압축비를 향상시킬 수 있도록, 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)의 토출직전의 곡률반경을 회전축의 관통된 축수부 보다 더 작게 구비할 수 있다.
- [0190] 즉, 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)은 토출홀(326) 부근에서 더 심하게 꺾여 구비될 수 있고, 유입홀(325) 부분으로 연장될수록 꺾여 구비된 부분에 대응하여 곡률반경이 지점마다 달라질 수 있다.
- [0191] 도8(c)를 참고하면, 상기 고정스크롤(320)의 유입홀(325)에 냉매(I)이 유입되고, 상기 냉매(I)보다 먼저 유입된 냉매(II)는 상기 고정스크롤(320)의 토출홀(326)의 근방에 위치한다.
- [0192] 이때, 상기 냉매(I)은 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)의 외곽면에서 서로 맞물려 구비되는 영역에 존재하며, 상기 냉매(II)는 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)이 2점 맞물리는 다른 영역에 밀폐되어 존재한다.
- [0193] 이후 상기 선회스크롤(330)이 선회운동을 시작하면, 상기 선회랩(333)의 위치변경에 따라 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)이 2점맞물리는 영역이 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)의 연장방향을 따라 이동하면서 부피가 축소되기 시작하며, 냉매(I)은 이동하여 압축되기 시작한다. 상기 냉매(II)는 더욱 부피가 감소하여 압축되어 상기 토출홀(326)로 안내되기 시작한다.
- [0194] 상기 냉매(II)는 상기 토출홀(326)에서 배출되며, 상기 냉매(I)은 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)이 2점맞물리는 영역이 시계방향으로 이동함에 따라 이동하며, 부피가 감소하여 더욱 압축되기 시작한다.
- [0195] 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)이 2점맞물리는 영역이 또다시 시계방향으로 이동하면서 고정스크롤 내부와 가까워지며, 부피는 더욱 감소되어 압축되고, 상기 냉매(II)는 배출이 거의 완료된다.
- [0196] 이처럼, 상기 선회스크롤(330)이 선회운동함에 따라 상기 냉매는 상기 고정스크롤의 내부로 이동하면서 선형적 또는 연속적으로 압축될 수 있다.
- [0197] 상기 도면은 냉매가 불연속적으로 상기 유입홀(325)에 유입되는 것을 도시하였으나, 이는 설명을 위한 것일 뿐 냉매는 연속적으로 공급될 수 있으며, 상기 고정랩(323)과 상기 선회랩(333)이 2점 맞물리는 영역 마다 냉매가 수용되어 압축될 수 있다.
- [0198] 본 발명은 다양한 형태로 변형되어 실시될 수 있을 것인바 상술한 실시예에 그 권리범위가 한정되지 않는다. 따라서 변형된 실시예가 본 발명 특허청구범위의 구성요소를 포함하고 있다면 본 발명의 권리범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

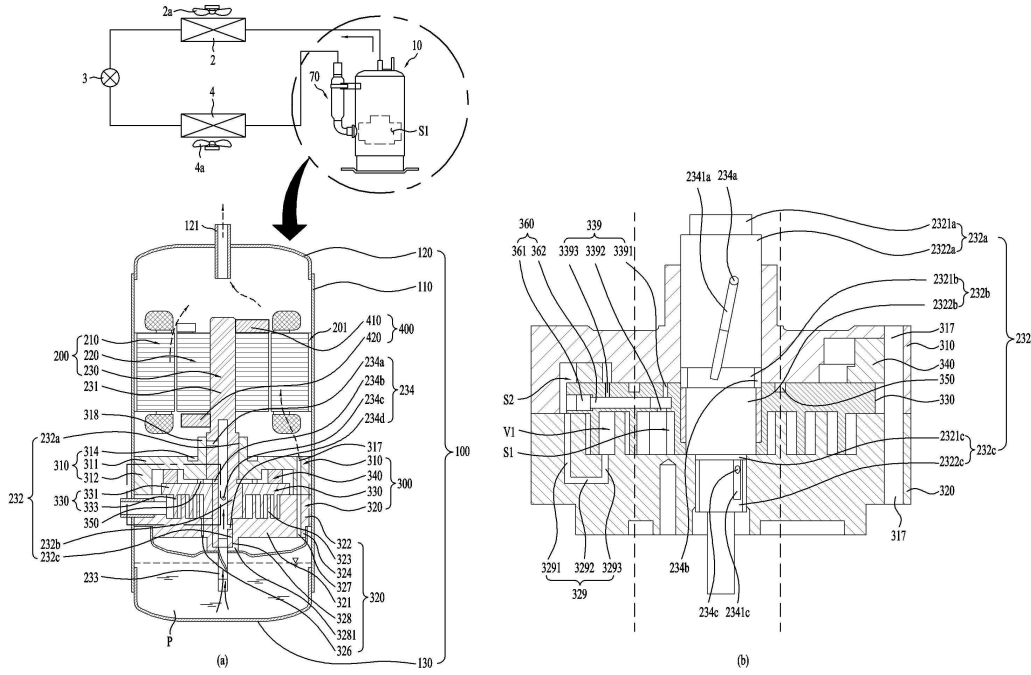
부호의 설명

- [0200] 1 냉매사이클 10 압축기
- 100 케이스 110 수용셀 120 배출셀 121 배출부 130 밀폐셀
- 200 구동부
- 300 압축부
- 310 메인프레임 311 메인경관 318 메인관통홀 3181 메인축수부
- 320 고정스크롤 321 고정경관
- 330 선회스크롤
- 340 올답링 350 배압씰(seal)
- 400 구동벨런서
- 500 머플러 510 수용바디 520 결합바디 541 머플러 축수부
- 800 조절부 801 체크밸브 802 밸브 802a 유로연결부
- 810 설치바디 811 투입홀 812 안내홀 813 수용바디
- 814 단차바디

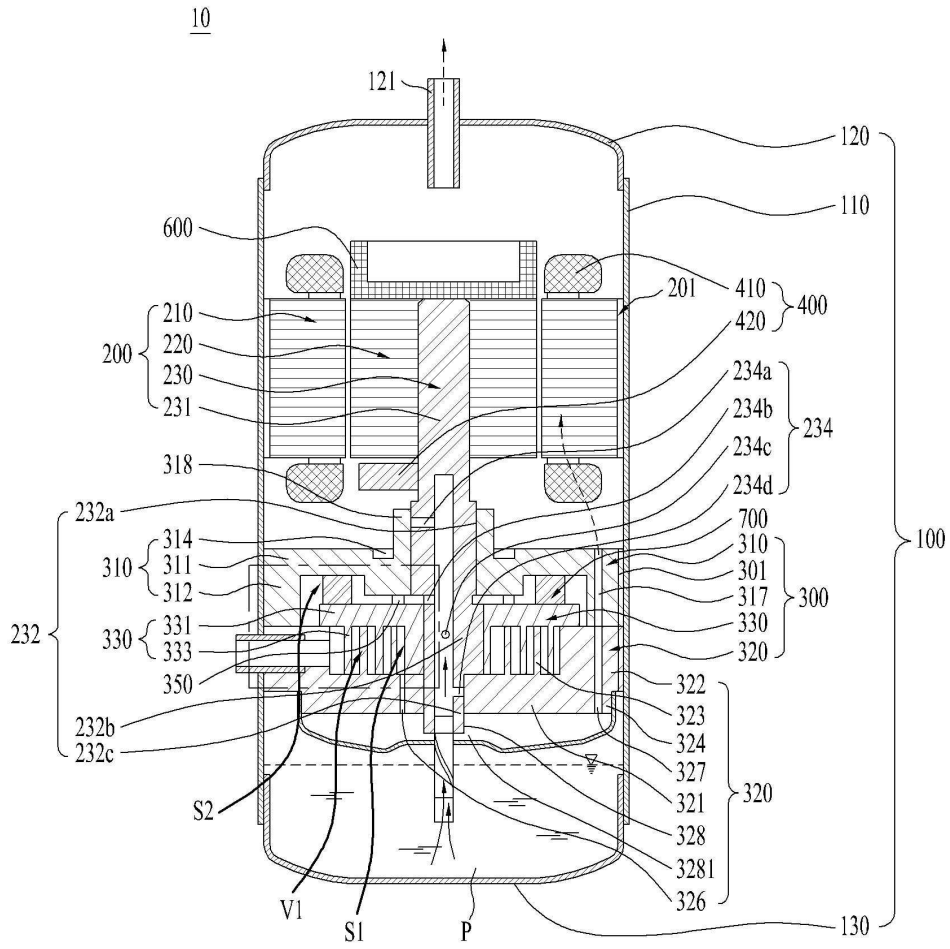
- 820 차단부 822 안내핀 823 메인헤드 824 단차헤드
- 830 탄성부
- 840 밀폐부 841 밀폐바디 842 파지부 843 지지홀
- 850 체결부재

도면

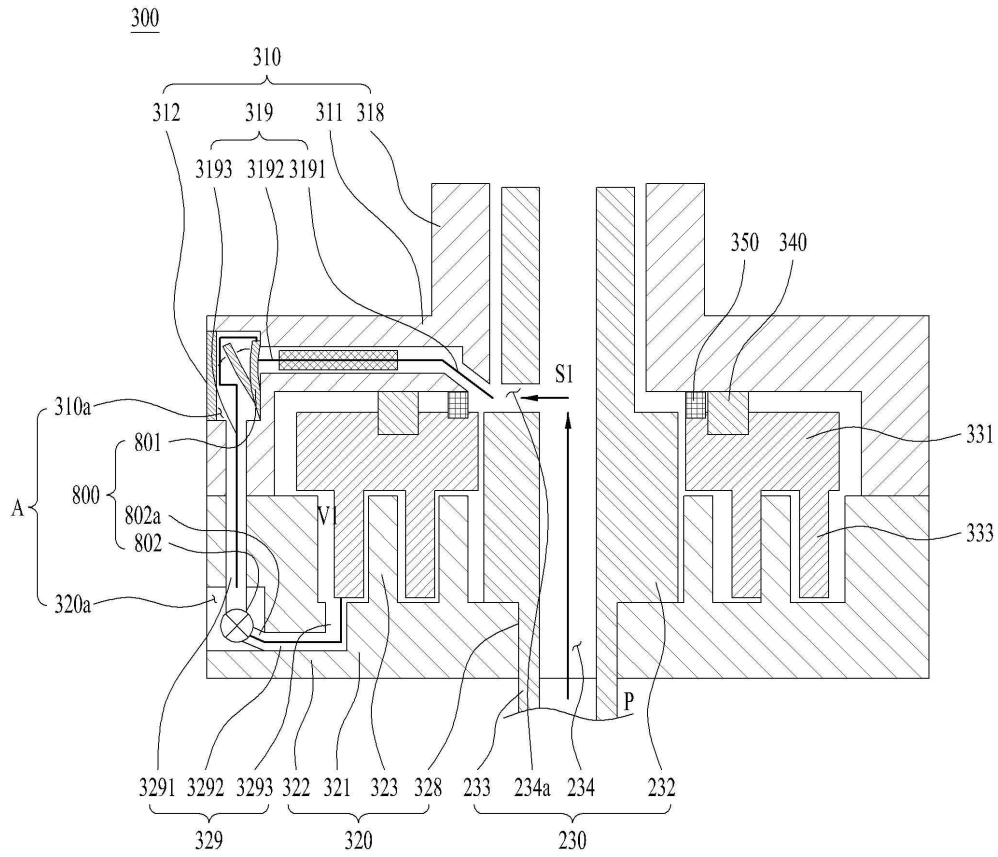
도면1



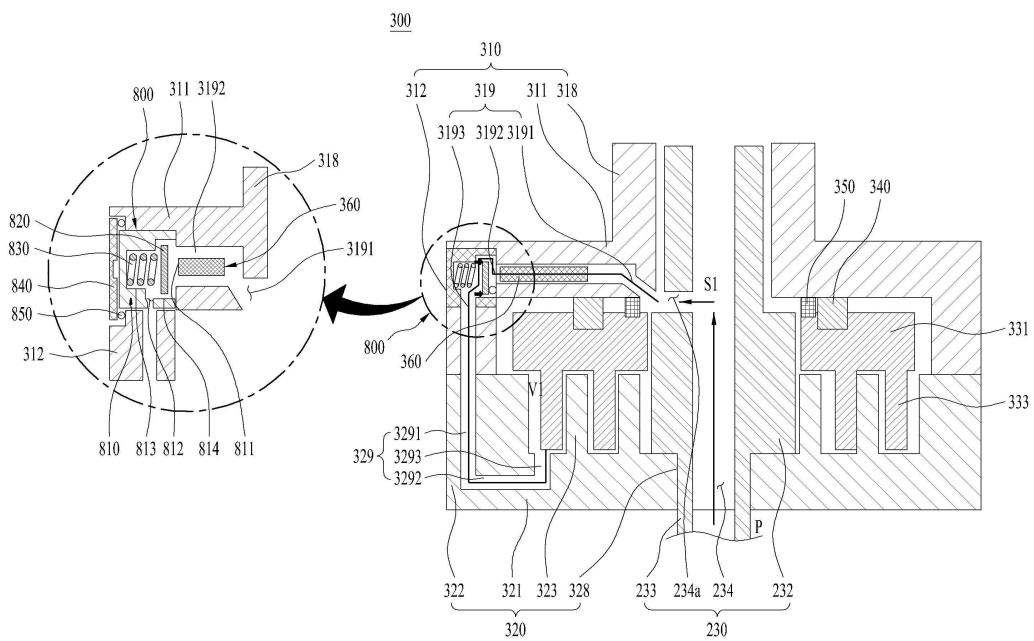
도면2



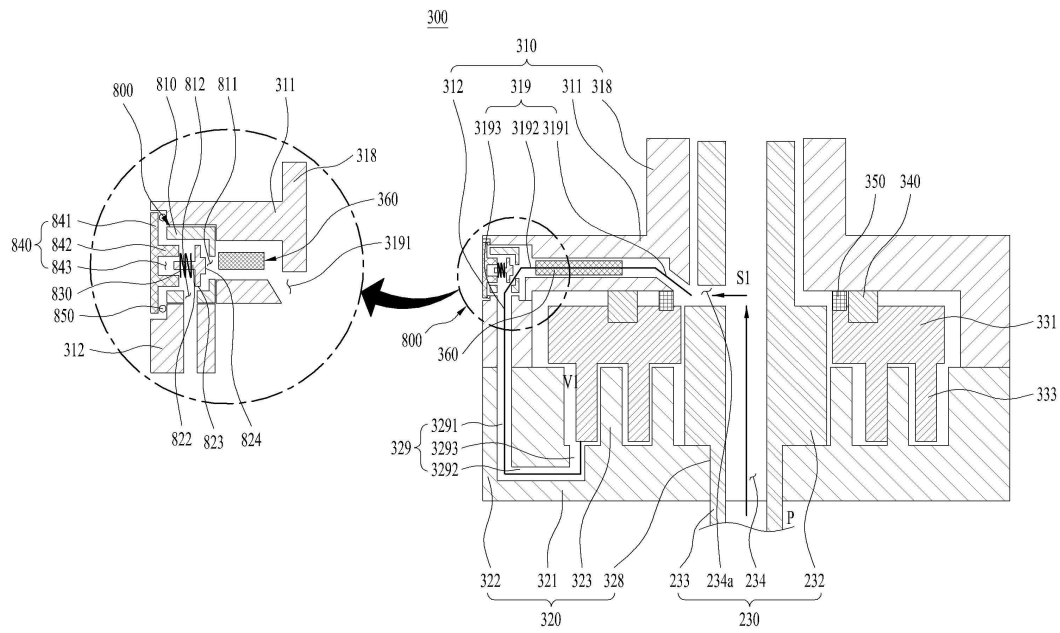
도면3



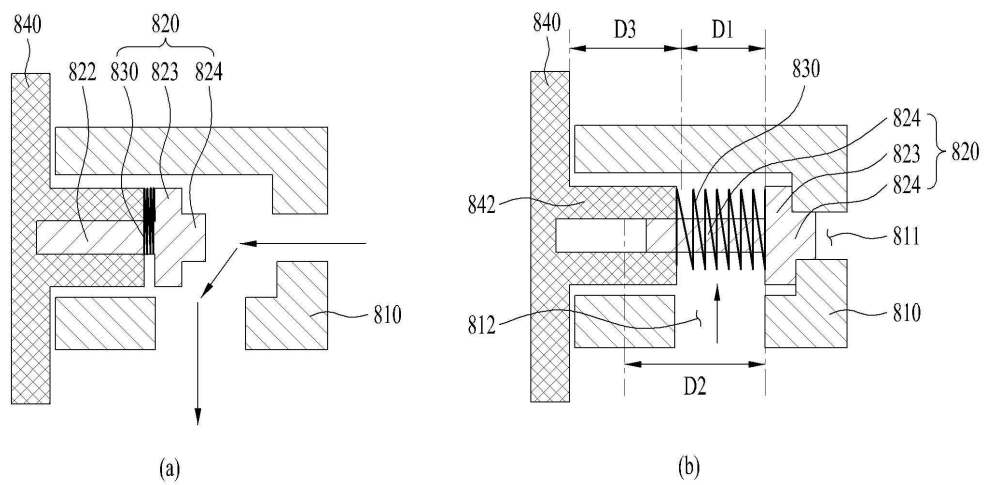
도면4



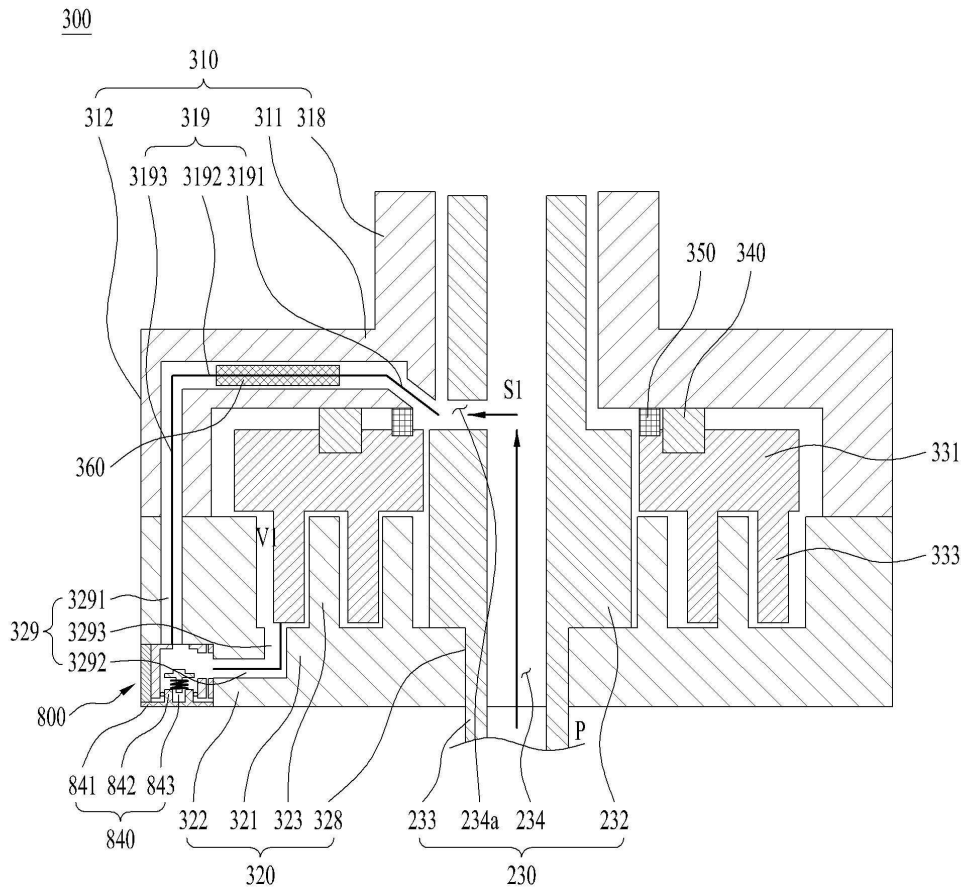
도면5



도면6



도면7



도면8

