



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년05월23일
(11) 등록번호 10-2668142
(24) 등록일자 2024년05월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04C 18/02 (2006.01) F04C 23/00 (2006.01)
F04C 29/12 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F04C 18/023 (2013.01)
F04C 23/008 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7017971
- (22) 출원일자(국제) 2020년11월13일
심사청구일자 2022년05월26일
- (85) 번역문제출일자 2022년05월26일
- (65) 공개번호 10-2022-0082087
- (43) 공개일자 2022년06월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2020/060527
- (87) 국제공개번호 WO 2021/097297
국제공개일자 2021년05월20일
- (30) 우선권주장
62/936,063 2019년11월15일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
JP07332260 A*
JP2012215092 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
코프랜드 엘피
미국 오하이오주 45365-0669 시드니 웨스트 캠벨 로오드1675
- (72) 발명자
이그나티예프 키릴 엠.
미국 오하이오 45365-0669 시드니 사서함 669 웨스트 캠벨 로드 1675
안티모노프 미하일 에이.
미국 오하이오 45365-0669 시드니 사서함 669 웨스트 캠벨 로드 1675
페레보치코프 마이클 엠.
미국 오하이오 45365-0669 시드니 사서함 669 웨스트 캠벨 로드 1675
- (74) 대리인
권혁수, 송윤호

전체 청구항 수 : 총 20 항

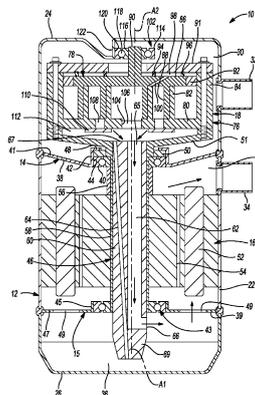
심사관 : 김윤

(54) 발명의 명칭 동시 회전 스크롤 압축기

(57) 요약

압축기는 쉘 어셈블리, 압축 기구, 구동축, 제1 베어링, 제2 베어링, 제3 베어링, 및 제3 베어링을 지지하는 표면을 포함할 수 있다. 압축 기구는 제1 및 제2 압축 부재를 포함할 수 있다. 구동축은 제1 압축 부재에 결합하여 제2 압축 부재에 대해 제1 압축 부재를 회전시킬 수 있다. 제1 베어링은 제1 축을 중심으로 회전하도록 구동축을 지지할 수 있다. 제2 베어링은 제1 축을 중심으로 회전하도록 구동축을 지지할 수 있다. 제3 베어링은 제2 축을 정의한다. 제3 베어링은 제1 압축 부재에 대해 상대적으로 회전하도록 제2 압축 부재를 지지할 수 있다. 표면은 제3 베어링이 표면을 따라 전동하여 제2 압축 부재 및 제2 축을 제1 압축 부재에 대해 반경 방향으로 이동할 수 있도록 제3 베어링을 지지할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F04C 29/12 (2013.01)
F04C 2240/20 (2013.01)
F04C 2240/30 (2013.01)
F04C 2240/50 (2013.01)
F04C 2240/60 (2013.01)
F05B 2210/14 (2013.01)
F05B 2240/20 (2013.01)
F05B 2240/50 (2023.08)
F05B 2240/60 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

셸 어셈블리;

상기 셸 어셈블리 내에 배치되고, 사이에 압축 포켓을 형성하는 제1 압축 부재 및 제2 압축 부재를 포함하는 압축 기구;

상기 제1 압축 부재에 결합하고, 상기 제2 압축 부재에 대해 상기 제1 압축 부재를 회전하도록 구성된 구동축;

제1 축을 중심으로 회전하도록 상기 구동축을 지지하는 제1 베어링;

상기 제1 베어링과 이격되고, 상기 제1 축을 중심으로 회전하도록 상기 구동축을 지지하는 제2 베어링;

상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링과 이격되고, 제2 축을 정의하며, 상기 제1 압축 부재에 대해서 상대적으로 상기 제2 축을 중심으로 회전하도록 상기 제2 압축 부재를 지지하는 제3 베어링;

상기 셸 어셈블리에 대해 상기 제3 베어링을 지지하는 표면을 포함하며,

상기 표면은 상기 제3 베어링 전체가 상기 표면을 따라 전동하여 상기 제2 압축 부재와 상기 제2 축을 상기 제1 압축 부재에 대해서 반경 방향으로 이동하도록, 상기 제3 베어링과 전동 접촉하는,

압축기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 표면은 상기 셸 어셈블리에 대해 고정되는,

압축기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 표면은 상기 셸 어셈블리와 일체로 형성되는,

압축기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 표면은 평평한 표면인,

압축기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 표면은 상기 제3 베어링의 외주연이 상기 표면과 접촉하여 전동하도록 상기 제3 베어링의 상기 외주연을 지지하는,

압축기.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 표면은 등근 표면인,
 압축기.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 표면은 상기 제3 베어링의 내주연이 상기 표면과 접촉하여 전동하도록 상기 제3 베어링의 상기 내주연을 지지하는,
 압축기.

청구항 8

제6항에 있어서,
 상기 표면은 상기 제2 축과 평행하고 이격된 제3 축을 정의하는,
 압축기.

청구항 9

제1항에 있어서,
 상기 제1 압축 부재는 상기 제2 압축 부재를 둘러싸는 외부 허브를 포함하고,
 상기 외부 허브는 상기 구동축에 부착되는,
 압축기.

청구항 10

제1항에 있어서,
 상기 구동축은 압축된 작동 유체가 상기 압축 기구로부터 상기 쉘 어셈블리에 의해 정의된 배출 챔버로 전달되는 배출 통로를 포함하는,
 압축기.

청구항 11

쉘 어셈블리;
 상기 쉘 어셈블리 내에 배치되고, 상기 쉘 어셈블리에 대해서 제1 축을 중심으로 회전하는 제1 스크롤 부재;
 상기 쉘 어셈블리 내에 배치되고, 상기 제1 스크롤 부재와의 사이에 압축 포켓을 형성하며, 상기 쉘 어셈블리에 대해서 상기 제1 축과 평행하고 이격된 제2 축을 중심으로 회전하는 제2 스크롤 부재;
 상기 제1 스크롤 부재에 결합하고 상기 제1 축을 중심으로 상기 제1 스크롤 부재를 회전시키도록 구성된 구동축;
 상기 제1 축을 중심으로 회전하도록 상기 구동축을 지지하는 제1 베어링;
 상기 제1 베어링과 이격되고, 제2 축을 정의하며, 상기 제1 스크롤 부재에 대해서 상기 제2 축을 중심으로 회전하도록 상기 제2 스크롤 부재를 지지하는 스크롤 베어링;
 상기 쉘 어셈블리에 대해 상기 스크롤 베어링을 지지하는 표면을 포함하며,
 상기 표면은 상기 스크롤 베어링 전체가 상기 표면을 따라 전동하여 상기 제2 스크롤 부재와 상기 제2 축을 상기 제1 스크롤 부재에 대해서 반경 방향으로 이동하도록, 상기 스크롤 베어링과 전동 접촉하는,
 압축기.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 표면은 상기 쉘 어셈블리에 대해 고정되는,
압축기.

청구항 13

제12항에 있어서,
상기 표면은 상기 쉘 어셈블리와 일체로 형성되는,
압축기.

청구항 14

제11항에 있어서,
상기 표면은 평평한 표면인,
압축기.

청구항 15

제14항에 있어서,
상기 표면은 상기 스크롤 베어링의 외주연이 상기 표면과 접촉하여 전동하도록 상기 스크롤 베어링의 상기 외주연을 지지하는,
압축기.

청구항 16

제11항에 있어서,
상기 표면은 둥근 표면인,
압축기.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 표면은 상기 스크롤 베어링의 내주연이 상기 표면과 접촉하여 전동하도록 상기 스크롤 베어링의 상기 내주연을 지지하는,
압축기.

청구항 18

제16항에 있어서,
상기 표면은 상기 제2 축과 평행하고 이격된 제3 축을 정의하는,
압축기.

청구항 19

제11항에 있어서,
상기 제1 스크롤 부재는 상기 제2 스크롤 부재를 둘러싸는 외부 허브를 포함하고,
상기 외부 허브는 상기 구동축에 부착되는,
압축기.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 구동축은 압축된 작동 유체가 상기 쉘 어셈블리에 의해 정의된 배출 챔버로 전달되는 배출 통로를 포함하는,

압축기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시 내용은 압축기에 대한 것으로서, 더 구체적으로는 동시 회전 스크롤 압축기에 대한 것이다.

[0002] <관련 출원의 상호 참조>

[0003] 본 출원은 2019년 11월 15일에 출원된 미국 가출원 번호 62/936,063호의 이익을 주장하며, 상기 출원의 전체 개시 내용은 인용에 의해 본 명세서에 포함된다.

배경 기술

[0004] 이 섹션은 본 개시와 관련된 배경 정보를 제공하며 반드시 선행 기술은 아니다.

[0005] 기후 조절 시스템(climate-control system)(예를 들어, 히트 펌프 시스템, 공조 시스템, 냉동 시스템 등)은 실외 열교환기, 실내 열교환기, 상기 실외 열교환기 및 상기 실내 열교환기 사이에 배치된 팽창 장치, 그리고 상기 실내 열교환기 및 상기 실외 열교환기 간의 작동 유체를 순환시키는 압축기를 포함하는 유체 회로를 포함할 수 있다. 압축기가 설치된 기후 조절 시스템이 수요에 따라 냉방 및/또는 난방 효과를 효과적이고 효율적으로 제공할 수 있도록 하려면 압축기의 효율적이고 안정적인 작동이 바람직하다.

(특허문헌 1) US 2019-0345934 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이 섹션은 본 개시내용의 일반적인 요약을 제공하며 그의 전체 범위 또는 그의 모든 특징에 대한 포괄적인 개시가 아니다.

본 개시내용은 쉘 어셈블리, 압축 기구(compression mechanism), 구동축, 제1 베어링, 제2 베어링, 제3 베어링, 및 상기 제3 베어링을 지지하는 표면을 포함할 수 있는 압축기를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 압축 기구는 상기 쉘 어셈블리 내에 배치되고 그 사이에 하나 이상의 압축 포켓을 형성하도록 협력하는 제1 압축 부재 및 제2 압축 부재를 포함할 수 있다. 상기 구동축은 제1 압축 부재에 결합할 수 있고 상기 제1 압축 부재 및 상기 제2 압축 부재를 회전시키도록 구성될 수 있다. 상기 제1 베어링은 제1 축을 중심으로 회전하도록 상기 구동축을 지지할 수 있다. 상기 제2 베어링은 상기 제1 베어링으로부터 이격될 수 있고 상기 제1 축을 중심으로 회전하도록 상기 구동축을 지지할 수 있다. 상기 제3 베어링은 상기 제1 베어링 및 상기 제2 베어링과 이격되어 제2 축을 정의할 수 있다. 상기 제3 베어링은 상기 제2 축을 중심으로 회전하도록 상기 제2 압축 부재를 지지할 수 있다. 상기 표면은 전체 제3 베어링(즉, 상기 제3 베어링의 내부 링 및 외부 링 모두)이 상기 표면을 따라 진동하도록 하여 상기 제2 압축 부재와 상기 제2 축을 상기 제1 압축 부재에 대해 상대적으로 반경 방향(radial direction)(즉, 상기 제1 축으로부터 상기 제2 축으로의 방향)으로 이동하도록, 상기 쉘 어셈블리에 대해 상기 제3 베어링을 지지할 수 있다.

[0008] 상기 단락의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 쉘 어셈블리에 대해 고정된다.

[0009] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 쉘 어셈블리와 일체로 형성된다.

[0010] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 평평한 표면이다.

- [0011] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 제3 베어링의 외주연이 상기 표면과 접촉하여 전동하도록 상기 제3 베어링의 상기 외주연(즉, 외경 표면)을 지지한다.
- [0012] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 등근 표면(예를 들어 원통형 표면)이다.
- [0013] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 제3 베어링의 내주연이 상기 표면과 접촉하여 전동하도록 상기 제3 베어링의 상기 내주연(즉, 내경 표면)을 지지한다.
- [0014] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 제2 축과 평행하고 이격된 제3 축을 정의한다.
- [0015] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 제1 압축 부재는 상기 제2 압축 부재를 둘러싸는 외부 허브를 포함한다.
- [0016] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 외부 허브는 (예를 들어, 커플링에 의해) 상기 구동축에 부착된다.
- [0017] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 구동축은 압축된 작동 유체가 상기 압축 기구로부터 상기 셀 어셈블리에 의해 정의된 배출 챔버로 전달되는 배출 통로를 포함한다.
- [0018] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 제1 압축 부재 및 상기 제2 압축 부재는 맞물리는 나선형 랩을 갖는 스크롤 부재이다.
- [0019] 본 개시내용은 또한 셀 어셈블리, 제1 스크롤 부재, 제2 스크롤 부재, 구동축, 제1 베어링, 스크롤 베어링, 및 상기 스크롤 베어링을 지지하는 표면을 포함할 수 있는 압축기를 제공한다. 상기 제1 스크롤 부재는 상기 셀 어셈블리 내에 배치될 수 있고 제1 축을 중심으로 셀 어셈블리에 대해 회전 가능할 수 있다. 상기 제2 스크롤 부재는 상기 셀 어셈블리 내에 배치될 수 있고 상기 제1 축과 평행하고 이격되는 제2 축을 중심으로 상기 셀 어셈블리에 대해 회전 가능할 수 있다. 상기 제1 스크롤 부재 및 상기 제2 스크롤 부재는 그 사이에 하나 이상의 압축 포켓을 형성하도록 협력한다. 상기 구동축은 상기 제1 스크롤 부재에 결합할 수 있고 상기 제1 축을 중심으로 상기 제1 스크롤 부재를 회전시키도록 구성될 수 있다. 상기 제1 베어링은 상기 제1 축을 중심으로 회전하도록 상기 구동축을 지지할 수 있다. 상기 스크롤 베어링은 상기 제1 베어링과 이격될 수 있고 제2 축을 정의할 수 있다. 상기 스크롤 베어링은 상기 제1 스크롤 부재에 대해 상기 제2 축을 중심으로 회전하도록 상기 제2 스크롤 부재를 지지할 수 있다. 상기 표면은 전체 스크롤 베어링(즉, 상기 스크롤 베어링의 내부 링 및 외부 링 모두)이 상기 표면을 따라 전동하도록 하여 상기 제2 압축 부재와 상기 제2 축을 상기 제1 스크롤 부재에 대해 상대적으로 반경 방향(radial direction)(즉, 상기 제1 축 및 상기 제2 축에 수직인 방향)으로 이동하도록, 상기 셀 어셈블리에 대해 상기 스크롤 베어링을 지지할 수 있다.
- [0020] 상기 단락의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 셀 어셈블리에 대해 고정된다.
- [0021] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 셀 어셈블리와 일체로 형성된다.
- [0022] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 평평한 표면이다.
- [0023] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 스크롤 베어링의 외주연이 상기 표면과 접촉하여 전동하도록 상기 스크롤 베어링의 상기 외주연(즉, 외경 표면)을 지지한다.
- [0024] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 등근 표면(예를 들어 원통형 표면)이다.
- [0025] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 스크롤 베어링의 내주연이 상기 표면과 접촉하여 전동하도록 상기 스크롤 베어링의 상기 내주연(즉, 내경 표면)을 지지한다.
- [0026] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 표면은 상기 제2 축과 평행하고 이격된 제3 축을 정의한다.
- [0027] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 제1 스크롤 부재는 상기 제2 스크롤 부재를 둘러싸는 외부 허브를 포함한다.
- [0028] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 외부 허브는 (예를 들어, 커플링에 의해) 상기 구동축에 부착된다.
- [0029] 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기의 일부 구성에서, 상기 구동축은 압축된 작동 유체가 상기 셀 어셈블리에

의해 정의된 배출 챔버로 전달되는 배출 통로를 포함한다.

[0030] 일부 구성들에서, 상기 단락들 중 어느 하나의 압축기는 상기 제1 베어링과 이격되고 상기 제1 축을 중심으로 한 회전하도록 상기 구동축을 지지하는 또 다른 베어링을 포함할 수 있다.

[0031] 적용 가능성의 추가 영역은 본 명세서에 제공된 설명으로부터 명백해질 것이다. 이 요약의 설명 및 특정 예는 단지 예시를 위한 것이며 본 개시내용의 범위를 제한하도록 의도되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0032] 여기에 설명된 도면은 모든 가능한 구현이 아니라 선택된 실시예들의 예시 목적을 위한 것이며 본 개시의 범위를 제한하도록 의도되지 않는다.

도 1은 본 개시내용의 원리에 따른 압축기의 단면도이다.

도 2는 도 1의 압축기의 스크롤의 베어링 및 허브의 평면도이다.

도 3은 본 개시내용의 원리에 따른 다른 압축기의 단면도이다.

도 4는 도 3의 압축기의 스크롤의 베어링 및 허브의 평면도이다.

도 5는 본 개시내용의 원리에 따른 또 다른 압축기의 단면도이다.

도 6은 본 개시내용의 원리에 따른 또 다른 압축기의 단면도이다.

도 7은 본 개시내용의 원리에 따른 또 다른 압축기의 단면도이다.

도 8은 본 개시내용의 원리에 따른 또 다른 압축기의 단면도이다.

대응하는 참조 번호는 도면의 여러 도면 전체에 걸쳐 대응하는 부분을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 예시적인 실시예는 이제 첨부된 도면을 참조하여 더 완전하게 설명될 것이다.

[0034] 예시적인 실시예는 본 개시가 철저하고 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 범위를 완전히 전달할 수 있도록 제공된다. 본 개시내용의 실시예에 대한 완전한 이해를 제공하기 위해 특정 구성요소, 장치 및 방법의 예와 같은 다수의 특정 세부사항이 제시된다. 특정 세부사항이 이용될 필요가 없고, 예시적인 실시예가 많은 상이한 형태로 구현될 수 있고 둘 다 본 개시의 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 일부 예시적인 실시예에서, 공지된 프로세스, 공지된 장치 구조 및 공지된 기술은 상세하게 설명되지 않는다.

[0035] 본원발명에서 사용되는 용어는 단지 다양한 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 실시예들을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 표현들 또는 단복수가 명시되지 않은 표현들은, 문맥상 명백하게 달리 나타나지 않는 이상, 복수 표현들을 포함하는 것으로 의도된다. "구비한다", "구비하는", "포함한다", "포함하는", "가진다", "가지는" 등의 용어는 개방적이며 따라서 언급된 특징들, 정수들, 단계들, 작동들, 요소들 및/또는 구성들의 존재를 특정하는 것이나, 하나 이상의 다른 특징들, 정수들, 단계들, 작동들, 요소들, 구성들 및/또는 이들 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 여기에 개시된 방법 단계, 프로세스 및 작동은 특별히 실행의 순서를 언급하지 않는 이상, 반드시 설명되거나 도시된 특정 순서로 수행을 할 필요가 있는 것이 아니다. 또한 추가 또는 대안 단계가 수반될 수 있다.

[0036] 요소 또는 층이 다른 요소 또는 층 "상에", "체결된"(engaged to), "연결된", 또는 "결합된"로 언급될 때, 이는 직접적으로 상기 다른 요소 또는 층 상에 있거나, 체결되거나, 연결되는 것을 의미하거나, 또는 중간 요소들 또는 층들이 존재할 수 있다. 반대로, 요소가 다른 요소 또는 층의 "직접적으로 상에", "직접적으로 체결된", 또는 "직접적으로 연결된"으로 언급될 때, 중간 요소들 또는 층들이 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 요소들 사이의 관계를 설명하는 다른 단어들 역시 비슷한 방식으로 해석되어야 한다(예를 들어 "~ 사이에"와 "직접적으로 ~ 사이에", "인접한"과 "직접 인접한" 등). 본 명세서에서 사용된 용어 "및/또는"은 열거된 항목들 중 하나 이상의 항목의 임의의 그리고 모든 조합들을 포함한다.

[0037] 비록 제1, 제2, 제3 등의 용어들이 본원발명에서 다양한 요소들, 구성들, 영역들, 층들, 및/또는 섹션들을 설명하기 위해 사용될 수 있으나, 이들 요소들, 구성들, 영역들, 층들, 및/또는 섹션들은 이들 용어들에 의해 제한

되어서는 아니되는 것으로 이해되어야 한다. 이들 용어는 어느 한 요소, 구성, 영역, 층, 또는 섹션을 단지 다른 요소, 구성, 영역, 층 또는 섹션과 구분하기 위해 사용된다. "제1", "제2" 등의 용어는 문맥에서 명시적으로 언급하지 않는 이상 순서나 차례를 함축하는 것은 아니다. 따라서, 이하에서 논의되는 제1 요소, 제1 영역, 제1 구성, 제1 층, 또는 제1 섹션은 예시적인 실시예들의 교시를 벗어나지 않고 제2 요소, 제2 영역, 제2 구성, 제2 층, 또는 제2 섹션으로 지칭될 수 있다.

- [0038] 공간적으로 상대적인 용어들(예를 들어, "내부", "외부", "아래에", "밑에", "하부", "위에", "상부" 등)은 도면에 도시된 바와 같이 하나의 요소 또는 특징과 다른 요소(들) 또는 특징(들)과의 관계를 설명하기 위해 설명의 편의를 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시된 배향뿐만 아니라 사용 또는 작동 중인 장치의 다른 배향들을 포함하도록 의도된다는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, 도면 내의 상기 장치가 뒤집힌다면, 다른 요소들 또는 특징들의 "밑에" 또는 "아래에"로 설명된 요소들은 다른 요소들 또는 특징들의 "위에"로 배향될 것이다. 따라서, 상기 "아래에" 용어는 위 및 아래의 배향을 모두 포함할 수 있다. 상기 장치는 다르게 배향될 수 있고(90도 회전되거나, 다른 배향으로), 본 명세서에서 사용된 공간적으로 상대적인 설명어구는 그에 맞춰 해석될 수 있다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 밀폐 셸 어셈블리(hermetic shell assembly)(12), 제1 베어링 하우징 어셈블리(14), 제2 베어링 하우징 어셈블리(15), 모터 어셈블리(16), 및 압축 기구(compression mechanism)(18)를 포함할 수 있는 압축기(10)가 제공된다.
- [0040] 셸 어셈블리(12)는 일반적으로 압축기 하우징을 형성할 수 있고 원통형 셸(cylindrical shell)(22), 셸(22)의 일단부에 있는 제1 단부 캡(end cap)(24), 및 셸의 다른 단부에 있는 제2 단부 캡(또는 베이스)(26)을 포함할 수 있다. 제1 단부 캡(24)과 제1 베어링 하우징 어셈블리(14)는 협력하여 흡입 챔버(suction chamber)(30)를 형성할 수 있다. 흡입 가스 입구 피팅(suction gas inlet fitting)(32)은 셸(22) 또는 제1 단부 캡(24) 내의 개구(opening)에서 셸 어셈블리(12)에 부착될 수 있다. 흡입 압력 작동 유체(suction-pressure working fluid)(즉, 저압 작동 유체)는 흡입 가스 입구 피팅(32)을 통해 흡입 챔버(30)로 들어갈 수 있고 내부 압축을 위해 압축 기구(18) 내로 흡입될 수 있다.
- [0041] 배출 가스 출구 피팅(34)은 다른 개구에서 셸 어셈블리(12)에 부착될 수 있고 셸(22) 및 제1 베어링 하우징 어셈블리(14)에 의해 정의된 배출 챔버(35)와 연통할 수 있다. 방출 압력 작동 유체(discharge-pressure working fluid)(즉, 흡입 압력보다 높은 압력의 작동 유체)는 압축 기구(18)에 의해 배출될 수 있고 배출 챔버(35)로 흐를 수 있다. 배출 챔버(35)의 배출 압력 작동 유체는 배출 가스 출구 피팅(34)을 통해 압축기(10)를 나갈 수 있다. 일부 구성에서, 배출 밸브(예를 들어, 체크 밸브)는 배출 가스 출구 피팅(34) 내에 또는 인접하여 배치될 수 있고 유체가 배출 가스 출구 피팅(34)을 통해 배출 챔버(35)를 빠져나가는 것을 허용하고 유체가 배출 가스 출구 피팅(34)을 통해 배출 챔버(35)로 들어가는 것을 방지할 수 있다.
- [0042] 셸 어셈블리(12)의 제2 단부 캡(26)은 압축기(10) 전체에 걸쳐 펌핑될 수 있는 윤활유를 포함하는 윤활유 섬프(lubricant sump)(36)를 형성할 수 있다. 윤활유 섬프(36)는 고압력측(high-side) 섬프, 즉 섬프(36)이다. 즉 섬프(36)는 배출 챔버(35) 내에 배치된다.
- [0043] 제1 베어링 하우징 어셈블리(14)는 셸(22)에 부착될 수 있고 제1 베어링 하우징(38) 및 제1 베어링(40)을 포함할 수 있다. 제1 베어링(40)은 전동 요소 베어링(rolling element bearing) 또는 임의의 다른 적절한 유형의 베어링일 수 있다. 제1 베어링 하우징(38)은 내부에 제1 베어링(40)을 수용할 수 있고 흡입 챔버(30)를 배출 챔버(35)로부터 분리할 수 있다(즉, 제1 베어링 하우징(38)은 흡입 챔버(30)와 배출 챔버(35) 사이의 유체 연통을 방지하는 격벽을 형성한다). 제1 베어링 하우징(38)은 금속 재료(예를 들어, 강철, 철 또는 알루미늄) 또는 임의의 다른 적절한 재료로부터 스탬핑 가공, 기계 가공, 주조 또는 다른 가공으로 형성될 수 있는 플레이트(plate) 또는 멤브레인(membrane)일 수 있다. 제1 베어링 하우징(38)의 외주연(outer periphery)은 셸(22)에 용접되거나 그와 달리 밀봉 부착될 수 있다. 제1 베어링 하우징(38)은 그것의 본체(main body)(41)로부터 축방향으로(구동축(driveshaft)(46)의 회전축(rotational axis)(A1)을 따라서 또는 평행하게) 연장하는 환형 중앙 허브(annular central hub)(42)를 포함할 수 있다. 허브(42)는 제1 베어링(40)이 수용될 수 있고 이를 통해 구동축(46)이 연장할 수 있는 중앙 구멍(central aperture)(44)을 정의한다. 허브(42)의 축방향 단부는 구동축(46)의 회전축(A1)을 향해 반경방향(radially) 내측으로 연장하는 플랜지(flange)(48)를 포함할 수 있다. 환형 밀봉부(annular seal)(50)가 플랜지(48)와 제1 베어링(40) 사이의 중앙 구멍(44) 내에 배치될 수 있다. 밀봉부(50)는 제1 베어링 하우징(38)과 구동축(46) 또는 구동축(46)에 부착된 커플링(coupling)(51)과 밀봉식으로 체결(engage)된다. 밀봉부(50)는 흡입 챔버(30)와 배출 챔버(35) 사이의 유체 연통을 제한한다.

- [0044] 제2 베어링 하우스 어셈블리(15)는 셸(22)에 고정될 수 있고 제2 베어링 하우스(39) 및 제2 베어링(43)을 포함할 수 있다. 제2 베어링 하우스(39)은 내부에 제2 베어링(43)을 수용할 수 있다. 제2 베어링(43)은 전동 요소 베어링 또는 임의의 다른 적절한 유형의 베어링일 수 있다. 제2 베어링 하우스(39)은 금속 재료(예를 들어, 강철, 철 또는 알루미늄) 또는 임의의 다른 적절한 재료로부터 스탬핑, 기계 가공, 주조 또는 다른 가공으로 형성될 수 있는 플레이트 또는 멤브레인일 수 있다. 제2 베어링 하우스(39)의 외주연은 셸(22)에 용접되거나 다른 방식으로 밀봉 부착될 수 있다. 제2 베어링 하우스(39)은 제2 베어링(43)이 수용될 수 있고 이를 통해 구동축(46)이 연장할 수 있는 환형 중앙 허브(45)를 포함할 수 있다. 제2 베어링 하우스(39)의 본체(47)는 하나 이상의 개구(opening)(49)를 포함할 수 있으며, 이를 통해서 배출 압력 작동 유체가 토출 챔버(35) 전체로 흐를 수 있다.
- [0045] 모터 어셈블리(16)는 배출 챔버(35) 내에 배치될 수 있고 모터 고정자(52) 및 회전자(54)를 포함할 수 있다. 모터 고정자(52)는 셸(22)에 부착될 수 있다(예를 들어, 압입, 스택킹(stack) 및/또는 용접을 통해). 회전자(54)는 구동축(46)에 부착될 수 있다(예를 들어, 압입, 스택킹 및/또는 용접을 통해). 구동축(46)은 회전자(54)에 의해 구동될 수 있고, 셸 어셈블리(12)에 대한 상대적 회전을 위해 제1 베어링(40) 및 제2 베어링(43)에 의해 지지될 수 있다. 스페이서(56)(예를 들어, 관형 부재)는 구동축(46)을 둘러쌀 수 있고, 스페이서(56)가 회전자(54)에 의해 축방향으로 지지될 수 있고 제1 베어링(40)을 축방향으로 지지할 수 있도록 회전자(54)와 제1 베어링(40) 사이에 축방향으로 배치된다. 일부 구성에서, 모터 어셈블리(16)는 가변 속도 모터이다. 다른 구성에서, 모터 어셈블리(16)는 다중 속도 모터 또는 고정 속도 모터일 수 있다.
- [0046] 구동축(46)은 외부 관형 슬리브(outer tubular sleeve)(58) 및 상기 슬리브(58) 내에 배치된 대체로 원통형인 내부 삽입체(inner insert)(60)를 포함할 수 있다. 삽입체(60)는 배출 통로(62)와 윤활유 통로(64)를 포함할 수 있다. 배출 통로(62)는 압축 기구(18)와 배출 챔버(35) 사이에 유체 연통을 제공한다. 배출 통로(62)의 입구(65)는 압축 기구(18)에 인접한 구동축(46)의 제1 단부(67) 또는 그 부근에 배치될 수 있다. 배출 통로(62)의 출구(66)는 배출 챔버(35)에 개방된다. 도 1에 도시된 특정 구성에서, 출구(66)는 제2 베어링 하우스(39)와 윤활유 셉트(36) 사이에 배치된다. 출구(66)를 통해 배출 통로(62)를 빠져 나가는 배출 가스는 제2 베어링 하우스(39)의 개구(49)를 통해 흐를 수 있고, 배출 가스 출구 피팅(34)을 통해 압축기(10)를 빠져 나가기 전에 모터 어셈블리(16)를 통해 그리고/또는 주위를 흘러 모터 어셈블리(16)를 냉각시킬 수 있다. 압축 기구(18)로부터 배출 챔버(35)로 압축된 작동 유체를 안내하는 것 외에도, 배출 통로(62)는 작동 유체로부터 윤활유를 분리하는 회전 오일 분리기로서 기능할 수도 있다. 분리된 윤활유는 배출 통로(62)의 출구(66) 밖으로 배출되어 윤활유 셉트(36)로 떨어질 수 있다.
- [0047] 윤활유 통로(64)는 구동축(46)의 제1 단부(67) 및 구동축(46)의 제2 단부(69)를 통해 연장할 수 있다. 윤활유 통로(64)는 구동축(46)의 회전축(A1)에 대해 수직이 아닌 각도로 연장할 수 있다. 구동축(46)의 제2 단부(69)의 일부 또는 전부는, 구동축(46)의 회전 동안 윤활유가 윤활유 통로(64)를 통해 압축 기구(18) 쪽으로 끌려당겨질 수 있도록 윤활유 셉트(36)의 윤활유 레벨(수위)에 또는 그 아래에 배치될 수 있다. 반경방향 연장 통로(도시되지 않음)는 윤활유 통로(64)로부터 외측으로 연장되어 제1 베어링(40) 및 제2 베어링(43)에 윤활유를 제공할 수 있다.
- [0048] 압축 기구(18)는 흡입 챔버(30) 내에 배치될 수 있다. 압축 기구(18)는 제1 압축 부재 및 제2 압축 부재를 포함할 수 있고 상기 제1 압축 부재 및 상기 제2 압축 부재는 함께 그 사이에 유체 포켓(즉, 압축 포켓)을 정의(형성)한다. 예를 들어, 압축 기구(18)는, 제1 압축 부재가 제1 스크롤 부재(scroll member)(즉, 구동 스크롤 부재(driver scroll member))(76)이고 제2 압축 부재가 제2 스크롤 부재(즉, 피동 스크롤 부재(driven scroll member))인 동시 회전(co-rotating) 스크롤 압축 기구일 수 있다. 다른 구성에서 압축 기구(18)는 예를 들어, 선회 스크롤 압축 기구(orbiting scroll compression mechanism), 회전식 압축 기구, 나사 압축 기구, 반켈(Wankel) 압축 기구 또는 왕복 압축 기구와 같은 다른 유형의 압축 기구일 수 있다.
- [0049] 제1 스크롤 부재(76)는 제1 단부 플레이트(80), 상기 제1 단부 플레이트(80)로부터 연장되는 제1 나선형 랩(spiral wrap)(82), 및 상기 제1 단부 플레이트(80)로부터 연장되고 상기 제1 나선형 랩(82)을 둘러싸는 환형 외부 허브(84)를 포함할 수 있다. 제2 스크롤 부재(78)는 제2 단부 플레이트(86), 상기 제2 단부 플레이트(86)의 일측으로부터 연장하는 제2 나선형 랩(88), 및 상기 제2 단부 플레이트(86)의 타측(일측의 반대측)으로부터 연장하는 원통형 핀 또는 허브(90)를 포함할 수 있다. 제1 스크롤 부재(76)의 외부 허브(84)의 축방향 일 단부는 커플링(coupling)(51)에 고정 부착될 수 있고(커플링(51)은 구동축(46)에 고정 부착되어 있음), 외부 허브(84)의 축방향 타 단부는 허브(84)로부터 반경방향 내측으로 연장하는 환형 플레이트(annular plate)(91)에 고정 부착될 수 있다. 이러한 방식으로, 구동축(46)의 회전은 구동축(46)의 회전축(A1)을 중심으로 제1 스크롤 부

재(76)의 대응하는 회전을 야기한다.

- [0050] 제2 스크롤 부재(78)의 허브(90)는 제3 베어링(102)(스크롤 베어링)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 제3 베어링(102)은 회전축(A1)에 평행하고 회전축(A1)으로부터 오프셋(offset)되는 제2 회전축(A2)을 정의한다.
- [0051] 제1 스크롤 부재(76) 및 제2 스크롤 부재(78)는 올덤 커플링(Oldham coupling)(92) 또는 다른 유형의 커플링 장치 또는 기구(mechanism)에 의해 서로 결합될 수 있다. 도 1에 도시된 예에서, 올덤 커플링(92)은 외부 허브(84) 및 제2 단부 플레이트(86)에 결합된다. 올덤 커플링(92)은 제1 스크롤 부재(76)가 회전축(A1)을 중심으로 회전하는 동안 제2 스크롤 부재(78)가 제2 회전축(A2)을 중심으로 회전하도록 한다.
- [0052] 제1 나선형 랩(82) 및 제2 나선형 랩(88)은 서로 맞물리고(intermesh) 협력하여 그 사이에 복수의 유체 포켓(fluid pocket)(즉, 압축 포켓)을 형성한다. 회전축(A1)을 중심으로 한 제1 스크롤 부재(76)의 회전 및 제2 회전축(A2)을 중심으로 한 제2 스크롤 부재(78)의 회전은, 유체 포켓이 반경방향 외부 위치에서 반경방향 내부 위치로 이동할 때 유체 포켓의 크기가 감소하도록 하여 유체 포켓 내의 작동 유체를 흡입 압력에서 배출 압력으로 압축하게 한다.
- [0053] 제2 단부 플레이트(86)는 제1 단부 플레이트(80)와 환형 플레이트(91) 사이에 축방향으로 배치될 수 있다. 제1 환형 밀봉부(94) 및 제2 환형 밀봉부(96)가 환형 플레이트(91)에 부착될 수 있고 제2 단부 플레이트(86)에 밀봉식으로 슬라이드 가능하게 체결되어 환형 플레이트(91)와 제2 단부 플레이트(86) 사이에 환형 바이어싱 챔버(annular biasing chamber)(98)를 형성한다. 제1 환형 밀봉부(94) 및 제2 환형 밀봉부(96)는, 제1 스크롤 부재(76) 및 제2 스크롤 부재(78) 사이의 상대적인 운동을 허용하면서, 바이어싱 챔버(98)가 흡입 챔버(30)로부터 차단(seal off)(보호)되는 것을 유지한다. 제2 단부 플레이트(86)는 중간 압력 압축 포켓과 바이어싱 챔버(98) 사이의 유체 연통을 제공하는 바이어싱 통로(biasing passage)(100)를 포함할 수 있다. 일부 구성에서, 제1 환형 밀봉부(94) 및 제2 환형 밀봉부(96)가 환형 플레이트(91)에 부착되고 제2 단부 플레이트(86)에 슬라이딩 가능하게 체결되는 대신에, 제1 환형 밀봉부(94) 및 제2 환형 밀봉부(94)가 제2 단부 플레이트(86)에 부착되고 슬라이딩 가능하게 환형 플레이트(91)에 체결될 수 있다.
- [0054] 제1 단부 플레이트(80) 또는 외부 허브(84)는 흡입 챔버(30)로부터의 흡입 압력 작동 유체가 압축 기구(18) 내로 흡입될 수 있는 흡입 입구 개구(미도시)를 포함할 수 있다. 제1 스크롤 부재(76)는 또한, 제1 단부 플레이트(80)를 통해 연장하고 유체 포켓들 중 반경방향 최내측 유체 포켓과 구동축(46)의 배출 통로(62) 사이에 유체 연통을 제공하는, 배출 통로(104)를 포함한다. 배출 밸브(106)(예를 들어 리드 밸브(reed valve) 또는 기타 체크 밸브)가 배출 통로(104) 내부 또는 인접하여 배치될 수 있다. 배출 밸브(106)는 작동 유체가 압축 기구(18)로부터 배출 통로(104)를 통해 배출 통로(62)로 배출되도록 하고 배출 통로(62) 내의 작동 유체가 압축 기구(18)로 되돌아 가는 것을 방지한다.
- [0055] 일부 구성에서, 제1 단부 플레이트(80)는 가변 체적비(VVR: variable-volume-ratio) 포트(108) 및 VVR 밸브(110)(예를 들어, 리드 밸브 또는 다른 체크 밸브)를 포함할 수 있다. VVR 밸브(110)는, 반경방향 중간 유체 포켓들 내의 압력이 배출 압력(즉, 배출 챔버(35) 내 유체의 압력) 보다 높이 상승할 때 배출 통로(62)로의 반경방향 중간 유체 포켓들의 선택적 배기를 허용한다.
- [0056] 커플링(51) 및 제1 단부 플레이트(80)는 흡입 챔버(30)로부터 유체적으로 분리된 챔버(112)를 정의한다. 즉, 제1 베어링 하우징(38) 및 커플링(51)(또는 구동축(46))과 밀봉 접촉하는 밀봉부(50)는 챔버(112)와 흡입 챔버(30) 사이의 유체 연통을 방지한다. 구동축(46)의 회전 동안 윤활유 성프(36)로부터의 윤활유는 구동축(46)의 윤활유 통로(64)를 통해 흡입될 수 있고 챔버(112) 안으로 흐를 수 있다. 원심력은 윤활유가 챔버(112)의 반경방향 외부 부분에 모이게 할 수 있다. 제1 스크롤 부재(76) 및/또는 제2 스크롤 부재(78)의 오일 통로들(도시되지 않음)은 윤활유를 챔버(112)로부터 올덤 커플링(92) 및 마찰을 받는 스크롤 부재들(76, 78)의 다른 부분으로 보낼 수 있다.
- [0057] 상술한 바와 같이, 제3 베어링(102)은 제2 회전축(A2)을 중심으로 하는 회전을 위해 제2 스크롤 부재(78)를 지지한다. 제3 베어링(102)은 외부 링(114), 내부 링(116), 및 상기 외부 링(114) 및 상기 내부 링(116) 사이에 배치된 복수의 전동 요소(rolling element)(예를 들어, 구체(sphere))(118)를 갖는 전동 요소 베어링일 수 있다. 내부 링(116)은 허브(90)에 고정 부착될 수 있다. 전동 요소(118)들은 외부 링(114) 및 외부 링(116) 사이에 둘러싸여 있다. 외부 링(114)의 외경 표면(outer diametric surface)은 고정 표면(stationary surface) 또는 선반(shelf)(120)에 의해 지지될 수 있다. 고정 표면(120)은 제1 단부 캡(24)에 부착되거나 일체로 형성되고 압축 기구(18)를 향해 연장하는 돌출부(122)의 표면(예를 들어, 평평한 표면)일 수 있다.

- [0058] 도 2에 도시된 바와 같이, 고정 표면(120)은 제3 축(A3)에 대해 소정 각도(θ)로 배치될 수 있다. 예를 들어(주어진 압축기와 주어진 작동 범위(operating envelope)에 대해) 각도 θ 는 약 12도일 수 있다. 제3 축(A3)은 제2 회전축(A2)과 수직할 수 있고 제2 회전축(A2)과 교차할 수 있다. 제3 축(A3)은 제4 축(A4)에 수직할 수 있다. 제4 축(A4)은 제2 회전축(A2)과 수직할 수 있고 제2 회전축(A2)과 교차할 수 있다. 제4 축(A4)은 접선 방향 기체력(tangential gas force)(Ftan)(즉, 압축 저항력)이 작용하는 방향으로 연장할 수 있다. 기체 접선 방향 기체력(Ftan) 및 반경 방향 기체력(radial gas force)(Frad)(즉, 접선 방향 기체력(Ftan)에 수직이고 제3 축(A3)에 평행한 힘)의 방향 및 크기는 주어진 작동 속도에서 주어진 압축기에 대해 알려진 방법에 따라 측정 또는 계산될 수 있다.
- [0059] 제3 축(A3)에 대한 고정 표면(120)의 각도(θ)는 실험적으로 결정되거나 다음 방정식에 따라 계산될 수 있다:
- [0060]
$$\theta = \text{Arctan}(\text{MAX}(\text{Frad}/\text{Ftan})+Z),$$
- [0061] 여기서: MAX(Frad/Ftan)는 압축기의 주어진 작동 범위 내에서 주어진 압축기에 대한 최대 반경방향 기체력(Frad)을 최대 접선 기체력(Ftan)으로 나눈 값이고, Z는 안전 계수로서 원하는 임의의 숫자가 될 수 있다. 예를 들어, 안전 계수 Z는 0.05가 될 수 있다. 일부 실시예에서, 위의 방정식은 (안전 계수 Z를 MAX(Frad/Ftan)에 더하는 대신에) MAX(Frad/Ftan)에 안전 계수 Z를 곱함으로써 수정될 수 있다.
- [0062] 평평한 고정 표면(120)에 대해 외부 링(114)의 외경 표면을 지지함으로써, 외부 링(114)은 고정 표면(120)을 따라 전동하여(rolling) 제2 스크롤 부재(78)의 반경방향 순응(radial compliance)(즉, 제1 스크롤 부재(76)에 대한 제2 스크롤 부재(78)의 반경방향 이동(radial movement))을 허용한다.
- [0063] 도 3을 참조하면, 밀폐 셀 어셈블리(212), 제1 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(214), 제2 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(215), 및 모터 어셈블리(216) 및 압축 기구(218)를 포함하는 또 다른 압축기(210)가 제공된다.
- [0064] 셀 어셈블리(212)는 일반적으로 압축기 하우징을 형성할 수 있고, 원통형 셀(222), 상기 셀(222)의 일 단부에 있는 제1 단부 캡(224), 및 상기 셀의 다른 단부에 있는 제2 단부 캡(또는 베이스)(226)을 포함할 수 있다. 제1 단부 캡(224) 및 셀(222)은 함께 흡입 챔버(230)를 정의(형성)할 수 있다. 흡입 가스 입구 피팅(232)은 제1 단부 캡(224) 또는 셀(222)의 개구에서 셀 어셈블리(212)에 부착될 수 있다. 흡입 압력 작동 유체(즉, 저압 작동 유체)는 흡입 가스 입구 피팅(232)을 통해 흡입 챔버(230)에 들어갈 수 있고 내부 압축을 위해 압축 기구(218)로 흡인될 수 있다.
- [0065] 배출 가스 출구 피팅(234)은 다른 개구에서 제2 단부 캡(226)에 부착될 수 있고 제2 단부 캡(226) 및 제2 베어링 지지 어셈블리(215)에 의해 정의된 배출 챔버(235)와 연통할 수 있다. 배출 압력 작동 유체(즉, 흡입 압력보다 높은 압력의 작동 유체)는 압축 기구(218)에 의해 배출될 수 있고 배출 챔버(235)로 흐를 수 있다. 배출 챔버(235)의 배출 압력 작동 유체는 배출 가스 출구 피팅(234)을 통해 압축기(210)에서 나갈 수 있다. 일부 구성에서, 배출 밸브(예를 들어, 체크 밸브)는 배출 가스 출구 피팅(234)의 내부 또는 그것에 인접하여 배치될 수 있고 유체가 배출 가스 출구 피팅(234)을 통해 배출 챔버(235)를 빠져나가도록 하고 유체가 배출 가스 출구 피팅(234)을 통해 배출 챔버(235)로 들어가는 것을 방지한다.
- [0066] 제1 베어링 지지 어셈블리(214)는 제1 베어링 지지 부재(238) 및 제1 베어링(240)을 포함할 수 있다. 제1 베어링 지지 부재(238)는 셀 어셈블리(212)(예를 들어, 제1 단부 캡(224))에 고정되거나 일체로 형성될 수 있고, 일반적으로 원통형인 제1 표면(242) 및 편심 핀(eccentric pin)(244)을 포함할 수 있다. 제1 표면(242) 및 제2 베어링 지지 어셈블리(215)는 구동축(246)의 회전축인 제1 회전 축(A1)을 정의한다. 편심 핀(244)은, 제2 표면(248)은 제1 회전 축(A1)에 평행하고 그로부터 오프셋되는 제2 축(A2)을 정의하는 일반적으로 원통형인 제2 표면(248)을 포함한다.
- [0067] 제1 베어링(240)은 외부 링(250), 내부 링(252), 상기 외부 링(250)과 상기 내부 링(252) 사이에 배치된 복수의 전동 요소(예를 들어, 구체)(254)를 갖는 전동 요소 베어링일 수 있다. 내부 링(252)은 제1 베어링 지지 부재(238)의 제1 표면(242)에 고정 부착될 수 있다. 외부 링(250)은 압축 기구(218)에 부착될 수 있다(아래에서 더 상세히 설명됨). 전동 요소(254)들은 외부 링(250)과 내부 링(252) 사이에 둘러싸여 있다.
- [0068] 제2 베어링 지지 어셈블리(215)는 셀 어셈블리(212)에(예를 들어, 제2 단부 캡(226) 및/또는 셀(222)에) 고정될 수 있고, 제2 베어링 지지 부재(또는 베어링 하우징)(239) 및 제2 베어링(241)을 포함할 수 있다. 제2 베어링(241)은 전동 요소 베어링 또는 임의의 다른 적절한 유형의 베어링일 수 있다. 제2 베어링 지지 부재(239)는 내

부에 제2 베어링(241)을 수용하며, 흡입 챔버(230)와 배출 챔버(235)를 분리 (즉, 제2 베어링 지지 부재(239)는 흡입 챔버(230)와 배출 챔버(235) 사이에 유체 연통을 막는 격벽을 형성함) 할 수 있다. 제2 베어링 지지 부재(239)는 금속 재료(예를 들어, 강철, 철 또는 알루미늄) 또는 임의의 다른 적절한 재료로부터 스탬핑, 기계가공, 주조 또는 다른 가공으로 형성될 수 있는 플레이트 또는 멤브레인일 수 있다. 제2 베어링 지지 부재(239)의 외주연은 용접되거나 다른 방식으로 제2 단부 캡(226) 및/또는 셸(222)에 밀봉 부착될 수 있다. 제2 베어링 지지 부재(239)는 그것의 본체(245)로부터 축방향으로 (즉 제1 회전축(A1)을 따라 또는 평행한 방향을 따라) 연장하는 환형 중앙 허브(243)를 포함할 수 있다. 허브(243)는 중앙 구멍(247)을 정의하는데, 이 중앙 구멍(247)에 제2 베어링(241)이 수용될 수 있고 구동축(246)이 중앙 구멍(247)을 통해 연장할 수 있다. 허브(243)의 축방향 단부는 제1 회전축(A1)을 향해 반경방향 내측으로 연장하는 플랜지(249)를 포함할 수 있다. 환형 밀봉부(251)는 플랜지(249)와 제2 베어링(241) 사이의 중앙 구멍(247) 내에 배치될 수 있다. 밀봉부(251)는 제2 베어링 지지 부재(239)와 구동축(246)을 밀봉식으로 체결한다. 밀봉부(251)는 흡입 챔버(230)와 배출 챔버(235) 사이의 유체 연통을 제한한다..

[0069] 모터 어셈블리(216)는 흡입 챔버(230) 내에 배치될 수 있고 모터 고정자(256) 및 회전자(257)를 포함할 수 있다. 모터 고정자(256)는 셸(222)에 부착될 수 있다(예를 들어, 압입, 스테킹 및/또는 용접을 통해). 회전자(257)는 구동축(246)에 부착될 수 있다(예를 들어, 압입, 스테킹 및/또는 용접을 통해). 구동축(246)은 회전자(257)에 의해 구동될 수 있고 셸 어셈블리(212)에 대한 상대적인 회전을 위해 제1 및 제2 베어링(240, 241)에 의해 지지될 수 있다. 일부 구성에서, 모터 어셈블리(216)는 가변 속도 모터이다. 다른 구성에서, 모터 어셈블리(216)는 다중 속도 모터 또는 고정 속도 모터일 수 있다.

[0070] 구동축(246)은 배출 통로(262)를 형성하는 관형 슬리브일 수 있다. 배출 통로(262)는 구동축(246)의 대향하는 두 축방향 단부들을 통해 연장할 수 있고 압축 기구(218)와 배출 챔버(235) 사이에 유체 연통을 제공한다.

[0071] 압축 기구(218)는 흡입 챔버(230) 내에 배치될 수 있다. 압축 기구(218)는 그 사이에 유체 포켓들(즉, 압축 포켓들)을 정의하는 제1 압축 부재 및 제2 압축 부재를 포함할 수 있다. 예를 들어, 압축 기구(218)는 제1 압축 부재가 제1 스크롤 부재(즉, 구동 스크롤 부재)(276)이고 제2 압축 부재가 제2 스크롤 부재(즉, 피동 압축 기구)(278)인 동시 회전 스크롤 압축 기구일 수 있다. 다른 구성에서, 압축 기구(218)는 예를 들어 회전식 압축 기구 또는 반켈(Wankel) 압축 기구와 같은 다른 유형의 압축 기구일 수 있다.

[0072] 제1 스크롤 부재(276)는 제1 단부 플레이트(280), 상기 제1 단부 플레이트(280)에서 연장하는 제1 나선형 랩(282), 및 상기 제1 단부 플레이트(280)에서 연장하고 상기 제1 나선형 랩(282)을 둘러싸는 환형 외부 허브(284)를 포함할 수 있다. 제2 스크롤 부재(278)는 제2 단부 플레이트(286), 상기 제2 단부 플레이트(286)의 일측으로부터 연장하는 제2 나선형 랩(288), 및 상기 제2 단부 플레이트(286)의 타측(상기 일측의 반대측)으로부터 연장하는 허브(290)를 포함할 수 있다. 제1 스크롤 부재(276)의 외부 허브(284)의 축방향 일단부는 커플링(285)(구동축(246)에 고정 부착됨)에 고정 부착될 수 있고 외부 허브(284)의 축방향 타단부는 허브(284)로부터 반경방향 내측으로 연장하는 환형 플레이트(291)에 고정 부착될 수 있다. 환형 플레이트(291)는 제1 회전축(A1)을 중심으로 한 회전을 위해 제1 베어링(240)이 제1 스크롤 부재(276) 및 구동축(246)을 지지하도록 제1 베어링(240)의 외부 링(250)에 부착된 환형 허브(293)를 포함할 수 있다. 구동축(246)의 회전은 구동축(246)의 회전축(A1)을 중심으로 제1 스크롤 부재(276)의 대응하는 회전을 야기한다.

[0073] 제2 스크롤 부재(278)의 허브(290)는 제3 베어링(294)(스크롤 베어링)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 도 3에 도시된 바와 같이, 제3 베어링(294)은 제1 및 제2 축(A1, A2)으로부터 오프셋되고 이들과 평행한 제3 축(A3)을 정의한다. 제1 및 제2 스크롤 부재(276, 278)는 올덤 커플링(296) 또는 다른 유형의 회전 동기화 장치 또는 기구에 의해 서로 결합될 수 있다. 도 3에 도시된 예에서, 올덤 커플링(296)은 외부 허브(284) 및 제2 단부 플레이트(286)에 결합된다. 올덤 커플링(296)은, 제1 스크롤 부재(276)가 제1 회전축(A1)을 중심으로 회전하는 동안, 제2 스크롤 부재(278)가 제3 축(A3)을 중심으로 회전하도록 한다.

[0074] 제1 및 제2 나선형 랩(282, 288)은 서로 맞물리고 협력하여 그 사이에 복수의 유체 포켓(즉, 압축 포켓)을 형성한다. 회전축(A1)을 중심으로 한 제1 스크롤 부재(276)의 회전 및 제3 축(A3)을 중심으로 한 제2 스크롤 부재(278)의 회전은 유체 포켓이 반경방향 외부 위치에서 반경방향 내부 위치로 이동할 때 크기가 감소하도록 하여, 내부의 작동 유체를 흡입 압력에서 배출 압력으로 압축한다.

[0075] 제2 단부 플레이트(286)는 제1 단부 플레이트(280)와 환형 플레이트(291) 사이에 축방향으로 배치될 수 있다. 제1 환형 밀봉부(279) 및 제2 환형 밀봉부(298)가 환형 플레이트(291)에 부착될 수 있고, 제2 단부 플레이트(286)에 슬라이딩 가능하게 그리고 밀봉 체결되어 환형 플레이트(291)와 제2 단부 플레이트(286) 사이에 환형

바이어싱 챔버(299)를 형성한다. 제1 및 제2 환형 밀봉부(297, 298)는, 제1 스크롤 부재(276) 및 제2 스크롤 부재(278) 사이의 상대적인 운동을 가능하게 하면서, 바이어싱 챔버(299)가 흡입 챔버(230)로부터 차단(seal off)되는 것을 유지한다. 바이어싱 통로(300)는 제2 단부 플레이트(286) 및 허브(290)를 통해 연장할 수 있고 중간 압력 압축 포켓과 바이어싱 챔버(299) 사이에 유체 연통을 제공할 수 있다. 일부 구성에서, 제1 및 제2 환형 밀봉부(297, 298)가 환형 플레이트(291)에 부착되고 제2 단부 플레이트(286)와 슬라이딩 가능하게 체결되는 대신에, 제1 및 제2 환형 밀봉부(297, 298)가 제2 단부 플레이트(286)에 부착되고 환형 플레이트(291)에 슬라이딩 가능하게 체결될 수 있다.

[0076] 제1 단부 플레이트(280) 또는 외부 허브(284)는 흡입 입구 개구(미도시)를 포함할 수 있으며, 흡입 압력 작동 유체가 흡입 챔버(230)로부터 이 흡입 입구 개구를 통해 압축 기구(218)로 흡인될 수 있다. 제1 스크롤 부재(276)는 또한, 제1 단부 플레이트(280)를 통해 연장하고 유체 포켓들 중 반경방향 최내측의 유체 포켓과 구동축(246)의 배출 통로(262) 사이에 유체 연통을 제공하는 배출 통로(304)를 포함한다. 배출 밸브(306)(예를 들어, 리드 밸브 또는 기타 체크 밸브)는 배출 통로(304) 내부 또는 인접하여 배치될 수 있다. 배출 밸브(306)는 작동 유체가 압축 기구(218)로부터 배출 통로(304)를 통해 배출 통로(262)로 배출되도록 하고 배출 통로(262) 내의 작동 유체가 압축 기구(218)으로 되돌아가는 것을 방지한다.

[0077] 일부 구성에서, 제1 단부 플레이트(280)는 가변 체적비(VVR) 포트(308) 및 VVR 밸브(310)(예를 들어, 리드 밸브 또는 다른 체크 밸브)를 포함할 수 있다. VVR 밸브(310)는 반경방향 중간 유체 포켓 내의 압력이 배출 압력(즉, 배출 챔버(235) 내 유체의 압력) 보다 높기 상승할 때 배출 통로(262)로의 반경방향 중간 유체 포켓들의 선택적 배기를 허용한다.

[0078] 커플링(285) 및 제1 단부 플레이트(280)는 함께, 배출 통로(262)와 유체 연통하지만 흡입 챔버(230)로부터 유체적으로 격리된, 챔버(312)를 정의한다. 즉, 구동축(246) 및 제1 단부 플레이트(280)과 밀봉 접촉하는 커플링(285)은 챔버(312)와 흡입 챔버(230) 사이의 유체 연통을 방지한다. 구동축(246)의 회전 동안, 원심력은 윤활제가 챔버(312)의 반경방향 외부 부분에 모이게 할 수 있다. 제1 스크롤 부재(276) 및/또는 제2 스크롤 부재(278)의 오일 통로(미도시)는 윤활제를 챔버(312)로부터 올덤 커플링(296) 및 마찰을 받는 스크롤 부재(276, 278)의 다른 부분으로 보낼 수 있다.

[0079] 전술한 바와 같이, 제3 베어링(294)은 제3 축(A3)을 중심으로 회전하도록 제2 스크롤 부재(278)를 지지한다. 제3 베어링(294)은 외부 링(314), 내부 링(316), 및 외부 및 내부 링(314, 316) 사이에 배치된 복수의 전동 요소(예를 들어, 구체)(318)를 갖는 전동 요소 베어링일 수 있다. 외부 링(314)은 제2 스크롤 부재(278)의 허브에 부착될 수 있다. 전동 요소(318)는 외부 링(314)과 내부 링(316) 사이에 둘러싸여 있다.

[0080] 제3 베어링(294)의 내부 링(316)은 편심 핀(244)에 의해 지지될 수 있다. 내부 링(316)은, 임의의 주어진 시간에 내부 링(316)의 내경 표면(inner diametrical surface)의 일부만이 편심 핀(244)과 접촉하도록, 편심 핀(244)과 전동 접촉(rolling contact)할 수 있다. 도 3은 편심 핀(244)의 일측과 접촉하는 내측 링(316)의 내경 표면의 제1 부분과, 편심 핀(244)의 타측(상기 일측과 반대측)과 내부 링(314)의 내경 표면의 제2 부분 사이의 간극(gap)(320)을 도시한다.

[0081] 내부 링(316)이 편심 핀(244)을 따라 전동하도록 허용되기 때문에, 제2 스크롤 부재(278)도 또한 편심 핀(244)을 따라 제3 베어링(294)과 함께 전동하도록 허용된다. 이것은 제2 스크롤 부재(278)가 제1 스크롤 부재(276)에 대해 상대적으로 반경방향으로 순응할 수 있게 한다. 편심 핀(244)을 따른 전동은 작동 속도와 무관하게 적절한 반경방향 순응을 허용한다.

[0082] 이제 도 5를 참조하면, 밀폐 셸 어셈블리(412), 제1 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(414), 제2 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(415), 모터 어셈블리(416), 압축 기구(418), 및 제3 베어링(494)(스크롤 베어링, 즉, 압축 기구(418)의 제2 스크롤 부재(478)을 지지하는 베어링)을 포함하는 또 다른 압축기(410)이 제공된다. 셸 어셈블리(412), 제1 및 제2 베어링 지지 어셈블리(414, 415), 제3 베어링(494), 압축 기구(418)의 구조 및 기능은 전술한 바와 같은, 셸 어셈블리(212), 제1 및 제2 베어링 지지 어셈블리(214, 215), 제3 베어링(294), 및 압축기(218)와 유사하거나 동일할 수 있으며 (아래에서 설명되는 임의의 차이점은 제외하고), 따라서 유사한 특징에 대해서는 다시 자세히 설명하지 않을 것이다.

[0083] 제2 베어링 지지 어셈블리(415)는 셸 어셈블리(412)(예를 들어, 제2 단부 캡(426))에 고정될 수 있고, 제2 베어링 지지 부재(또는 베어링 하우징)(439) 및 제2 베어링(441)을 포함할 수 있다. 제2 베어링 지지 부재(439)는 내부에 제2 베어링(441)을 수용할 수 있다. 환형 밀봉부(443)는 제2 베어링 지지 부재(439) 및 구동축(446)을

밀봉식으로 체결할 수 있고 흡입 챔버(430)를 배출 챔버(435)로부터 분리할 수 있다(즉, 흡입 챔버(430)와 배출 챔버(435) 사이의 유체 연통을 방지하는 격벽을 형성함).

[0084] 제2 베어링 지지 부재(439)는 베어링 지지 부분(445) 및 모터 지지 부분(447)을 갖는 환형 부재일 수 있다. 구동축(446)의 일부는 제2 베어링 지지 부재(439) 안으로 연장한다(즉, 모터 지지 부분(447)을 통해서 제2 베어링(441)이 구동축(446)을 지지하는 부분인 베어링 지지 부분(445) 안으로). 밀봉부(443)는 또한 베어링 지지 부분(445) 내에 배치될 수 있고 베어링 지지 부분(445) 및 단부 캡(426)과 함께 배출 챔버(435)를 정의할 수 있다. 이러한 방식으로, 배출 가스가 구동축(446)의 배출 통로(462)(배출 통로(262)와 유사)를 통해 배출 챔버(435) 안으로 흐를 수 있어, 배출 챔버(435)의 전체 부피는 감소될 수 있다.

[0085] 모터 어셈블리(416)는 고정자(456)와, 회전자 링(487)의 내경 표면에 부착된 회전자 자석(457)을 포함할 수 있다. 고정자(456)는 제2 베어링 지지 부재(439)의 모터 지지 부분(447)에 고정 부착될 수 있다. 고정자(456)는 회전자 자석(457) 및 회전자 링(487)에 대해 반경방향 내측으로 배치될 수 있다(즉, 회전자 자석(457) 및 회전자 링(487)이 고정자(456)를 둘러싼다). 제1 스크롤 부재(476)의 외부 허브(484)의 축방향 단부는 커플링(485)(구동축(446)에 고정 부착됨)에 고정 부착될 수 있다. 회전자 링(487)은 커플링(485)으로부터 축방향으로 연장할 수 있고 회전자 자석(457)과 고정 체결될 수 있다.

[0086] 이제 도 6을 참조하면, 밀폐 셸 어셈블리(612), 제1 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(614), 제2 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(615), 모터 어셈블리(616), 압축 기구(618), 및 제3 베어링(694)(스크롤 베어링, 즉, 압축 기구(618)의 스크롤 부재(678)을 지지하는 베어링)을 포함하는 또 다른 압축기(610)가 제공된다. 셸 어셈블리(612), 제1 베어링 지지 어셈블리(614), 제2 베어링 지지 어셈블리(615), 제3 베어링(694), 모터 어셈블리(616) 및 압축 기구(618)의 구조 및 기능은 전술한 셸 어셈블리(212), 제2 베어링 지지 어셈블리(214), 제2 베어링 지지 어셈블리(415), 제3 베어링(294), 모터 어셈블리(216), 압축 기구(218)와 비슷하거나 동일하며(아래에서 설명되는 임의의 차이점은 제외), 따라서 유사한 특징은 다시 상세하게 설명하지 않을 것이다.

[0087] 제2 베어링 지지 어셈블리(615)는 제2 베어링 지지 부재(또는 베어링 하우징)(639) 및 제2 베어링(641)을 포함할 수 있다. 제2 베어링 지지 부재(639)는 셸 어셈블리(612)(예를 들어, 제2 단부 캡(626))에 고정될 수 있고, 내부에 제2 베어링(641)을 수용할 수 있다. 환형 밀봉부(643)가 제2 베어링 지지 부재(639) 및 구동축(646)을 밀봉식으로 체결할 수 있고 흡입 챔버(630)를 배출 챔버(635)로부터 분리할 수 있다(즉, 흡입 챔버(630)와 배출 챔버(635) 사이의 유체 연통을 방지하는 격벽을 형성함).

[0088] 제2 베어링 지지 부재(439)와 같이, 제2 베어링 지지 부재(639)는 베어링 지지 부분(645)을 갖는 환형 부재일 수 있다. 그러나, 제2 베어링 지지 부재(439)와 달리, 제2 베어링 지지 부재(639)는 모터 지지 부분을 포함하지 않는다. 구동축(646)의 일부는 제2 베어링 지지 부재(639) 내로(즉, 제2 베어링(641)이 구동축(646)을 지지하는 베어링 지지 부분(645) 내로) 연장한다. 밀봉부(643)는 또한 베어링 지지 부분(645) 내에 배치될 수 있고, 제2 베어링 지지 부재(639) 및 단부 캡(626)과 함께 배출 챔버(635)를 정의할 수 있다. 이러한 방식으로, 배출 가스가 구동축(646)의 배출 통로(662)(배출 통로(262)와 유사)를 통해 배출 챔버(635) 안으로 흐를 수 있기 때문에, 배출 챔버(635)의 전체 부피가 감소될 수 있다.

[0089] 이제 도 7을 참조하면, 밀폐 셸 어셈블리(812), 제1 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(814), 제2 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(815), 압축 기구(818), 및 제3 베어링(894)(스크롤 베어링 - 즉, 압축 기구(818)의 제2 스크롤 부재(878)을 지지하는 베어링)을 포함하는 또 다른 압축기(810)가 제공된다. 셸 어셈블리(812), 제1 베어링 지지 어셈블리(814), 제3 베어링(894), 및 압축 기구(818)의 구조 및 기능은 전술한 바와 같은 셸 어셈블리(212), 제1 베어링 지지 어셈블리(214), 제2 베어링 지지 어셈블리(215), 제3 베어링(294) 및 압축 기구(218)와 유사하거나 동일할 수 있으며(아래 설명 및/또는 도면에 도시된 임의의 차이점 제외), 따라서 유사한 특징은 다시 상세하게 설명하지 않을 것이다. 압축기(810)는 개방-구동(open-drive) 압축기이다. 즉, 압축기(810)는 모터를 포함하지 않고, 예를 들어 엔진이나 외부 모터와 같은 외부 전원과 연결될 수 있다.

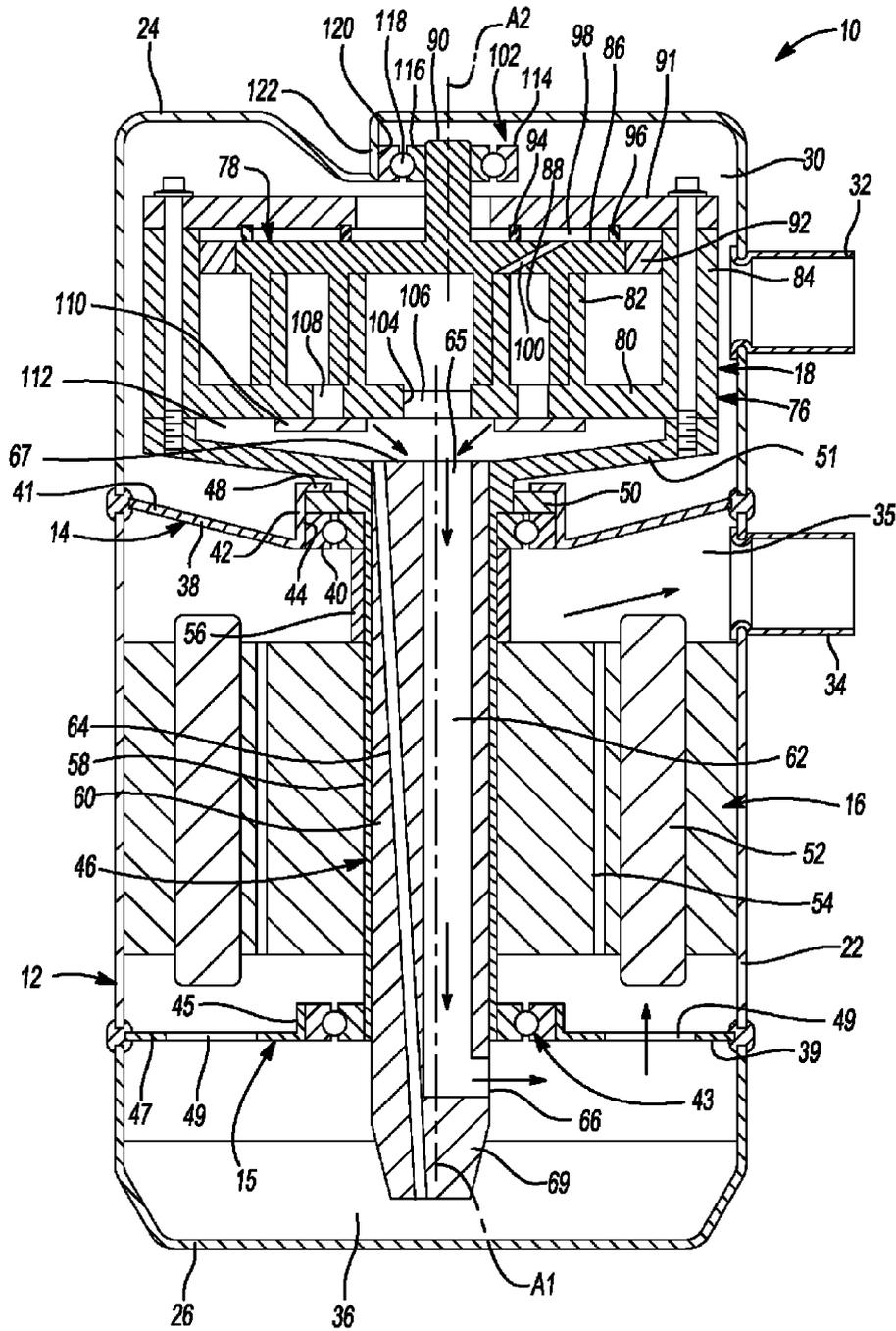
[0090] 셸 어셈블리(812)는 제1 베어링 지지 어셈블리(814), 제3 베어링(894), 및 압축 기구(818)가 배치될 수 있는 흡입 챔버(830)를 정의할 수 있다. 흡입 가스 입구 피팅(832)은 흡입 압력 작동 유체(즉, 저압 작동 유체)가 압축 기구(818)에서 후속 압축을 위해 흡입 챔버(830)에 들어갈 수 있도록 하기 위해 셸 어셈블리(812)에 부착될 수 있다.

- [0091] 제1 스크롤 부재(876)의 외부 허브(884)의 축방향 단부는 커플링(885)에 고정적으로 부착될 수 있다. 커플링(885)은 구동축(846)에 부착될 수 있으며, 구동축(846)은 쉘 어셈블리(812)의 개구(813)를 통해 흡입 챔버(830) 안으로 연장할 수 있다. 구동축(846)의 제1 단부는 압축 기구(818)로부터 압축된 작동 유체를 수용하는 배출 통로(862)를 포함할 수 있다.
- [0092] 제2 베어링 지지 어셈블리(815)는 제2 베어링 지지 부재(또는 베어링 하우징)(839) 및 제2 베어링(841)을 포함할 수 있다. 제2 베어링 지지 부재(839)는 쉘 어셈블리(812)에 고정되거나 쉘 어셈블리(812)와 일체로 형성되고, 그 안에 제2 베어링(841)을 수용하는 환형 부재일 수 있다. 제2 베어링 지지 부재(839)는 배출 챔버(835)를 정의할 수 있다. 환형 밀봉부(843)는 제2 베어링 지지 부재(839), 구동축(846) 및 쉘 어셈블리(812)와 밀봉식으로 체결될 수 있고 배출 챔버(835)로부터 흡입 챔버(830)를 분리할 수 있다(즉, 흡입 챔버(830)과 배출 챔버(835) 사이에 유체 연통을 방지하는 격벽을 형성).
- [0093] 구동축(846)은 제2 베어링 지지 부재(839)를 통해 적어도 부분적으로 연장하고 하나 이상의 반경방향으로 연장하는 구멍(863)을 포함할 수 있으며, 배출 통로(862)로부터 이 구멍(863)을 통해 압축된 작동 유체가 배출 챔버(835)로 흐른다. 배출 가스 출구 피팅(834)이 제2 베어링 지지 부재(839)에 부착될 수 있다. 배출 챔버(835)의 압축된 작동 유체는 배출 가스 출구 피팅(834)을 통해 압축기(810)를 빠져나갈 수 있다.
- [0094] 환형 밀봉부(871)는 제2 베어링 지지 부재(839) 내에 배치될 수 있고 구동축(846) 및 제2 베어링 지지 부재(839)의 내경 표면과 밀봉식으로 체결될 수 있다. 밀봉부(871)는 밀봉부(843) 및 제2 베어링 지지 부재(839)와 함께 배출 챔버(835)를 정의한다. 구동축(846)의 일부는 밀봉부(871)를 통해 연장하고 제2 베어링 지지 부재(839)의 개방된 축방향 단부(873) 밖으로 연장될 수 있다. 외부 전원(예를 들어 엔진 또는 외부 모터)는 제2 베어링 지지 부재(839)의 개방된 축방향 단부(873)를 통해 연장되는 구동축(846)의 단부에 연결될 수 있다.
- [0095] 이제 도 8을 참조하면, 밀폐 쉘 어셈블리(1012), 제1 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(1014), 제2 베어링 지지 어셈블리(또는 베어링 하우징 어셈블리)(1015), 모터 어셈블리(1016), 압축 기구(1018), 및 제3 베어링(1094)(스크롤 베어링 - 즉, 압축 기구(1018)의 제2 스크롤 부재(1078)을 지지하는 베어링)을 포함하는 또 다른 압축기(1010)가 제공된다. 쉘 어셈블리(1012), 제1 베어링 지지 어셈블리(1014), 제3 베어링(1094), 모터 어셈블리(1016) 및 압축 기구(1018)의 구조 및 기능은 전술한 바와 같은, 쉘 어셈블리(212, 612), 제1 베어링 지지 어셈블리(214, 614), 제2 베어링 지지 어셈블리(215, 615), 제3 베어링(294, 694), 모터 어셈블리(216, 616), 및 압축 기구(218, 618)와 유사하거나 동일할 수 있으며(아래 설명 및/또는 도면에 도시된 임의의 차이점 제외), 따라서 유사한 특징은 다시 자세히 설명하지 않는다.
- [0096] 압축 기구(1018)는 제1 스크롤 부재(1076) 및 제2 스크롤 부재(1078)를 포함한다. 제1 스크롤 부재(1076)는 복수의 슬리브 가이드(sleeve guide)(1079)(예를 들어 일반적으로 관형 부재)에 장착될 수 있는데, 슬리브 가이드(1079)의 길이를 따라 축방향으로 슬라이딩 가능한 방식으로 장착될 수 있다. 복수의 패스너(fastener)(1081)는 환형 플레이트(1091) 및 슬리브 가이드(1079)를 통해 연장할 수 있고 커플링(1085)과 나사방식으로 체결될 수 있다. 이러한 방식으로, 커플링(1085), 슬리브 가이드(1079), 제1 스크롤 부재(1076) 및 환형 플레이트(1091)는 모두 구동축(1046)과 함께 회전한다. 제2 스크롤 부재(1078)는 환형 플레이트(1091)가 제2 스크롤 부재(1078)를 위한 스러스트 베어링(thrust bearing)을 형성하도록 환형 플레이트(1091)에 의해 슬라이딩 가능하게 지지된다.
- [0097] 압축기(210, 610)가 제2 스크롤 부재(276)의 단부 플레이트(286)에 의해 부분적으로 정의된 바이어싱 챔버(299) 및 단부 플레이트(286)를 통해 연장하는 바이어싱 통로(300)를 갖는 것으로 도면에 도시되어 있지만, 압축기(1010)는 제1 스크롤 부재(1076)의 단부 플레이트(1080)를 통해 연장하는 바이어싱 통로(1100) 및 단부 플레이트(1080)에 의해 부분적으로 정의된 바이어싱 챔버(1099)를 포함한다. 환형 부유 밀봉부(annular floating seal)(1102)가 단부 플레이트(1080) 및 커플링(1085)과 밀봉식으로 체결될 수 있고 단부 플레이트(1080)와 함께 바이어싱 챔버(1099)를 정의할 수 있다. 제1 스크롤 부재(1076)는 제1 스크롤 부재(1076)가 제2 스크롤 부재(1078) 및 커플링(1085)에 대해 축방향으로 이동할 수 있도록 슬리브 가이드(1079)와 활주 체결되는 하나 이상의 플랜지(1104)를 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, 중간 압축 포켓으로부터의 중간 압력 작동 유체는 (바이어싱 통로(1100)를 통해) 바이어싱 챔버(1099) 안으로 흐를 수 있고, 제2 스크롤 부재(1078)를 향해 제1 스크롤 부재(1076)를 축방향으로 바이어싱 할 수 있다..
- [0098] 실시예의 전술한 설명은 예시 및 설명의 목적으로 제공되었다. 이는 공개를 완전하게 하거나 제한하려는 의도가 아니다. 특정 실시예의 개별 요소 또는 특징은 일반적으로 그 특정 실시예로 제한되지 않지만, 적용 가능한 경우, 특별히 도시되거나 설명되지 않더라도 상호 교환 가능하고 선택된 실시예에서 사용될 수 있다. 동일 한 것도 여러 가지로 다양할 수 있다. 그러한 변형은 본 개시 내용에서 벗어나는 것으로 간주되어서는 안 되며, 그러

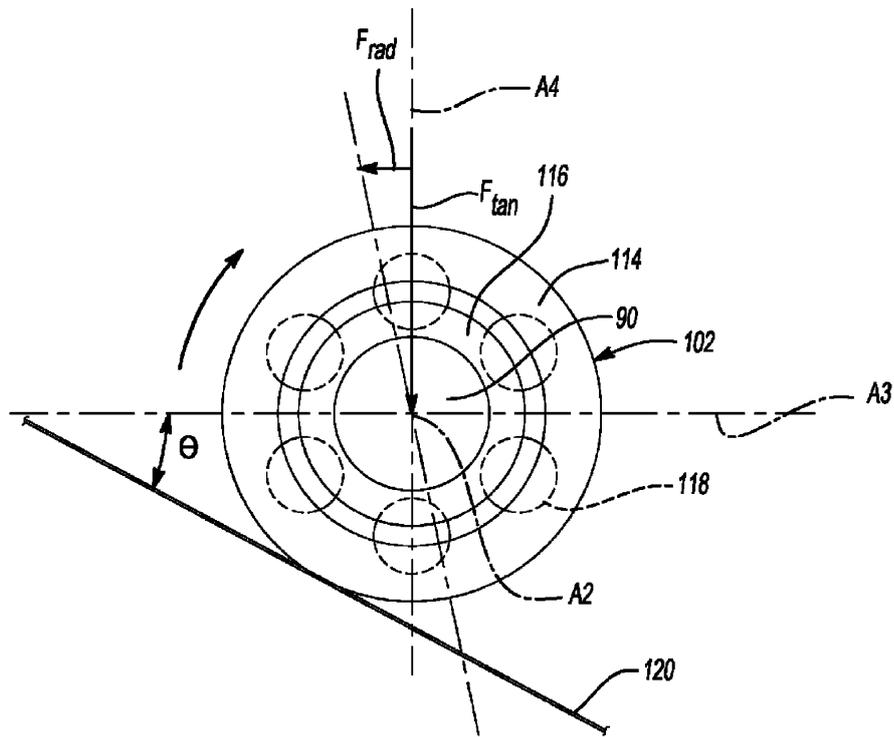
한 모든 수정은 본 개시 내용의 범위 내에 포함되도록 의도된다.

도면

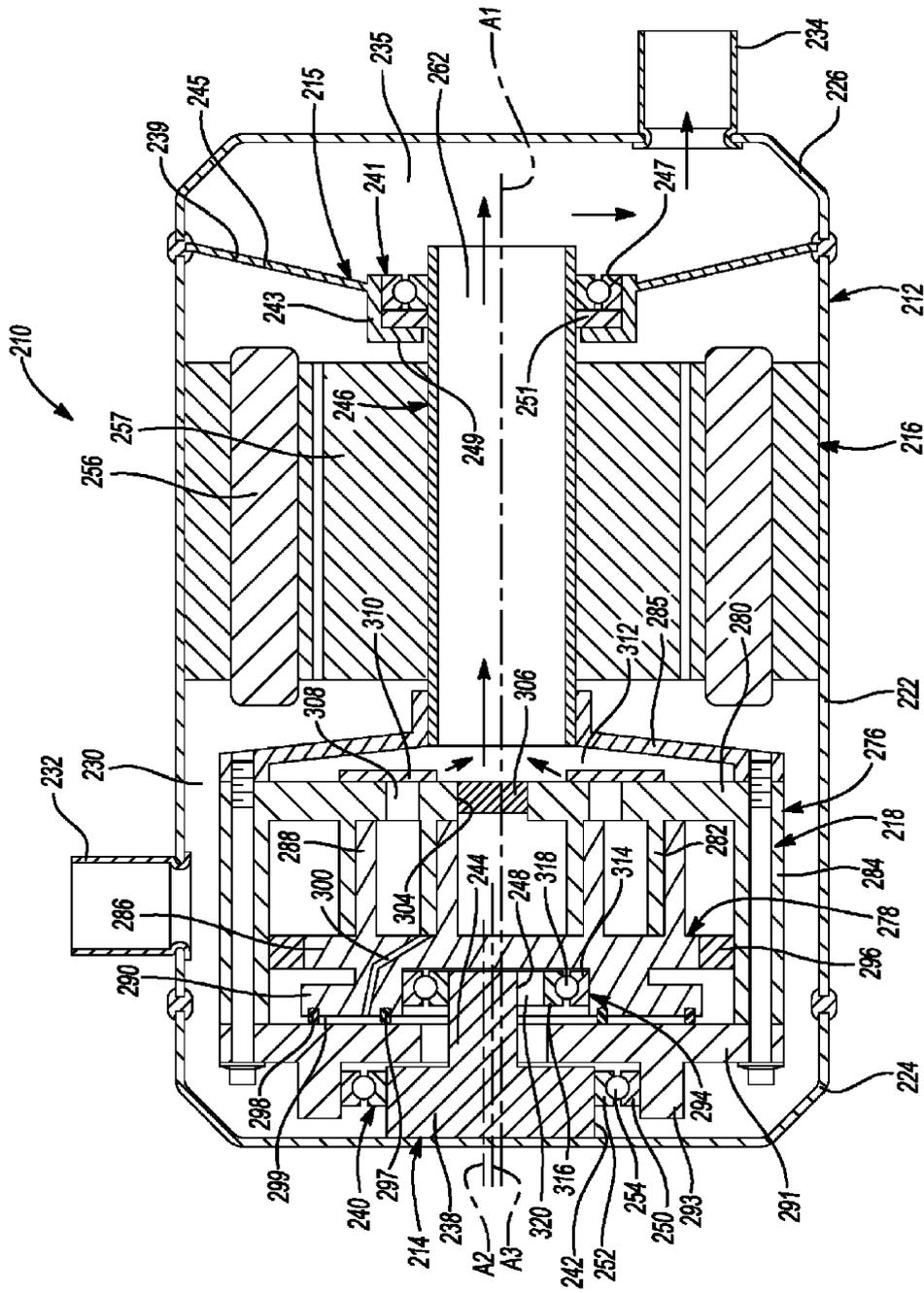
도면1



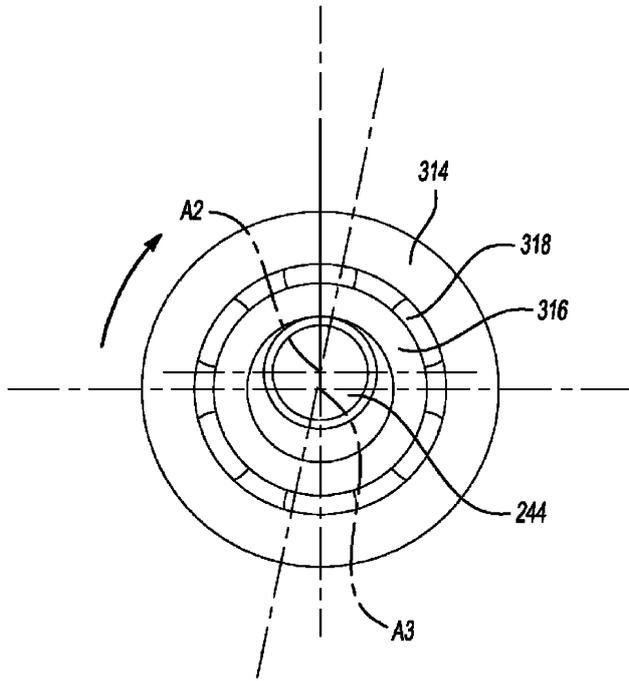
도면2



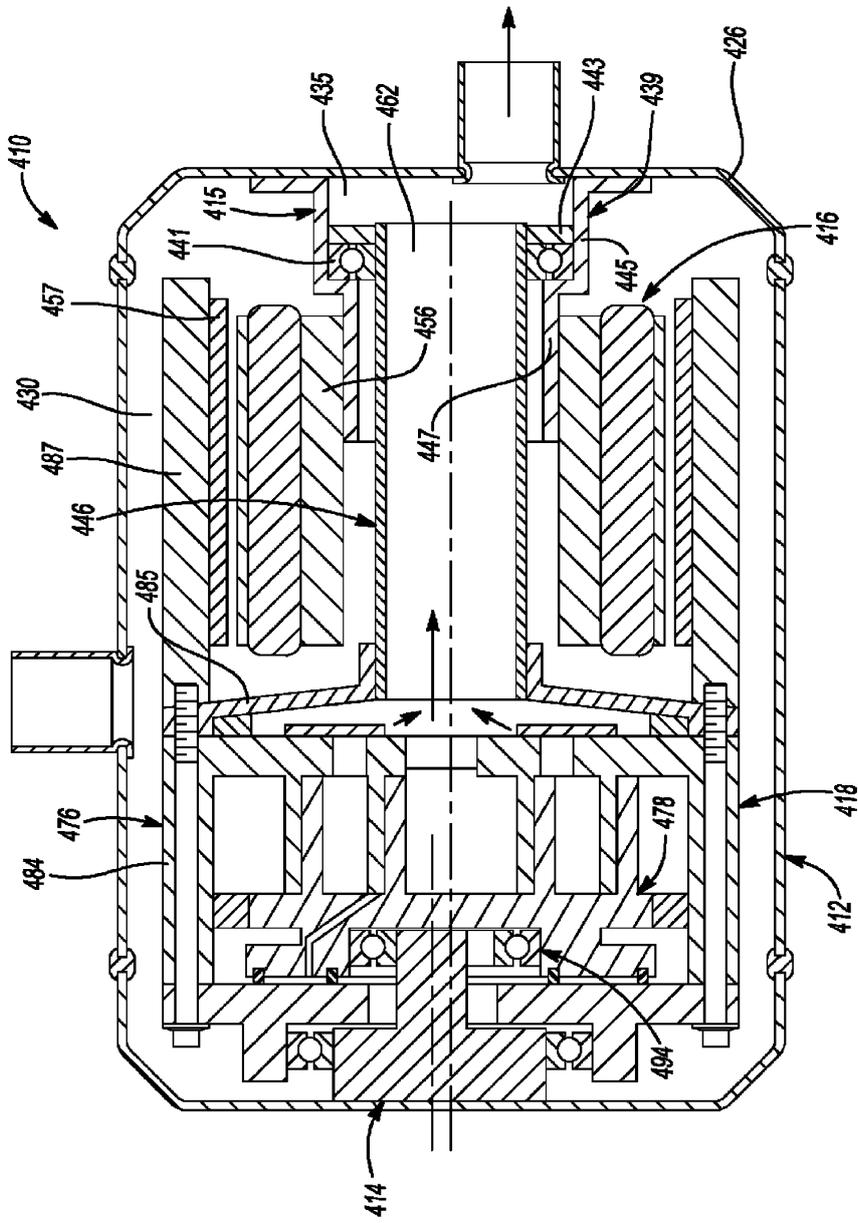
도면3



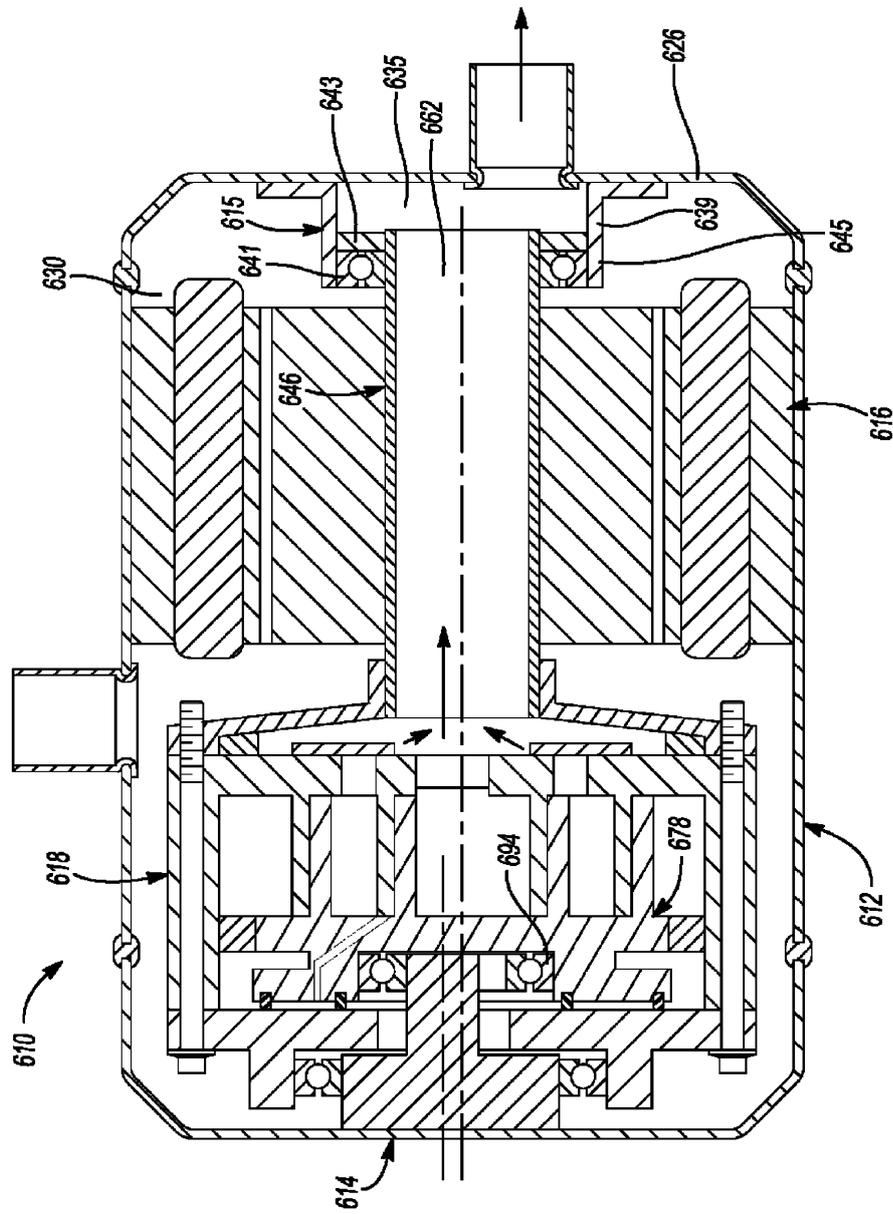
도면4



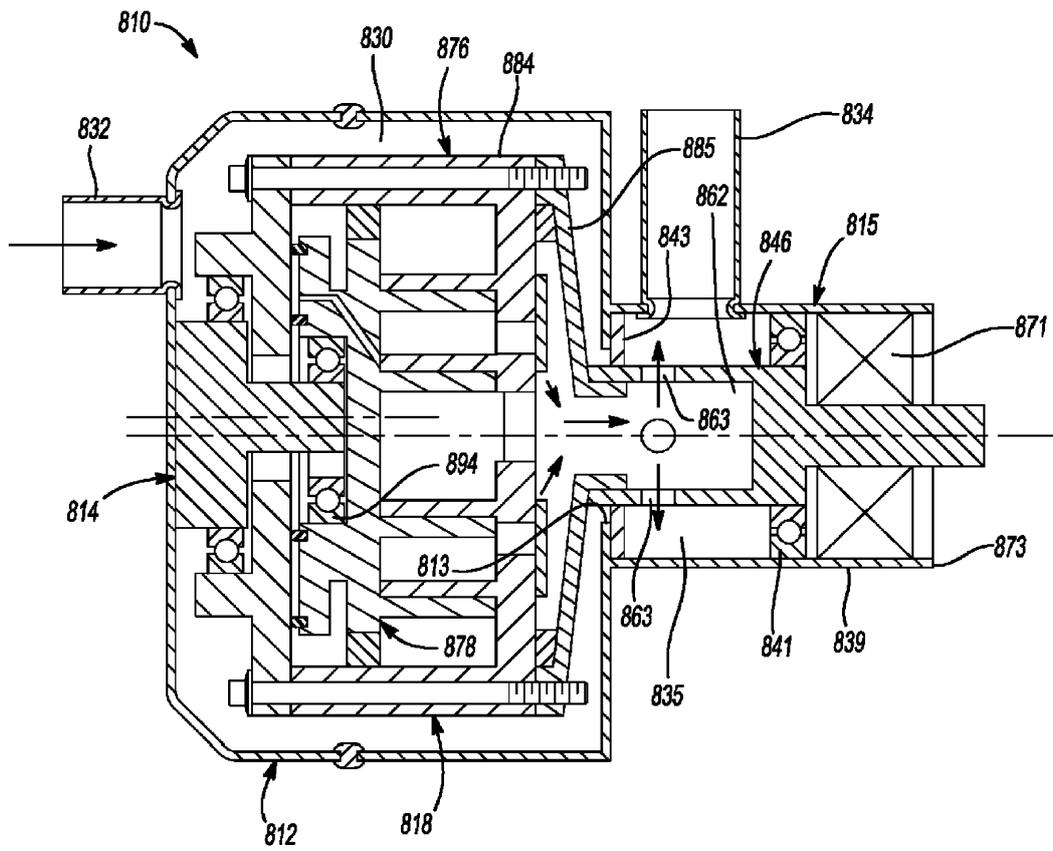
도면5



도면6



도면7



도면8

